

**ABC. USŁUGI KREŚLARSKIE I PROJEKTOWE**

Mgr inż. Monika Perchel  
Krajków 25a, 27-225 Pawłów

monikaperchel@interia.pl  
501- 521-298

# **PROJEKT TECHNICZNY**

**DLA INWESTYCJI P.N.: ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU  
PAWILONU USŁUGOWO-HANDLOWEGO W JEGO CZĘŚCI  
ZACHODNIEJ - DOBUDOWA KLATKI SCHODOWEJ ORAZ  
PRZEBUDOWA LOKALU PIĘTRA I PARTERU NA POTRZEBY  
PROWADZONEJ DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ WRAZ Z  
INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI: WODY, KANALIZACJI, C.O.  
ENERGII ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z  
KLIMATYZACJA ORAZ PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACJI  
DESZCZOWEJ W GRUNCIE**

## **KATEGORIA OBIEKTU IX**

### **INWESTOR:**

*Anna Rynkowska Jaształ prowadząca działalność p.n." Placówki Kreatywnego Rozwoju  
Dziecka"  
ul. Al. Armii Krajowej 19  
27-200 Starachowice*

### **LOKALIZACJA:**

*miejsowość: Starachowice, ul. Al. Armii Krajowej 19  
działka nr ewid. 534/41  
Jedn. Ewid. 261101\_1 Starachowice  
OBREB: 0005  
woj. świętokrzyskie*

### **WYKONALI:**

<i>Branża architektoniczna: mgr inż. arch. Andrzej Papierz</i>	<i>110/90/WŁ</i>
<i>Branża architektoniczna - sprawdził: mgr inż. arch. Damian Oraniec</i>	<i>SW-54/2009</i>
<i>Branża konstrukcyjna: mgr inż. Monika Perchel</i>	<i>SWK/0005/PWOK/07</i>
<i>Branża konstrukcyjna - sprawdził: mgr inż. Piotr Wojtan</i>	<i>SWK/POOK0037/12</i>
<i>Branża sanitarna - projektował: mgr inż. Paweł Śmiech</i>	<i>KL-56/2002</i>
<i>Branża sanitarna - sprawdziła.: mgr inż. Iwona Zalińska</i>	<i>SWK/0057/POOS/07</i>
<i>Branża elektryczna - projektował: mgr inż. Jarosław Niziołek</i>	<i>SWK/0128/PWBE/17</i>
<i>Branża elektryczna - sprawdziła.: mgr inż. Robert Angelo</i>	<i>SWK/0237/PBE/16</i>

**PAŹDZIERNIK 2022**

## **SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO**

<b>1.</b>	<b><i>Strona tytułowa projektu technicznego</i></b>	<b>- 1 -</b>
<b>2.</b>	<b><i>Spis treści projektu technicznego</i></b>	<b>- 2 -</b>

### ***II. Część opisowa***

<b>1.</b>	<b><i>Dane konstrukcyjno - materiałowe</i></b>	<b>- 4 -</b>
<b>2.</b>	<b><i>Opis konstrukcyjny</i></b>	<b>- 14 -</b>
<b>3.</b>	<b><i>Obliczenia konstrukcyjne</i></b>	<b>- 20 -</b>
<b>4.</b>	<b><i>Opis projektowanych instalacji</i></b>	<b>-39 -</b>
<b>5.</b>	<b><i>Projektowana charakterystyka energetyczna budynku</i></b>	<b>-41-</b>
<b>6.</b>	<b><i>Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania alternatywnych źródeł energii</i></b>	<b>- 73 -</b>

### ***III. Część rysunkowa***

<b>1</b>	<b><i>RZUT PARTERU - INWENTARYZACJA</i></b>	<b>-77-</b>
<b>2</b>	<b><i>RZUT PIĘTRA - INWENTARYZACJA</i></b>	<b>-78-</b>
<b>3</b>	<b><i>PRZEKROJE - INWENTARYZACJA</i></b>	<b>-79-</b>
<b>4</b>	<b><i>ELEWACJE - PRZEKROJE</i></b>	<b>-80-</b>
<b>5</b>	<b><i>RZUT PARTERU</i></b>	<b>-81-</b>
<b>6</b>	<b><i>RZUT PIĘTRA</i></b>	<b>-82-</b>
<b>7</b>	<b><i>PRZEKROJE</i></b>	<b>-83-</b>
<b>8</b>	<b><i>ELEWACJE</i></b>	<b>-84-</b>
<b>9</b>	<b><i>RZUT STROPODACHU</i></b>	<b>-85-</b>
<b>10</b>	<b><i>ZESTAWIENIE STOLARKI</i></b>	<b>-86-</b>
<b>11</b>	<b><i>RZUT FUNDAMENTÓW</i></b>	<b>-87-</b>
<b>12</b>	<b><i>RZUT FUNDAMENTÓW</i></b>	<b>-88-</b>
<b>13</b>	<b><i>SCHEMAT KONSTRUKCJI FUNDAMENTÓW</i></b>	<b>-89-</b>
<b>14</b>	<b><i>SCHEMAT ROZMIESZCZENIA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH - PARTER</i></b>	<b>-90-</b>
<b>15</b>	<b><i>SCHEMAT ROZMIESZCZENIA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH - PIĘTRO</i></b>	<b>-91-</b>
<b>16</b>	<b><i>SCHEMAT ZBROJENIA STROPU NAD PARTERM.</i></b>	<b>-92-</b>
<b>17</b>	<b><i>SCHEMAT ZBROJENIA STROPODACHU.</i></b>	<b>-93-</b>

### ***IV. Dokumenty dołączone do projektu***

1.	<i>Oświadczenie projektantów i projektantów sprawdzających wszystkich specjalności o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej</i>	-95-
2.	<i>Uprawnienia projektantów i zaświadczenia o przynależności do izb</i>	-96-
3.	<i>Opinia geotechniczna</i>	-104-
4.	<i>Ekspertyza techniczna</i>	-118-
5.	<i>Opinia sanitarna</i>	-123-

## **II. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO**

Opis techniczny został sporządzony według Rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

### **1. Dane konstrukcyjno - materiałowe**

Kategoria IX – Budynek oświaty – rozbudowa i przebudowa.

**W projekcie zostały przyjęte następujące ograniczenie strefowe :**

III-klimatycznej	wg PN-81/B-02403
III-gruntowej	wg PN-81/B-03020
III-śniegowej	wg PN-80/B-02010:Az1
I-wiatrowej	wg PN-77/B-012011

#### **1.1. Opis budynku**

Istniejący budynek to obiekt handlowy (wielofunkcyjny) w części zachodniej parteru przebudowany na przedszkole-żłobek. Budynek został wybudowany i oddany do użytkowania na przełomie lat 1973-1974 na podstawie projektu budowlanego i prawomocnej decyzji o pozwoleniu na budowę. Obecnie administrowany jest przez Zarząd Starachowickiej Spółdzielni Mieszkaniowej. Istniejący obiekt to budynek dwukondygnacyjny, wolnostojący w kształcie prostokąta.

Budynek objęty opracowaniem to obiekt wykonany w technologii kielecko-szczecińskiej. Konstrukcja słupowo-ryglowa z prefabrykatów. Wypełnienie ścian zewnętrznych w technologii tradycyjnej murowanej. Stropy między kondygnacyjne żelbetowe - kanałowe. Konstrukcja dachu - stropodach żelbetowy kryty papą.

Projektuje się rozbudowę budynku o klatkę schodową oraz przebudowę piętra na potrzeby edukacyjno - oświatowe: "Placówki Kreatywnego Rozwoju Dziecka:

Obecny lokal przedszkolno - żłobkowy usytuowany jest na poziomie parteru. Posiada dwa odrębne wejścia.

Przebudowa parteru obejmować będzie dostosowanie części związanej z dostawą i konsumpcją posiłków, dobudowanie klatki schodowej wraz z szatnią. Inwestycja przeznaczona będzie na stworzenie dodatkowych miejsc przedszkolnych (40 miejsc) w tym dla dzieci w spectrum autyzmu, dzieci z deficytami uwagi, pozostałych dzieci neurotypowych polskich jak i z Ukrainy. Powstaną min. nowoczesne gabinety specjalistyczne do terapii dzieci (2 pokoje sali doświadczenia

świata czyli snoezelen, sala integracji sensorycznej/fizjoterapeutycznej, gabinet psychologa/biofeedbacku, gabinety do zajęć logopedycznych i rewalidacyjnych, miejsce do zajęć terapii motoryki dużej, ćwiczeń muzyczno-ruchowych oraz do terapii autention autism, sensoplastyki oraz ciatoterapii. Powstaną również 3 sale dydaktyczne. W parterze powstanie nowa zmywania, rozdzielnia dostaw posiłków z cateringu, oraz miejsce odbioru posiłków, jak również jadalnia dla dzieci. Powstanie również szatnia na 40 dzieci, klatka schodowa, ciąg komunikacyjny, pralnia, pomieszczenie gospodarcze, ,WC dla personelu.

Rozbudowa zostanie wykonana w technologii tradycyjnej murowanej. Ściany dwuwarstwowe, strop żelbetowy. Dach płaski nawiązujący do istniejącej bryły budynku.

Rozbudowę i przebudowę zaprojektowany w technologii tradycyjnej murowanej. Forma architektoniczna tradycyjna. Budynek w rzucie prostokąta z dobudowaną a klatką schodową składającą się z dwóch prostokątów.

Ściany zewnętrzne murowane. Wykończenie budynku tynkiem silikonowym w kolorze jasnym pastelowym. Stolarka okienna i drzwiowa w kolorze białym. Stropodach płaski zwieńczony attykami. Pokrycie dachu zaprojektowano z papy wierzchniego krycia - papa ognioodporna Lemar Lembit NRO SBS 5mm REI 45.

Na potrzeby Placówki Kreatywnego Rozwoju Dziecka przewidziano:

- 2 kondygnacje w części zachodniej ( parter i piętro)
- budynek niepodpiwniczony

Program funkcjonalno-przestrzenny:

Strefa komunikacji – wydzielona, wygodne wejścia w ilości 2 sztuk na poziomie parteru. Na poziomie pietra nowoprojektowana klatka chodowa + dodatkowe wyjście przez istniejącą klatkę schodową jako droga ewakuacyjna.

Strefa gospodarcza – pomieszczenia porządkowe, pomieszczenie gospodarcze

Strefa ogólna – 3 sale edukacyjne na poziomie parteru oraz 3 sale edukacyjne na poziomie piętra,

Strefa terapeutyczna - gabinety terapeutyczne na poziomie piętra.

Strefa pracownicza – pomieszczenie socjalne, WC dla personelu..

**Wykaz pomieszczeń w budynku:****Wykaz pomieszczeń w istniejącej części placówki: PARTER**

	<b>Nazwa pomieszczenia</b>	<b>Rodzaj posadzki</b>	<b>Powierzchnia [m<sup>2</sup>]</b>
0.1	Wiatrołap	Płytki ceramiczne	6,00
0.2	Szatnia dzieci	Płytki ceramiczne	13,78
0.3	Komunikacja	Płytki ceramiczne	49,80
0.4	Sala żłobkowa do 10 dzieci	Wykładzina/panele	37,96
0.5	Łazienka żłobkowa	Płytki ceramiczne	9,05
0.6	Sala przedszkolna do 12 dzieci	Wykładzina/panele	36,40
0.7	Sala przedszkolna do 20 dzieci	Wykładzina/panele	56,74
0.8	Łazienka przedszkolna	Płytki ceramiczne	5,87
0.9	Gabinet S.I	Wykładzina/panele	13,85
0.10	Wydawanie posiłków	Płytki ceramiczne	4,48
0.11	Zmywalnia	Płytki ceramiczne	2,92
0.12	Pomieszczenie socjalne	Płytki ceramiczne	11,29
0.13	W.C.	Płytki ceramiczne	3,34
0.14	W.C.	Płytki ceramiczne	3,34
0.15	Sala terapeutyczna	Panele	22,80
0.16	Pomieszczenie porządkowe	Płytki ceramiczne	2,68
0.17	Gabinet terapeutyczny	Płytki ceramiczne	9,06
0.18	Biuro	Płytki ceramiczne	9,06
0.19	Sala przedszkolna do 7 dzieci	Panele	21,78
0.20	Łazienka przedszkolna	Płytki ceramiczne	4,54
0.21	Korytarz	Płytki ceramiczne	5,32
<b>RAZEM:</b>			<b>330,06</b>

**Wykaz pomieszczeń w części piętra przeznaczonego pod placówkę: PIĘTRO**

	<b>Nazwa pomieszczenia</b>	<b>Rodzaj posadzki</b>	<b>Powierzchnia [m<sup>2</sup>]</b>
1.1	Klatka schodowa	Płytki ceramiczne	28,96
1.2	Pomieszczenie magazynowe	Płytki ceramiczne	289,90
1.3	Komunikacja	Płytki ceramiczne	27,50
1.4	Przedsionek	Płytki ceramiczne	1,41
1.5	W.C.	Płytki ceramiczne	1,12
1.6	Pomieszczenie socjalne	Płytki ceramiczne	6,80
1.7	Pomieszczenie gospodarcze	Płytki ceramiczne	6,02
1.8	Pomieszczenie gospodarcze	Płytki ceramiczne	8,91
<b>RAZEM:</b>			<b>370,62</b>

**Wykaz pomieszczeń po przebudowie: PARTER**

	<b>Nazwa pomieszczenia</b>	<b>Rodzaj posadzki</b>	<b>Powierzchnia [m<sup>2</sup>]</b>
0.1	Wiatrołap	Płytki ceramiczne	6,00

0.2	Szatnia dzieci	Płytki ceramiczne	13,78
0.3	Komunikacja	Płytki ceramiczne	49,80
0.4	Sala żłobkowa do 10 dzieci	Wykładzina/panele	37,96
0.5	Łazienka żłobkowa	Płytki ceramiczne	9,05
0.6	Sala przedszkolna do 12 dzieci	Wykładzina/panele	36,40
0.7	Sala przedszkolna do 20 dzieci	Wykładzina/panele	56,74
0.8	Łazienka przedszkolna	Płytki ceramiczne	5,87
0.9	Gabinet S.I	Wykładzina/panele	13,85
0.10	Wydawanie posiłków	Płytki ceramiczne	4,48
0.11	Przyjęcie dostaw	Płytki ceramiczne	6,11
0.12	Pomieszczenie socjalne	Płytki ceramiczne	11,29
0.13	W.C.	Płytki ceramiczne	3,34
0.14	W.C.	Płytki ceramiczne	3,34
0.15	Sala terapeutyczna	Panele	22,80
0.16	Pomieszczenie porządkowe	Płytki ceramiczne	2,68
0.17	Gabinet terapeutyczny	Płytki ceramiczne	9,06
0.18	Biuro	Płytki ceramiczne	9,06
0.19	Jadalnia	Płytki ceramiczne	28,65
0.20	Zmywalnia	Płytki ceramiczne	4,61
0.21	Zmywalnia	Płytki ceramiczne	9,22
0.22	Wiatrołap	Płytki ceramiczne	5,32
0.23	Szatnia dla dzieci	Płytki ceramiczne	22,05
0.24	Klatka schodowa	Płytki ceramiczne	21,60

**RAZEM: 392,52**

#### Wykaz pomieszczeń po przebudowie: PIĘTRO

	Nazwa pomieszczenia	Rodzaj posadzki	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
1.1	Klatka schodowa	Płytki ceramiczne	28,96
1.2	Komunikacja	Płytki ceramiczne	89,59
1.3	Gabinet psychologa	Płytki ceramiczne	11,66
1.4	Gabinet	Płytki ceramiczne	8,60
1.5	Gabinet	Płytki ceramiczne	9,86
1.6	Pomieszczenie porządkowe	Płytki ceramiczne	2,61
1.7	Pomieszczenie gospodarcze	Płytki ceramiczne	12,26
1.8	Gabinet terapeutyczny	Wykładzina/panele	12,26
1.9	W.C.	Płytki ceramiczne	4,48
1.10	Pomieszczenie socjalne	Płytki ceramiczne	10,04
1.11	Integracja	Płytki ceramiczne	25,30
1.12	Sala dzieci przedszkolnych do 12 dzieci	Wykładzina/panele	38,22
1.13	W.C. dzieci	Płytki ceramiczne	12,65
1.14	Sala dzieci przedszkolnych do 12	Wykładzina/panele	38,83

	dzieci		
1.15	W.C. dzieci	Płytki ceramiczne	7,10
1.16	Sala dzieci przedszkolnych do 16 dzieci	Wykładzina/panele	48,66
1.17	Gabinet terapeutyczny	Wykładzina/panele	22,07
1.18	Klatka schodowa	Płytki ceramiczne	27,97
			<b>RAZEM: 411,12</b>

W budynku docelowo przebywać będzie:

- 12 dzieci w wielu żłobkowym na poziomie parteru;
- 30 dzieci w wieku przedszkolnym na poziomie parteru
- 40 dzieci w wieku przedszkolnym na poziomie pietra
- 12 opiekunów dzieci ( 2 opiekunów na grupę)
- 4 terapeutów ( w tym dyrekcja)
- 1 logopeda
- 1 rewalidator
- 1 psycholog
- 1 osoba pomocy technicznej: pomoc nauczyciela, utrzymanie porządku i wydawanie posiłków.

Placówka pracuje od poniedziałki do piątku w godzinach od 6tej do 17tej.

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW TECHNICZNYCH

**Zestawienie podstawowych wielkości charakteryzujących istniejący budynek:**

1. Powierzchnia zabudowy:	681,44m <sup>2</sup>
<b>2. Powierzchnia użytkowa placówki:</b>	<b>330,06m<sup>2</sup></b>
3. Powierzchnia całkowita budynku:	1362,88m <sup>2</sup>
4. Kubatura:	6 494,12m <sup>3</sup>
5. Wysokość max budynku:	9,53m
6. Nachylenie połaci dachu:	- stropodach płaski
7. Szerokość frontowa budynku	43,00m
8. Długość budynku:	16,89m



9. Poziom 0,00 budynku:	252,37 mn.p.m.
10. Liczba kondygnacji nadziemnych:	2

**Zestawienie podstawowych wielkości charakteryzujących budynek po rozbudowie i przebudowie:**

1. Powierzchnia zabudowy:	742,61m <sup>2</sup>
1.1. Powierzchnia zabudowy projektowanej rozbudowy:	65,43m <sup>2</sup>
<b>2. Powierzchnia użytkowa placówki:</b>	<b>803,64m<sup>2</sup></b>
<b>2.1. Powierzchnia użytkowa projektowanej rozbudowy:</b>	<b>99,01m<sup>2</sup></b>
3. Powierzchnia całkowita budynku:	1485,22m <sup>2</sup>
3.1. Powierzchnia całkowita projektowanej rozbudowy:	122,34m <sup>2</sup>
4. Kubatura:	7 077,07m <sup>3</sup>
4.1 Kubatura projektowanej rozbudowy:	582,95m <sup>3</sup>
5. Wysokość max budynku:	9,53m
6. Nachylenie połaci dachu:	- stropodach płaski
7. Szerokość frontowa budynku	47,72m
8. Długość budynku:	16,89m
9. Poziom 0,00 budynku:	252,37 m n.p.m.
10. Liczba kondygnacji nadziemnych:	2

**Warunki przeciwpożarowe dla projektowanego budynku:**

Kategoria zagrożenia ludzi dla projektowanej części budynku - ZL II

Budynek zaliczony do budynków „niskich”

Budynek zakwalifikowano do następującej klasy odporności pożarowej: **klasa C**

Poszczególne elementy budynku odpowiadają poniżej podanej minimalnej odporności ogniowej, określonej w minutach:

Klasa odporności	Elementy budynku			
	Główna konstrukcja (nośna)	Stropy	Ściany	Dachy
i				

pożarowej budynku	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop	Stopień rozprzestrzeniania ognia	Ściana zewnętrzna	Ściana wewnętrzna	Przekrycie dachu	Stopień rozprzestrzeniania ognia
C	R60	R15	REI 60	NRO	EI 30	E I15	EI 15	NRO

Elementy oddzielen przeciwpożarowych powinny odpowiadać poniżej podanym wartościom odporności ogniowej podanej w minutach:

Klasa odporności pożarowej budynku	Minimalna odporność ogniowa oddzielenia przeciwpożarowego w min.	Minimalna odporność ogniowa drzwi
C	REI 60 stropów , REI 120 dla ścian	EI 60

Oznaczenia w tabelach:

NRO– nie rozprzestrzeniające ognia,

R- nośność ogniowa (w minutach), określana zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad odporności ogniowej elementów budynku,

E- szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I- izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

Wszystkie zastosowane materiały w stosunku, do których wymagana jest odporność ogniowa będą posiadały atesty polskich instytutów.

Projekt przedmiotowego budynku na podstawie „Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003r. w sprawie uzgadniania projektu pod względem ochrony przeciwpożarowej” podlega uzgodnieniu pod względem ochrony przeciwpożarowej.

## **PRZEWIDYWANA WIELKOŚĆ OBCIĄŻENIA OGNIOWEGO**

**Gęstość obciążenia ogniowego w całej części budynku nie przekroczy 500MJ/m<sup>2</sup>.**

## **WYSOKOŚĆ, ILOŚĆ KONDYGNACJI**

### **Zestawienie podstawowych wielkości charakteryzujących obiekt:**

1. Wysokość budynku - budynek niski  $h < 12,0m$
2. Ilość kondygnacji nadziemnych - 2

## **WYPOSAŻENIE W PODRĘCZNY SPRZĘT GAŚNICZY.**

Lokal zostanie wyposażony w podręczny sprzęt gaśniczy umieszczony w miejscach do tego wyznaczonych tj. gaśnice proszkowe ABC 2kg –w ilości 2 szt. na lokal

## **ZAOPATRZENIE W WODĘ DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARU**

**Do zewnętrznego gaszenia pożaru budynku przewiduje się nadziemne hydranty umieszczone na sieci wodociągowej w ilości 3 szt. – na dotychczasowych zasadach.**

### **WARUNKI EWAKUACJI, OZNAKOWANIE NA POTRZEBY EWAKUACJI DRÓG I POMIESZCZEŃ**

Ewakuacja z lokali odbywa się za pomocą poziomych dróg komunikacji ogólnej służących celom ewakuacji. Z poziomu parteru - z lokalu żłobka z przedszkolem - istnieją dwa wyjścia na zewnątrz obiektu. Z poziomu piętra 2 wyjścia ewakuacyjne: przez projektowaną i istniejącą klatkę schodową. Szerokość wyjścia ewakuacyjnego (drzwi) dostosowano do liczby osób mogących przebywać jednocześnie w pomieszczeniu, przyjmując 0,6m szerokości wyjścia na 100 osób, lecz nie mniej niż 0,9m w świetle i wynosi ona 0,90m.. Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych wynosi nie mniej niż 1,1m przyjmując 0,6m na 100 osób mogących przebywać w danej strefie ewakuacyjnej i wynosi min. 1,40m.

### **ODLEGŁOŚĆ OD OBIEKTÓW SĄSIEDNICH**

Budynek zlokalizowany został w odległości spełniającej warunki ochrony przeciwpożarowej.

### **PARAMETRY POŻAROWE WYSTĘPUJĄCYCH MATERIAŁÓW PALNYCH**

W obiekcie nie przewiduje się składowania ani magazynowania materiałów łatwo palnych.

### **ZAGROŻENIE WYBUchem**

Nie występuje w tym przypadku zagrożenie wybuchem.

### **SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWEGO INSTALACJI UŻYTKOWYCH**

W obiekcie zainstalowany jest przeciwpożarowy wyłącznik prądu funkcjonujący zgodnie z odpowiednimi przepisami. Obiekt wyposażony jest w instalację

odgromową. Wszystkie zastosowane oprawy oświetleniowe powinny posiadać atesty lub certyfikaty.

Na każdej kondygnacji zaprojektowano hydranty wewnętrzne.

#### **ELEMENTY WYKOŃCZENIA WNĘTRZ.**

**Zastosowane do wykończenia wnętrz z materiały nie są łatwo zapalne, produkty ich rozkładu termicznego nie są toksyczne lub intensywnie dymiące.**

**Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów łatwo zapalnych jest zabronione.**

**Okladziny sufitów wykonane są z materiałów niepalnych i niezapalnych, nie kapiących i nie odpadających pod wpływem ognia.**

**Wykładziny podłogowe wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych.**

#### **DROGI POŻAROWE.**

Do budynku jest zapewniony dojazd drogą publiczną Al. Armii Krajowej.

#### **PRZEJŚCIA PIONÓW INSTALACYJNYCH PRZEZ STREFY POŻAROWE.**

**Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI dla tych elementów:**

- dla ścian EI 120**
- dla stropów EI 60**

**Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i grzewczych, wprowadzonych przez ścianę i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.**

#### **Zastosowane rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe.**

##### **Materiały:**

- ◆ *Ławy fundamentowe żelbetowe wylewane*
- beton klasy C20/25
- stal A-III (34GS) – zbrojenie główne – pręty #12
- stal A-I (St3S) – zbrojenie strzemion – pręty  $\varnothing 6$

- ◆ ściany fundamentowe
  - bloczek betonowy gr. 25cm,
  - styrodur gr. 10cm
- ◆ ściany zewnętrzne
  - bloczek gazobetonowy ytong energo  $\lambda=0,095$  gr. 25cm
  - styropian  $\lambda=0,032$  gr.20cm
- ◆ ściany wewnętrzne nośne
  - bloczek gazobetonowy ytong energo  $\lambda=0,095$  gr. 25cm
- ◆ ściany wewnętrzne działowe
  - bloczek gazobetonowy ytong energo  $\lambda=0,095$  gr. 12cm
- ◆ kominy
  - przewody wentylacyjne i spalinowe systemowe (stosować według instrukcji i wytycznych producenta)
- ◆ wieńce
  - beton klasy C16/20
  - stal A-III (34GS) – zbrojenie główne – pręty #12
  - stal A-I (St3S) – zbrojenie strzemion – pręty  $\varnothing 8$
- ◆ nadproża
  - ✓ żelbetowe wylewane - beton klasy C16/20
  - stal A-III (34GS) – zbrojenie główne – pręty #12
  - stal A-I (St3S) – zbrojenie strzemion – pręty  $\varnothing 6$
  - ✓ prefabrykowane typu L19
- ◆ słupy żelbetowe oraz trzpienie
  - beton klasy C16/20
    - stal A-III (34GS) – zbrojenie główne – pręty #12
    - stal A-I (St3S) – zbrojenie strzemion – pręty  $\varnothing 6$
  - ◆ strop nad parterem oraz stropodach
    - beton klasy C16/20
    - stal A-III (34GS) – zbrojenie główne – pręty #12
  - ◆ balustrady wewnętrzne i zewnętrzne
    - stal nierdzewna

- ◆ schody wewnętrzne - żelbetowe – płytowe
- beton klasy C30/37
- stal A-III (34GS) – zbrojenie główne – pręty #10 co 15cm
- stal A-I (St3S) – zbrojenie rozdzielcze – pręty  $\varnothing 6$  co 25cm

## 2. Opis konstrukcyjny

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji dla budynku pawilonu usługowo – handlowego w jego części zachodniej – dobudowa klatki schodowej oraz przebudowa lokalu piętra i parteru na potrzeby „Placówki Kreatywnego Rozwoju Dziecka”. Zakres opracowania obejmuje schematy konstrukcyjne, założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych, w tym dotyczące obciążeń oraz wyniki tych obliczeń.

## ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

**Obliczenia statyczne elementów konstrukcji wykonano przyjmując obciążenia zgodnie z następującymi normami:**

PN-EN 1990:2004 Eurokod	Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1	Oddziaływania na konstrukcje – oddziaływania ogólne
PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1	Oddziaływania na konstrukcje – obciążenie śniegiem
PN-EN 1991-1-4:2005 Eurokod 1	Oddziaływania na konstrukcje – oddziaływania wiatru
PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2	Projektowanie konstrukcji z betonu
PN-EN 1993-1-8:2008 Eurokod 3	Projektowanie konstrukcji stalowych
PN-EN 1994-1-1:2008 Eurokod 4	Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych
PN-EN 1996-1-1:2013 Eurokod 6	Projektowanie konstrukcji murowych
PN-EN 1997-1-1:2008 Eurokod 7	Projektowanie geotechniczne

**W projekcie zostały przyjęte następujące ograniczenie strefowe :**

- III-klimatycznej wg PN-EN 12831
- III-gruntowej wg PN-EN 1997
- II-śniegowej wg PN-EN 1991-1-3
- I-wiatrowej wg PN-EN 1991-1-4

**Dane materiałowe:**

**Beton: C16/20**

**Stal zbrojenia głównego: stal A-III (34GS)**

**Stal zbrojenia poprzecznego: stal A-I (St3S)**

→ **Ławy fundamentowe żelbetowe wylewane**, zaprojektowano z:

- beton klasy C20/25
- stal A-III (34GS) – zbrojenie główne – pręty #12
- stal A-I (St3S) – zbrojenie strzemion – pręty  $\varnothing 6$

→ **ściany zewnętrzne nośne**, zaprojektowano z:

- tynk cementowo-wapienny gr. 1,5cm
- bloczek gazobetonowy ytong energo  $\lambda=0,095$  gr. 25cm
- styropian  $\lambda=0,032$  gr.20cm
- tynk systemowy na siatce gr. 1,2cm

→ **ściany wewnętrzne nośne**, zaprojektowano z:

- tynk cementowo-wapienny gr. 1,5cm
- bloczek gazobetonowy ytong energo  $\lambda=0,095$  gr. 25cm
- tynk cementowo-wapienny gr. 1,5cm

→ **ściany wewnętrzne działowe**, zaprojektowano z:

- tynk cementowo-wapienny gr. 1,5cm
- bloczek gazobetonowy ytong energo  $\lambda=0,095$  gr. 12cm
- tynk cementowo-wapienny gr. 1,5cm

→ **kominy**, przewody i piony wentylacyjne oraz spalinowe systemowe (stosować według instrukcji i wytycznych producenta)

→ **wieńce żelbetowe**, pod konstrukcję stropu nad parterem oraz pod konstrukcję stropodachu projektuje się wieńce żelbetowe o wymiarze 25x25cm, oparte na całej grubości ścian nośnych, wykonane z betonu C16/20 zbrojone prętami głównymi 4 # 12 ze stali stal A-III (34GS) i strzemionami  $\varnothing 6$  co 25cm ze stali A-I (St3S).

→ **Słupy żelbetowe**, projektuje się słupy żelbetowe monolityczne w celu usztywnienia konstrukcji. Wykonane z betonu C16/20, zbrojone prętami głównymi 4 # 12 ze stali stal A-III (34GS) i strzemionami  $\varnothing 6$  co 25cm ze stali A-I (St3S).

→ **nadproża**, zaprojektowano nadproża żelbetowe prefabrykowane typu L19 oraz nadproża żelbetowe wylewane monolityczne, wykonane z betonu klasy C16/20 i zbrojone prętami #12 ze stali stal A-III (34GS) i strzemionami  $\varnothing 6$  co 25cm ze stali A-I (St3S).

→ **belki żelbetowe**, zaprojektowane z betonu C16/20 zbrojone prętami głównymi #16 ze stali A-III (34GS) i strzemionami  $\varnothing 6$  co 25cm ze stali A-I (St3S). Zbrojenie i wymiary belek wykonać zgodnie z rysunkami technicznymi.

→ **attyki**, stropodach zostanie zwieńczony attykami, które zaprojektowano z betonu C16/20, zbrojone prętami głównymi ze stali A-III (34GS) i strzemionami  $\varnothing 6$  co 25cm ze stali A-I (St3S). Zbrojenie i wymiary attyki wykonać zgodnie z rysunkami technicznymi.

→ **strop** - nad parterem planuje się wykonać monolityczny strop żelbetowy, płytowy jednokierunkowo zbrojony, o grubości płyty 15cm, oparty na belkach żelbetowych. Konstrukcje płyt zostaną wykonane z betonu klasy C16/20 oraz zbrojone prętami podłużnymi #10 i #12 ze stali A-III (34GS) oraz prętami rozdzielczymi  $\varnothing 6$  ze stali klasy A-I (St3S).

→ **stropodach** - nad piętrem planuje się wykonać stropodach żelbetowy, płytowy jednokierunkowo zbrojony, o grubości płyty 15cm, oparty na belkach żelbetowych. Konstrukcje płyt zostaną wykonane z betonu klasy C16/20 oraz zbrojone prętami podłużnymi #10 i #12 ze stali A-III (34GS) oraz prętami rozdzielczymi  $\varnothing 6$  ze stali klasy A-I (St3S).

→ **balustrady wewnętrzne na schodach** - słupki balustrady ze stali nierdzewnej, z rur  $\varnothing 50$ mm, należy zamocować za pomocą śrub M12. Poręcz wykonać ze stali nierdzewnej, z rur  $\varnothing 50$  mm i zamocować do słupków balustrady. Poręcz należy zamocować na wysokości 1,10m. Wypełnienie pionowe balustrady na schodach wewnętrznych należy wykonać z prętów ze stali nierdzewnej  $\varnothing 10$ mm co 12cm.



→ **schody wewnętrzne**, zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne z betonu klasy C16/20 o grubości płyty 15 cm, zbrojone prętami głównymi #10 co 14 i 7cm ze stali A-III (34GS) oraz prętami rozdzielczymi  $\varnothing 8$  ze stali A-I (St3S).

### **Izolacje termiczne**

- pionowa ścian zewnętrznych – styropian  $\lambda=0,032$  gr.20cm,
- pozioma podłogi na gruncie – styropian (EPS 100  $\lambda=0,033$ ) gr. 15 cm;
- pozioma stropu nad parterem – styropian (EPS 100  $\lambda=0,033$ ) gr. 10 cm;
- pozioma stropodachu – styropian (EPS 100  $\lambda=0,036$ ) gr. 23 - 45 cm;

### **Izolacje przeciwwilgociowe**

- pozioma fundamentów – 2 x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym lub folia budowlana PCV
- pozioma podłogi na gruncie – 2 x papa termozgrzewalna.
- wodoszczelna na podłogach pomieszczeń sanitarnych – 2 x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym z wywinieciem zakładów na ścianę 15cm.

### **Posadzki i podłogi**

- płytki ceramiczne lub terakota;
- wykładzina lub panele podłogowe.

**Parapety** – wewnątrz kamienne lub z kompozytów kamiennych, natomiast na zewnątrz z blachy powlekanej w kolorze grafitowym.

### **Tynki i okładziny**

- tynki wewnętrzne: cementowo – wapienne kategorii 4 gr. 1,5cm,
- tynki zewnętrzne: tynk systemowy na siatce gr. 1,5cm
- opaska odwadniająca przy budynku od strony północnej – kostka brukowa w kolorze grafitowym, grubości 6cm, ze spadkiem 2% na zagęszczonej podsypce piaskowo – cementowej i warstwie odsączającej grys, szerokość 50cm.

### **Malowanie i powłoki zabezpieczające**

- ściany w pomieszczeniach sanitarnych - łatwo zmywalne ceramiczne – glazura do wysokości min. 200cm,

- w pozostałych pomieszczeniach powłoki malarskie wewnętrzne ścian i sufitów wykonane w kolorach zgodnych z indywidualnym projektem wnętrza, malowane dwukrotnie farbą emulsyjną lub akrylową.

### **Stolarka drzwiowa i okienna, bramy;**

- stolarka okienna i drzwiowa PCV ze szczeliną wentylacyjną  $U=0,9W/m^2K$  i współczynnika infiltracji okien i drzwi  $0,5-1,0 m^3/(m*h*daPa^{2/3})$ ,
- w drzwiach do łazienek otwory wentylacyjne min  $200cm^2$ .

### **Odwodnienie dachu**

Odwodnienie dachu realizowane będzie poprzez grawitacyjne wpusty dachowe oraz rury spustowe. Woda opadowa skierowana będzie poza mury budynku.

Wokół budynku wykonać opaskę o szerokości 50cm z kostki betonowej brukowej barwionej ze spadkiem 2% od budynku.

1. Wszystkie stosowane materiały powinny mieć atesty stwierdzające zgodność z obowiązującymi przepisami i wymaganiami higieniczno - sanitarnymi i budowlanymi.
2. Materiały budowlane muszą posiadać świadectwo lub atest dopuszczający do stosowania w budownictwie na terenie RP.
3. Ze względu na konieczność zapewnienia właściwej jakości robót, należy rygorystycznie przestrzegać odpowiednich warunków technicznych wykonania i odbioru robót, z zachowaniem wymagań w zakresie BHP i ochrony przeciwpożarowej.
4. W trakcie przygotowania i realizacji inwestycji należy respektować wskazane do stosowania wymagania zawarte m.in. w:
  - Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2021, poz. 2351 z późniejszymi zmianami).
  - Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2021r., poz. 1065).
5. Szczegóły nie ujęte w niniejszym opracowaniu, związane z wykonaniem poszczególnych robót i elementów budynku należy realizować zgodnie

z odpowiednimi instrukcjami wykonania i stosowania, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, obowiązującymi PN oraz wymaganiami producentów materiałów budowlanych.

***Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego.***

W celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu wykonano odkrywkę podłoża gruntu do poziomu posadowienia projektowanych fundamentów tzn. 1,50 m poniżej poziomu terenu.

Stwierdzono następujące warstwy:

- Warstwa I - humus gr. 25 - 30 cm,
- Warstwa II - piasek gliniasty, kolor jasnoczerwony i żółty, gr. 50 -120 cm,
- Warstwa III - iły piaszczyste, kolor jasnopopielaty, gr 50-90cm

W warstwie III występuje niewielka zawartość żwiru kamiennego oraz pojedynczych kamieni.

Podsumowując stwierdzono proste warunki gruntowe, gdzie występujące warstwy gruntów zalegają poziomo, nie obejmują mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych przy zwierciadle wody poniżej projektowanego posadowienia.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowany budynek jest zaliczany do obiekt budowlany zaliczony do pierwszej kategorii geotechnicznej.

- odwodnienie liniowe nie występuje
- bariery lub ekrany uszczelniające nie występują

Dopuszczalne naprężenie na grunt przyjęto 0,15 MPa (1,5 kg/cm<sup>2</sup>).

Zwierciadło wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia budynku.

Brak występowania niekorzystnych zjawisk geotechnicznych.

Na podstawie oględzin terenu, warunki gruntowe w miejscu planowanej inwestycji określa się jako „proste”.

Do obliczeń fundamentów przyjęto grunty - piaski średnioziarniste średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia  $ID = 0,40$

Posadowienie fundamentów bezpośrednio na ławach i stopach fundamentowych.  
 Grunty charakteryzują się dobrą nośnością i są odpowiednie do przenoszenia obciążeń związanych z projektowaną inwestycją.

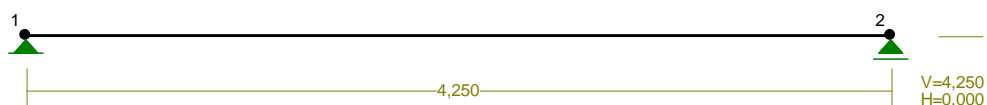
**Projekt budowlany opracowano na podstawie obowiązujących przepisów i wykazu polskich norm zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r (Dz.U. Nr. 109 .poz. 1156)**

### 3. Obliczenia konstrukcyjne:

RM\_Win v. 11.98 licencja nr 40851

NAZWA: przedszkole płyta1

WĘZŁY:



#### WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	4,250	0,000

#### PODPORY:

P o d a t n o ś c i

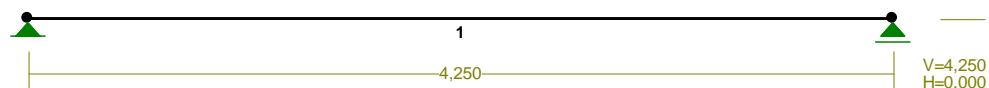
Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*) : [ m / k N ]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,0	0,0	
2	przesuwna	0,0	0,0*		

#### OSIADANIA:

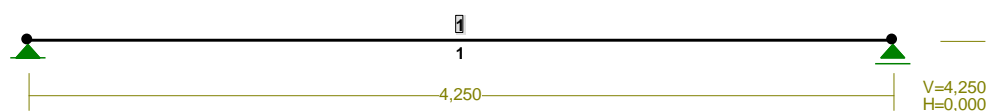
Węzeł:            Kąt:            Wx (Wo\*) [m]:            Wy[m]:            FIo[grad]:

B r a k   O s i a d a ń

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
 22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	0	1	4,250	0,000	4,250	1,000	1 B 150x1000

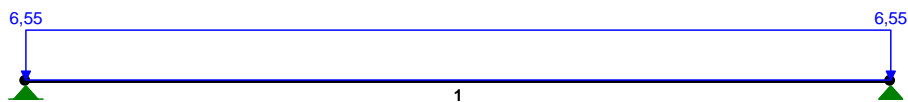
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	Ix[cm <sup>4</sup> ]	Iy[cm <sup>4</sup> ]	Wg[cm <sup>3</sup> ]	Wd[cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	1500,0	1250000	28125	3750	3750	15,0	77 B20

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
77 B20	29	10,600	1,0E-5

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	CW	"Ciężar własny"		Stałe	$\gamma_f = 1,10/1,00$	
Grupa:	A	"		Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe	0,0	6,55	6,55	0,00	4,25

=====

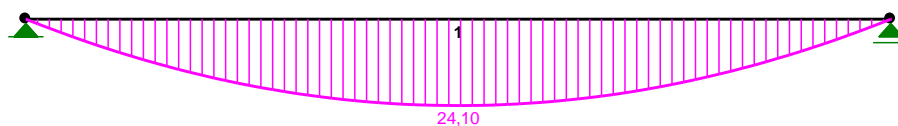
**W Y N I K I wg PN 82/B-02000**  
**Teoria I-go rzędu**  
 RM\_Win v. 11.98 licencja nr 40851

=====

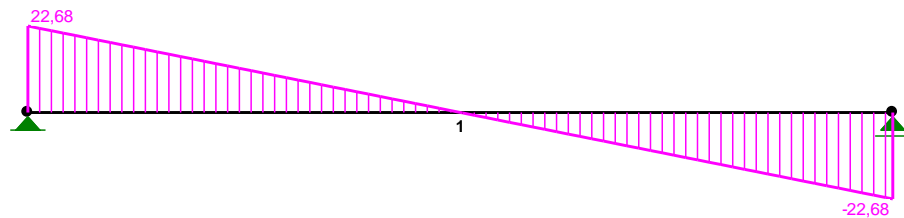
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	$\gamma_f$ :	$\psi_d$ :
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,10/1,00	
A -""	Zmienne	1	1,00

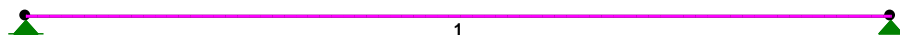
MOMENTY:



TNACE:



NORMALNE:

**SIŁY PRZEKROJOWE:**

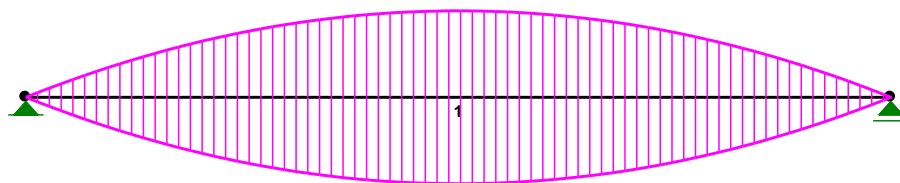
T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW A

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,00	22,68	0,00
	0,50	2,125	<b>24,10*</b>	0,00	0,00
	1,00	4,250	0,00	-22,68	0,00

\* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:



**NAPREŻENIA:** T.I rzędu  
Obciążenia obl.: CW A

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
			[MPa]		
<b>77 B20</b>					
1	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
	0,50	2,125	-6,43	6,43	<b>0,606*</b>
	1,00	4,250	0,00	0,00	0,000

\* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



**REAKCJE PODPOROWE:** T.I rzędu  
Obciążenia obl.: CW A

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,00	22,68	22,68	
2	0,00	22,68	22,68	

**REAKCJE PODPOROWE:** T.I rzędu  
Obciążenia char.: CW A

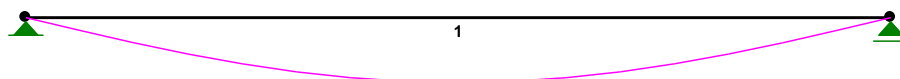
Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,00	21,89	21,89	
2	0,00	21,89	21,89	

**PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:** T.I rzędu  
Obciążenia char.: CW A

Węzeł:	Ux [m]:	Uy [m]:	Wypadkowe [m]:	Fi [rad] ([deg]):
1	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00404 ( -0,231)
2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00404 ( 0,231)



PRZEMIESZCZENIA:



**DEFORMACJE:** T.I rzędu  
Obciążenia char.: CW A

Pręt:	Wa [m]:	Wb [m]:	F1a [deg]:	F1b [deg]:	f [m]:	L/f:
1	0,0000	0,0000	-0,231	0,231	0,0054	792,2

### Wyniki wymiarowania elementu żelbetowego wg PN-B-03264:2002

RM\_Zelb v. 6.17 licencja nr 40851

#### Cechy przekroju:

zadanie przedszkole płyta1, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=2,13$  m,  $x_b=2,13$  m

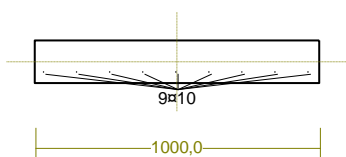
Wymiary przekroju [cm]:

 $h=15,0$ ,  $b=100,0$ ,

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

**BETON: B20** $f_{ck}=16,0$  MPa, $f_{cd}=\alpha \cdot f_{ck}/\gamma_c=1,00 \times 16,0/1,50=10,7$  MPa

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

 $A_c=1500$  cm<sup>2</sup>,  $J_{cx}=28125$  cm<sup>4</sup>,  $J_{cy}=1250000$  cm<sup>4</sup>**STAL: A-III (35G2Y)** $f_{yk}=410$  MPa,  $\gamma_s=1,15$ ,  $f_{yd}=350$  MPa $\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+350/20$ 

0000)=0,667,

Zbrojenie główne:

 $A_{s1}+A_{s2}=7,07$  cm<sup>2</sup>,  $\rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c =100 \times 7,07/1500=0,47$  %, $J_{sx}=113$  cm<sup>4</sup>,  $J_{sy}=6368$  cm<sup>4</sup>,

#### Siły przekrojowe:

zadanie: przedszkole płyta1, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=2,13$  m,  $x_b=2,13$  m

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: CW A

Momenty zginające:  $M_x = -24,10$  kNm,  $M_y = 0,00$  kNm,Siły poprzeczne:  $V_y = 0,00$  kN,  $V_x = 0,00$  kN,

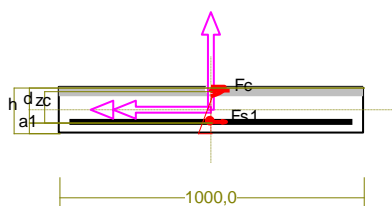
Siła osiowa:  $N = 0,00 \text{ kN} = N_{Sd},$

### Zbrojenie wymagane:

(zadanie przedszkole płyta1, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=2,01 \text{ m}$ ,  $x_b=2,24 \text{ m}$ )

Obliczenia wykonano:

- przy założeniu maksymalnego wykorzystania nośności strefy ściskanej betonu ( $\xi_{lim}=\xi_{lim}$ ).



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd}=0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Sd}=\sqrt{(M_{Sdx}^2 + M_{Sdy}^2)} = \sqrt{(-24,04^2+0,00^2)} = 24,04 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=10,7 \text{ MPa}, \quad f_{yd}=350 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane ( $\epsilon_{s1}=6,31 \text{ ‰}$ ):

$$A_{s1}=\mathbf{6,65 \text{ cm}^2} \Rightarrow (9\varnothing 10 = 7,07 \text{ cm}^2),$$

Dodatkowe zbrojenie ściskane nie jest obliczeniowo wymagane.

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=6,65 \text{ cm}^2, \quad \rho=100 \times A_s/A_c = 100 \times 6,65/1500=0,44 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=15,0, \quad d=11,5, \quad x=3,1 \quad (\xi=0,267),$$

$$a_1=3,5, \quad a_c=1,2, \quad z_c=10,3, \quad A_{cc}=307 \text{ cm}^2,$$

$$\epsilon_c=-2,30 \text{ ‰}, \quad \epsilon_{s1}=6,31 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -232,93, \quad F_{s1} = 232,89,$$

$$M_c = 14,72, \quad M_{s1} = 9,32,$$

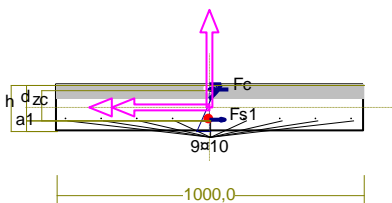
Warunki równowagi wewnętrznej:

$$F_c + F_{s1} = -232,93 + (232,89) = -0,04 \text{ kN} \quad (N_{Sd}=0,00 \text{ kN})$$

$$M_c + M_{s1} = 14,72 + (9,32) = 24,04 \text{ kNm} \quad (M_{Sd}=24,04 \text{ kNm})$$

### Nośność przekroju prostokątnego:

zadanie przedszkole płyta1, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=2,01 \text{ m}$ ,  $x_b=2,24 \text{ m}$



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd}=0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Sd}=\sqrt{(M_{Sdx}^2 + M_{Sdy}^2)} = \sqrt{(-24,04^2+0,00^2)} = 24,04 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=10,7 \text{ MPa}, \quad f_{yd}=350 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane:  $A_{s1}=\mathbf{7,07 \text{ cm}^2}$ ,

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=7,07 \text{ cm}^2, \quad \rho=100 \times A_s/A_c = 100 \times 7,07/1500=0,47 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=15,0, \quad d=11,5, \quad x=4,7 \quad (\xi=0,412),$$

$$a_1=3,5, \quad a_c=1,7, \quad z_c=9,8, \quad A_{cc}=473 \text{ cm}^2,$$

$$\epsilon_c=-1,21 \text{ ‰}, \quad \epsilon_{s1}=1,73 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -244,69, \quad F_{s1} = 244,69,$$

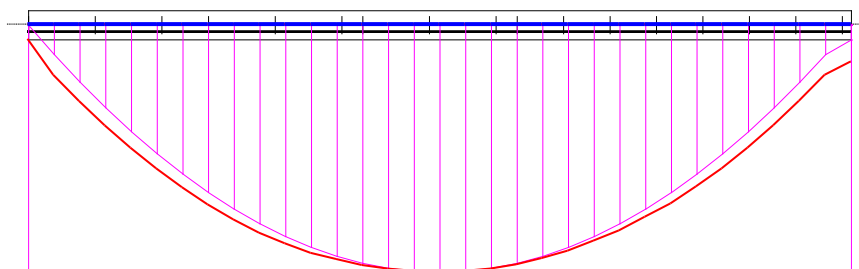
$$M_c = 14,25, \quad M_{s1} = 9,79,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = \mathbf{25,50 \text{ kNm}} > M_{Sd} = M_c + M_{s1} = 14,25 + (9,79) = \mathbf{24,04 \text{ kNm}}$$

## Nośność zbrojenia podłużnego

zadanie przedszkole płyta1, pręt nr 1.



Sprawdzenie siły przenoszonej przez zbrojenie rozciągane dla  $x = 2,125$  m:

$$\Delta F_{td} = 0,5 |V_{Sd}| (\cot\theta - V_{Rd32} / V_{Rd3} \cot\alpha) = 0,5 \times 0,00 \times (1,000) = 0,00 \text{ kN}$$

Sumaryczna siła w zbrojeniu rozciągającym:

$$F_{td} = F_{td,m} + \Delta F_{td} = 245,40 + 0,00 = 245,40 \text{ kN};$$

$$F_{td} \leq F_{td,max} = 245,40 \text{ kN}$$

Przyjęto  $F_{td} = 245,40 \text{ kN}$

$$F_{td} = 245,40 < 247,40 = 7,07 \times 350 \times 10^{-1} = A_s f_{yd}$$

## Zarysowanie

zadanie przedszkole płyta1, pręt nr 1,

Położenie przekroju:

$$x = 2,125 \text{ m}$$

Siły przekrojowe od obc. długotrwałych:

$$M_{Sd} = 23,26 \text{ kNm}$$

$$N_{Sd} = 0,00 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = 0,00 \text{ kN}$$

Wymiary przekroju:

$$b_w = 100,0 \text{ cm}$$

$$d = h - a_1 = 15,0 - 3,5 = 11,5 \text{ cm}$$

$$A_c = 1500 \text{ cm}^2$$

$$W_c = 3750 \text{ cm}^3$$

## Minimalne zbrojenie:

Wymagane pole zbrojenia rozciąganego dla zginania, przy naprężeniach wywołanych przyczynami zewnętrznymi, wynosi:

$$A_s = k_c k f_{ct,eff} A_{ct} / \sigma_{s,lim} = \\ = 0,4 \times 1,0 \times 1,9 \times 750 / 320 = 1,78 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 7,07 > 1,78 = A_s$$

### Zarysowanie:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 1,9 \times 3750 \times 10^{-3} = 7,12 \text{ kNm}$$

$$M_{Sd} = 23,26 > 7,12 = M_{cr}$$

### **Przekrój zarysowany.**

### Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi pręta:

Przyjęto  $k_2 = 0,5$ .

$$\rho_r = A_s / A_{ct,eff} = 0,00 / 349 = 0,00000$$

$$s_{rm} = 50 + 0,25 k_1 k_2 \phi / \rho_r = 50 + 0,25 \times 0,8 \times 0,5 \times 0 / 0,00000 = 1,00E+10$$

$$\varepsilon_{sm} = \sigma_s / E_s [1 - \beta_1 \beta_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2] =$$

$$= 329,2 / 200000 \times [1 - 1,0 \times 0,5 \times (7,12 / 23,26)^2] = 0,00157$$

$$w_k = \beta s_{rm} \varepsilon_{sm} = 1,7 \times 1,00E+10 \times 0,00157 = 2,667E+7 \text{ mm}$$

### Szerokość rozwarcia rysy ukośnej:

Rysy ukośne nie występują.

### **Ugięcia**

zadanie przedszkole płyta1, pręt nr 1

Ugięcia wyznaczono dla charakterystycznych obciążeń długotrwałych.

Współczynniki pełzania dla obciążeń długotrwałych przyjęto równy  $\phi(t, t_0) = 2,00$ .

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi(t, t_0)} = \frac{29000}{1 + 2,00} = 9667 \text{ MPa}$$

Moment rysujący:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 1,9 \times 3750 \times 10^{-3} = 7,12 \text{ kNm}$$

Całkowity moment zginający  $M_{Sd} = 23,26 \text{ kN}$  powoduje zarysowanie przekroju.

### Sztywność dla długotrwałego działania obciążeń długotrwałych:

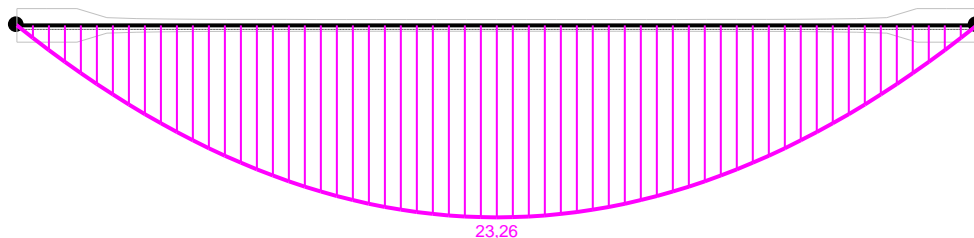
Sztywność na zginanie wyznaczona dla momentu  $M_{Sd} = 23,26 \text{ kNm}$ .

Wielkości geometryczne przekroju:

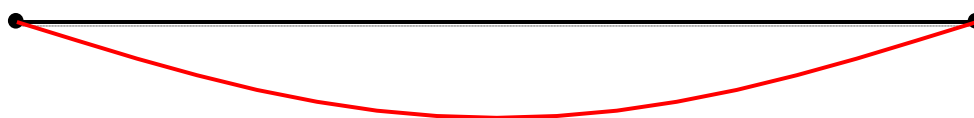
$$x_I = 7,9 \text{ cm} \quad I_I = 30257 \text{ cm}^4$$

$$x_{II} = 4,5 \text{ cm} \quad I_{II} = 10203 \text{ cm}^4$$

$$B = \frac{E_{c,eff} I_{II}}{1 - \beta_1 \beta_2 (M_{cr} / M_{Sd})^2 (1 - I_{II} / I_I)} = \\ = \frac{9667 \times 10203}{1 - 1,0 \times 0,5 \times (7,12 / 23,26)^2 \times (1 - 10203 / 30257)} \times 10^{-5} = 1018 \text{ kNm}^2$$



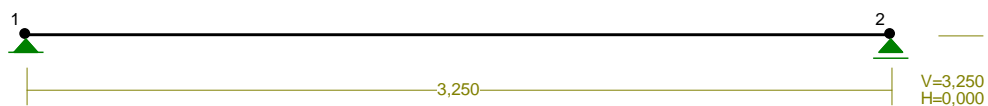
Wykres sztywności i momentów dla obciążeń długotrwałych.



Ugięcia.

NAZWA: przedszkole płyta2

WEZŁY:



WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	3,250	0,000

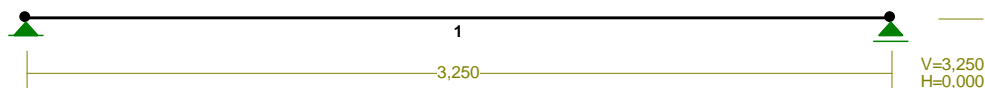
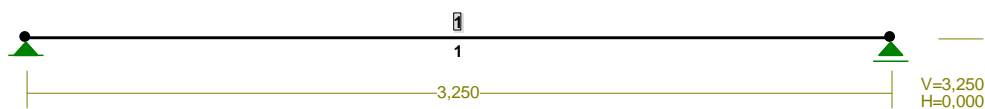
**PODPORY:**

P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [ m / k N ]	Dy:	Dfi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,0	0,0	
2	przesuwna	0,0	0,0*		

**OSIADANIA:**

Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy [m]:	Fio [grad]:
B r a k O s i a d a ń				

**PRĘTY:****PRZEKROJE PRĘTÓW:****PRĘTY UKŁADU:**

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
 22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx [m]:	Ly [m]:	L [m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	0	1	3,250	0,000	3,250	1,000	1 B 150x1000

-----

**WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:**

-----

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	I <sub>x</sub> [cm <sup>4</sup> ]	I <sub>y</sub> [cm <sup>4</sup> ]	W <sub>g</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>d</sub> [cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Material:
1	1500,0	1250000	28125	3750	3750	15,0	77 B20

-----

**STAŁE MATERIAŁOWE:**

-----

Material:	Moduł E: [kN/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
77 B20	29	10,600	1,0E-5

-----

OBCIĄŻENIA:



**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

-----

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	CW	"Ciężar własny"		Stałe		$\gamma_f = 1,10/1,00$
Grupa:	A	"		Zmienne		$\gamma_f = 1,00$
1	Liniowe	0,0	6,55	6,55	0,00	3,25

-----

=====

**W Y N I K I wg PN 82/B-02000**  
**Teoria I-go rzędu**  
 RM\_Win v. 11.98 licencja nr 40851

=====

**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

-----

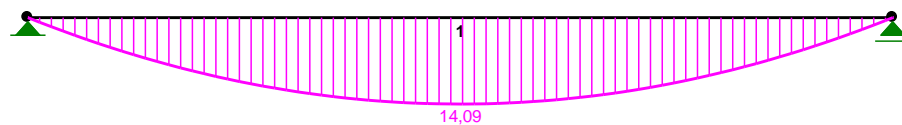
Grupa:	Znaczenie:	$\gamma_f$ :	$\psi_d$ :

-----

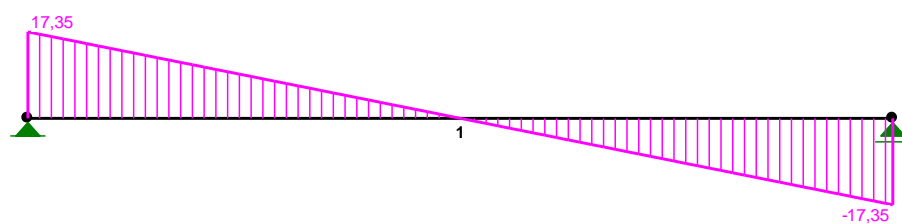
CW-"Ciężar własny"  
A -""

Stałe 1,10/1,00  
Zmienne 1 1,00 1,00

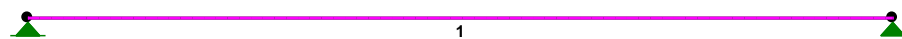
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:



**SIŁY PRZEKROJOWE:**

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW A

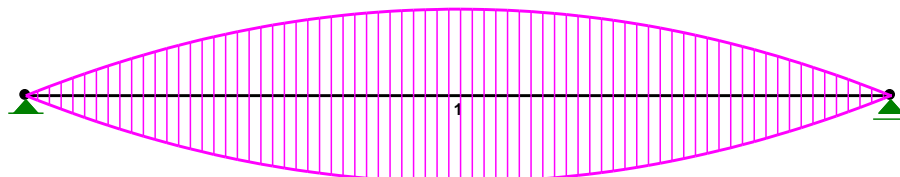
Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,00	17,35	0,00
	0,50	1,625	<b>14,09*</b>	0,00	0,00



1,00      3,250      0,00      -17,35      0,00

\* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:



**NAPRĘŻENIA:**                      T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW A

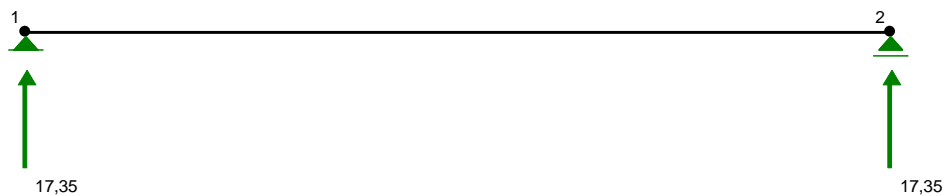
Pręt:	x/L:	x [m]:	SigmaG:	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
			[MPa]		

**77 B20**

1	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
	0,50	1,625	-3,76	3,76	<b>0,355*</b>
	1,00	3,250	0,00	0,00	0,000

\* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



**REAKCJE PODPOROWE:**                      T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW A

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
--------	---------	---------	-----------------	----------

1	0,00	17,35	17,35	
2	0,00	17,35	17,35	

**REAKCJE PODPOROWE:** T.I rzędu

Obciążenia char.: CW A

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,00	16,74	16,74	
2	0,00	16,74	16,74	

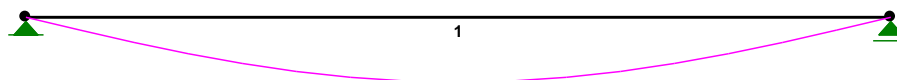
**PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:**

T.I rzędu

Obciążenia char.: CW A

Węzeł:	Ux [m]:	Uy [m]:	Wypadkowe [m]:	Fi [rad] ([deg]):
1	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00181 ( -0,103)
2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00181 ( 0,103)

PRZEMIESZCZENIA:

**DEFORMACJE:** T.I rzędu

Obciążenia char.: CW A

Pręt:	Wa [m]:	Wb [m]:	F1a [deg]:	F1b [deg]:	f [m]:	L/f:
1	0,0000	0,0000	-0,103	0,103	0,0018	1771,6

**Wyniki wymiarowania elementu żelbetowego wg PN-B-03264:2002**

RM\_Zelb v. 6.17 licencja nr 40851

**Cechy przekroju:**zadanie przedszkole płyta2, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=1,63$  m,  $x_b=1,63$  m

Wymiary przekroju [cm]:

$$h=15,0, \quad b=100,0,$$

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

**BETON: B20**

$$f_{ck} = 16,0 \text{ MPa},$$

$$f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 16,0 / 1,50 = 10,7 \text{ MPa}$$

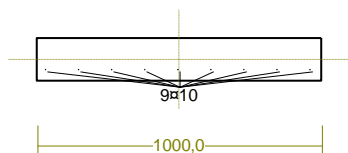
Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c = 1500 \text{ cm}^2, \quad J_{cx} = 28125 \text{ cm}^4, \quad J_{cy} = 1250000 \text{ cm}^4$$

**STAL: A-III (35G2Y)**

$$f_{yk} = 410 \text{ MPa}, \quad \gamma_s = 1,15, \quad f_{yd} = 350 \text{ MPa}$$

$$\xi_{lim} = 0,0035 / (0,0035 + f_{yd} / E_s) = 0,0035 / (0,0035 + 350 / 20000) = 0,667,$$



Zbrojenie główne:

$$A_{s1} + A_{s2} = 7,07 \text{ cm}^2, \quad \rho = 100 (A_{s1} + A_{s2}) / A_c = 100 \times 7,07 / 1500 = 0,47 \%$$

$$J_{sx} = 113 \text{ cm}^4, \quad J_{sy} = 6368 \text{ cm}^4,$$

**Siły przekrojowe:**

zadanie: przedszkole płyta2, pręt nr 1, przekrój:  $x_a = 1,63 \text{ m}$ ,  $x_b = 1,63 \text{ m}$

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **CW A**

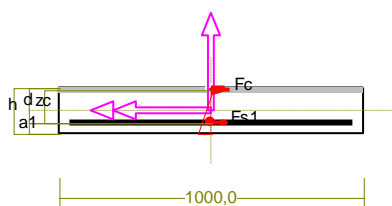
$$\text{Momenty zginające:} \quad M_x = -14,09 \text{ kNm}, \quad M_y = 0,00 \text{ kNm},$$

$$\text{Siły poprzeczne:} \quad V_y = 0,00 \text{ kN}, \quad V_x = 0,00 \text{ kN},$$

$$\text{Siła osiowa:} \quad N = 0,00 \text{ kN} = N_{sd},$$

**Zbrojenie wymagane:**

(zadanie przedszkole płyta2, pręt nr 1, przekrój:  $x_a = 1,54 \text{ m}$ ,  $x_b = 1,71 \text{ m}$ )



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd} = 0,00 \text{ kN},$$

$$M_{sd} = \sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(-14,06^2 + 0,00^2)} = 14,06 \text{ kNm}$$

$$f_{cd} = 10,7 \text{ MPa}, \quad f_{yd} = 350 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane ( $\epsilon_{s1} = 10,00 \%$ ):

$$A_{s1} = 3,72 \text{ cm}^2 \Rightarrow (5 \times 10 = 3,93 \text{ cm}^2),$$

Dodatkowe zbrojenie ściskane nie jest obliczeniowo wymagane.

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 3,72 \text{ cm}^2, \quad \rho = 100 \times A_s / A_c = 100 \times 3,72 / 1500 = 0,25 \%$$

**Wielkości geometryczne [cm]:**

$$h = 15,0, \quad d = 11,5, \quad x = 1,9 \quad (\xi = 0,162),$$

$$a_1 = 3,5, \quad a_c = 0,7, \quad z_c = 10,8, \quad A_{cc} = 186 \text{ cm}^2,$$

$$\epsilon_c = -1,93 \%, \quad \epsilon_{s1} = 10,00 \%,$$

**Wielkości statyczne [kN, kNm]:**

$$F_c = -130,05, \quad F_{s1} = 130,05,$$

$$M_c = 8,85, \quad M_{s1} = 5,20,$$

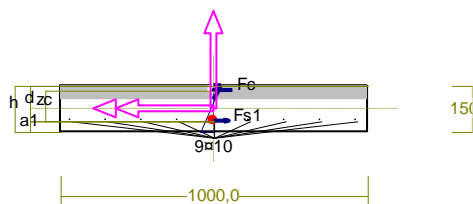
**Warunki równowagi wewnętrznej:**

$$F_c + F_{s1} = -130,05 + (130,05) = 0,00 \text{ kN} \quad (N_{sd} = 0,00 \text{ kN})$$

$$M_c + M_{s1} = 8,85 + (5,20) = 14,06 \text{ kNm} \quad (M_{sd} = 14,06 \text{ kNm})$$

**Nośność przekroju prostokątnego:**

zadanie przedszkole płyta2, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=1,54$  m,  $x_b=1,71$  m



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd}=0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Sd}=\sqrt{(M_{Sdx}^2 + M_{Sdy}^2)} = \sqrt{(-14,06^2 + 0,00^2)} = 14,06 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=10,7 \text{ MPa}, \quad f_{yd}=350 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane:  $A_{s1}=7,07 \text{ cm}^2$ ,

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=7,07 \text{ cm}^2, \quad \rho=100 \times A_s/A_c = 100 \times 7,07/1500=0,47 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=15,0, \quad d=11,5, \quad x=4,5 \quad (\xi=0,395),$$

$$a_1=3,5, \quad a_c=1,6, \quad z_c=9,9, \quad A_{cc}=454 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-0,65 \%, \quad \varepsilon_{s1}=1,00 \%,$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -141,41, \quad F_{s1} = 141,41,$$

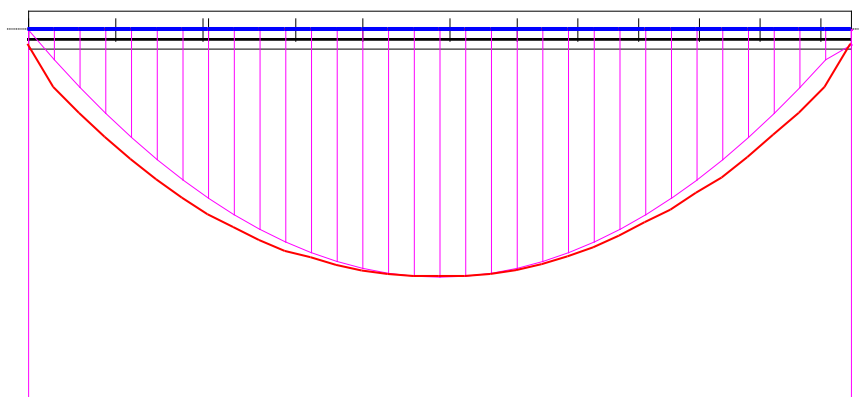
$$M_c = 8,40, \quad M_{s1} = 5,66,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 25,50 \text{ kNm} > M_{Sd} = M_c + M_{s1} = 8,40 + (5,66) = 14,06 \text{ kNm}$$

**Nośność zbrojenia podłużnego**

zadanie przedszkole płyta2, pręt nr 1.



Sprawdzenie siły przenoszonej przez zbrojenie rozciągane dla  $x = 1,625$  m:

$$\Delta F_{td} = 0,5 |V_{Sd}| (\cot\theta - V_{Rd32} / V_{Rd3} \cot\alpha) = 0,5 \times 0,00 \times (1,000) = 0,00 \text{ kN}$$

Sumaryczna siła w zbrojeniu rozciągającym:

$$F_{td} = F_{td,m} + \Delta F_{td} = 141,80 + 0,00 = 141,80 \text{ kN};$$

$$F_{td} \leq F_{td,max} = 141,80 \text{ kN}$$

Przyjęto  $F_{td} = 141,80 \text{ kN}$

$$F_{td} = \mathbf{141,80} < \mathbf{247,40} = 7,07 \times 350 \times 10^{-1} = A_s f_{yd}$$

### Zarysowanie

zadanie przedszkole płyta2, pręt nr 1,

Położenie przekroju:

$$x = 1,625 \text{ m}$$

Siły przekrojowe od obc. długotrwałych:

$$M_{Sd} = 13,60 \text{ kNm}$$

$$N_{Sd} = 0,00 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = 0,00 \text{ kN}$$

Wymiary przekroju:

$$b_w = 100,0 \text{ cm}$$

$$d = h - a_1 = 15,0 - 3,5 = 11,5 \text{ cm}$$

$$A_c = 1500 \text{ cm}^2$$

$$W_c = 3750 \text{ cm}^3$$

### Minimalne zbrojenie:

Wymagane pole zbrojenia rozciąganego dla zginania, przy naprężeniach wywołanych przyczynami zewnętrznymi, wynosi:

$$\begin{aligned} A_s &= k_c k f_{ct,eff} A_{ct} / \sigma_{s,lim} = \\ &= 0,4 \times 1,0 \times 1,9 \times 750 / 320 = 1,78 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$A_{s1} = \mathbf{7,07} > \mathbf{1,78} = A_s$$

Zarysowanie:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 1,9 \times 3750 \times 10^{-3} = 7,12 \text{ kNm}$$

$$M_{Sd} = 13,60 > 7,12 = M_{cr}$$

**Przekrój zarysowany.**Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi pręta:

Przyjęto  $k_2 = 0,5$ .

$$\rho_r = A_s / A_{ct,eff} = 0,00 / 349 = 0,00000$$

$$s_{rm} = 50 + 0,25 k_1 k_2 \phi / \rho_r = 50 + 0,25 \times 0,8 \times 0,50 \times 0 / 0,00000 = 1,00E+10$$

$$\varepsilon_{sm} = \sigma_s / E_s [1 - \beta_1 \beta_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2] =$$

$$= 192,5 / 200000 \times [1 - 1,0 \times 0,5 \times (7,12 / 13,60)^2] = 0,00083$$

$$w_k = \beta s_{rm} \varepsilon_{sm} = 1,7 \times 1,00E+10 \times 0,00083 = 1,412E+7 \text{ mm}$$

Szerokość rozwarcia rysy ukośnej:

Rysy ukośne nie występują.

**Ugięcia**

zadanie przedszkole płyta2, pręt nr 1

Ugięcia wyznaczono dla charakterystycznych obciążeń długotrwałych.

Współczynniki pełzania dla obciążeń długotrwałych przyjęto równy  $\phi(t, t_0) = 2,00$ .

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi(t, t_0)} = \frac{29000}{1 + 2,00} = 9667 \text{ MPa}$$

Moment rysujący:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 1,9 \times 3750 \times 10^{-3} = 7,12 \text{ kNm}$$

Całkowity moment zginający  $M_{Sd} = 13,60 \text{ kN}$  powoduje zarysowanie przekroju.

Sztywność dla długotrwałego działania obciążeń długotrwałych:

Sztywność na zginanie wyznaczona dla momentu  $M_{Sd} = 13,60 \text{ kNm}$ .

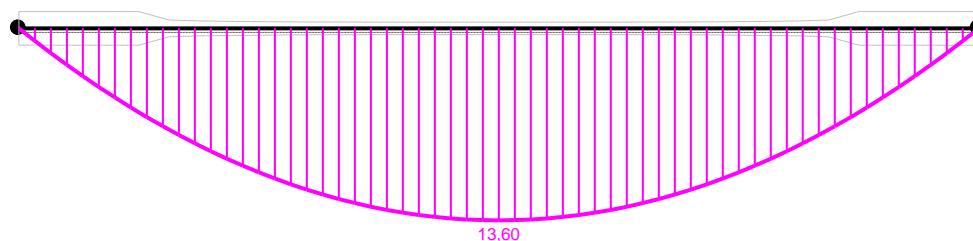
Wielkości geometryczne przekroju:

$$x_I = 7,9 \text{ cm} \quad I_I = 30257 \text{ cm}^4$$

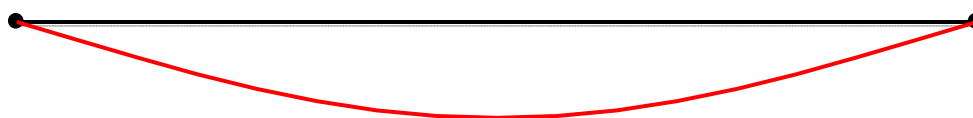
$$x_{II} = 4,5 \text{ cm} \quad I_{II} = 10203 \text{ cm}^4$$

$$B = \frac{E_{c,eff} I_{II}}{1 - \beta_1 \beta_2 (M_{cr} / M_{Sd})^2 (1 - I_{II} / I_I)} =$$

$$= \frac{9667 \times 10203}{1 - 1,0 \times 0,5 \times (7,12 / 13,60)^2 \times (1 - 10203 / 30257)} \times 10^{-5} = 1085 \text{ kNm}^2$$



Wykres sztywności i momentów dla obciążeń długotrwałych.



Ugięcia.

#### ***4. Opis projektowanych instalacji***

W budynku wykonane zostaną instalacje zgodnie z projektami technicznymi.

W budynku projektuje się instalację:

- wody zimnej - z sieci i wody ciepłej, instalacja zasilać będzie: umywalki, zlewozmywaki, prysznic, wanny, w.c., pralki i zmywarki,
- instalację hydrantowa - 1 hydranty p.poż 25 - na kondygnacji
- instalację c.o. typu wodnego, zamkniętego opartego na grzejnikach panelowych i łazienkowych.
- instalację wentylacji mechanicznej - instalacja oparta na rurach spiro izolowanych akustycznie i termicznie.
- instalację elektryczną

W skład instalacji elektrycznej wchodzić będzie:

- instalacja oświetlenia ogólnego i awaryjnego,
- instalacja gniazd wtyczkowych i wypustów zasilających,
- instalacja odgromowa
- instalacja oddymiania klatek schodkowych,

Projektant:

Branża konstrukcyjna: mgr inż. Monika Perchel

SWK/0005/PWOK/07

Branża konstrukcyjna - sprawdził: mgr inż. Piotr Wojtan

SWK/POOK0037/12



**PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**

dla budynku Budynek edukacyjno - oświatowy - Placówki Kreatywnego Rozwoju Dzieci nr 10.10.2022 - system projektowany - oparty na sieci ciepłowniczej



Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Budynek edukacyjno - oświatowy - Placówki Kreatywnego Rozwoju Dzieci	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	27-200 Starachowice Al. Armii Krajowej dz 534/41 19	
Całość/ część budynku	Część budynku objęta opracowaniem	
Nazwa inwestora	Anna Rynkowska Jaształ	
Adres inwestora	ul. Al. Armii Krajowej	
Kod, miejscowość	27-200, Starachowice	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. ( $A_t$ , m <sup>2</sup> )	803,64	
Powierzchnia zabudowy ( $A_g$ , m <sup>2</sup> )	742,61	
Powierzchnia netto ( $P_n$ , m <sup>2</sup> )	803,64	
Powierzchnia użytkowa ( $P_u$ , m <sup>2</sup> )	803,64	
Powierzchnia ruchu ( $P_r$ , m <sup>2</sup> )	188,96	
Powierzchnia usługowa ( $P_g$ , m <sup>2</sup> )	803,64	
Kubatura budynku ( $V$ , m <sup>3</sup> )	2540,62	

	Imie i nazwisko	Uprawnienia/pieczałka	Podpis	Data
Projektant:	Monika Perchel			2022-10-10

Krajków, 2022-10-10

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$  dla każdej strefy
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021
- 10) Bilans mocy

Podstawa prawna:

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 9 października 2018 r. poz. 1935)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 8 grudnia 2017 r. poz. 2285)

**1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie**

<b>Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych</b>					
<b>I. Przegrody ściany zewnętrzne</b>					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,12	0,20	Tak
<b>II. Przegrody strop zewnętrzny</b>					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Strop zewnętrzny	STZ 1	0,15	0,15	Tak
<b>III. Przegrody podłogi na gruncie</b>					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,17	0,30	Tak
<b>IV. Przegrody drzwi zewnętrzne</b>					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,10	1,30	Tak

**Parametry przegród przezroczystych**

<b>V. Okna zewnętrzne</b>								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $g$ wg WT2021	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

## 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

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

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

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,721
2	Luty	0,732
3	Marzec	0,697
4	Kwiecień	0,527
5	Maj	0,155
6	Czerwiec	-0,232
7	Lipiec	-1,571
8	Sierpień	-0,479
9	Wrzesień	0,190
10	Październik	0,486
11	Listopad	0,666
12	Grudzień	0,704

Miesiąc krytyczny: Luty

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{Rsi,max}=0,73$

## 2.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{R_{si,min}}$ dla przegród stykających się z gruntem

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury  $f_{R_{si,min}}$  dla przegród: PG 1

	Miesiąc	$f_{R_{si,min}}$
1	Styczeń	0,852
2	Luty	0,852
3	Marzec	0,852
4	Kwiecień	0,852
5	Maj	0,852
6	Czerwiec	0,852
7	Lipiec	0,852
8	Sierpień	0,852
9	Wrzesień	0,852
10	Październik	0,852
11	Listopad	0,852
12	Grudzień	0,852

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{R_{si,max}}=0,85$

**2.2 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)]	$f_{Rsi}$	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,12	0,984	0,984 > 0,732	Spełniony
2	Podłoga na gruncie	PG 1	0,17	0,978	0,978 > 0,852	Spełniony
3	Strop zewnętrzny	STZ 1	0,15	0,981	0,981 > 0,732	Spełniony

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy parter												
Temperatura wewnętrzna strefy	$q_i$	20,0	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	$A_f$	392,5	m <sup>2</sup>									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	$q_{int}$	10,0	W/m <sup>2</sup>									
Pojemność cieplna budynku	$C_m$	64765800	J/K									
Stała czasowa budynku	$t$	132,0	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$g_{H,lim}$	1,1	-									
-	$a_H$	9,8	-									
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 $q_e$ , °C	-1,2	-2,1	0,5	7,5	13,0	15,2	17,7	16,0	12,7	8,5	2,3	0,0
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	2150	2025	1978	1227	710	471	233	406	717	1166	1737	2028
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (q_i - q_{i,yz}) \cdot t_m$ 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
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	2150	2025	1978	1227	710	471	233	406	717	1166	1737	2028
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	1021	1044	2126	3134	4268	4425	4468	3850	2597	1650	808	759
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	2920	2638	2920	2826	2920	2826	2920	2920	2826	2920	2826	2920
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	3941	3682	5046	5960	7188	7251	7388	6771	5423	4570	3634	3679
$g_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	1,83	1,82	2,55	4,86	10,1 2	15,3 9	31,6 7	16,6 9	7,57	3,92	2,09	1,81
$g_{H,1}$	1,82	1,83	2,18	3,70	7,49	0,00	0,00	0,00	5,74	3,01	1,95	1,82
$g_{H,2}$	1,83	2,18	3,70	7,49	12,7 6	0,00	0,00	0,00	12,1 3	5,74	3,01	1,95
$f_{H,m}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $h_{H,gn}$	0,54	0,55	0,39	0,21	0,10	0,06	0,03	0,06	0,13	0,26	0,48	0,55
Miesięczne zapotrzebowanie	2,58	2,60	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	2,67

na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - h_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c													
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	2150	2025	1978	1227	710	471	233	406	717	1166	1737	2028	
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok												8,6	

### Obliczenia zbiorcze dla strefy piętro

Temperatura wewnętrzna strefy	$q_i$	20,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	$A_f$	411,1	m <sup>2</sup>
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	$q_{int}$	10,0	W/m <sup>2</sup>
Pojemność cieplna budynku	$C_m$	67834800	J/K
Stała czasowa budynku	$t$	111,7	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	$g_{H,lim}$	1,1	-
-	$a_H$	8,4	-

### 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 $q_e$ , °C	-1,2	-2,1	0,5	7,5	13,0	15,2	17,7	16,0	12,7	8,5	2,3	0,0
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	2660	2504	2446	1518	878	583	289	502	886	1443	2149	2509
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (q_i - q_{i,zy}) \cdot t_m$ 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
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,tr}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	2660	2504	2446	1518	878	583	289	502	886	1443	2149	2509
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	1012	1045	2127	3152	4295	4463	4503	3875	2609	1646	810	758
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	3059	2763	3059	2960	3059	2960	3059	3059	2960	3059	2960	3059
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	4071	3808	5186	6112	7354	7423	7561	6933	5569	4704	3770	3817
$g_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	1,53	1,52	2,12	4,03	8,37	12,7	26,2	13,8	6,28	3,26	1,75	1,52



						4	0	2				
$g_{H,1}$	1,53	1,53	1,82	3,07	6,20	0,00	0,00	0,00	4,77	2,51	1,64	1,53
$g_{H,2}$	1,53	1,82	3,07	6,20	10,56	0,00	0,00	0,00	10,05	4,77	2,51	1,64
$f_{H,m}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $h_{H,gn}$	0,65	0,65	0,47	0,25	0,12	0,08	0,04	0,07	0,16	0,31	0,57	0,65
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - h_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	25,73	25,34	2,26	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	8,04	25,31
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok											86,7	

## Część budynku

Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	$A_f$	V	$q_i$	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	°C	kWh/rok
1	parter	392,52	1216,81	20,0	8,64
2	piętro	411,12	1323,81	20,0	86,74
<b>Całkowite zapotrzebowanie strefy <math>SQ_{H,nd}</math> [kWh/rok]</b>					<b>95,38</b>

**4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$** 

<b>Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej</b>		
Część budynku		
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, $A_r$	803,64	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., $Q_{W,nd}$	6759,76	kWh/rok

**5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji**

Część budynku		
Nazwa źródła	sieć ciepłownicza	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny	
Współczynnik $W_H$	1,30	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	95,38	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100kW	
Sprawność wytwarzania $h_{H,g}$	0,98	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K	
Sprawność regulacji $h_{H,e}$	0,88	-
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 $h_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $h_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{H,tot}$	0,83	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	0,00	kWh/rok

**6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody**

Część budynku		
Nazwa źródła	sieć ciepłownicza	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny	
Współczynnik $W_W$	1,30	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	6759,76	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł ciepły kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW	
Sprawność wytwarzania $h_{W,g}$	0,98	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $h_{W,d}$	0,80	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $h_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{W,tot}$	0,67	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

**7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia**

Część budynku		
Nazwa źródła	Oświetlenie elektryczne	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik $W_L$	3,00	
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $E_{i,i\%}$	9600,00	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_f$	803,64	m <sup>2</sup>
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	1800,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	200,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego $F_D$	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników $F_O$	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia $F_C$	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

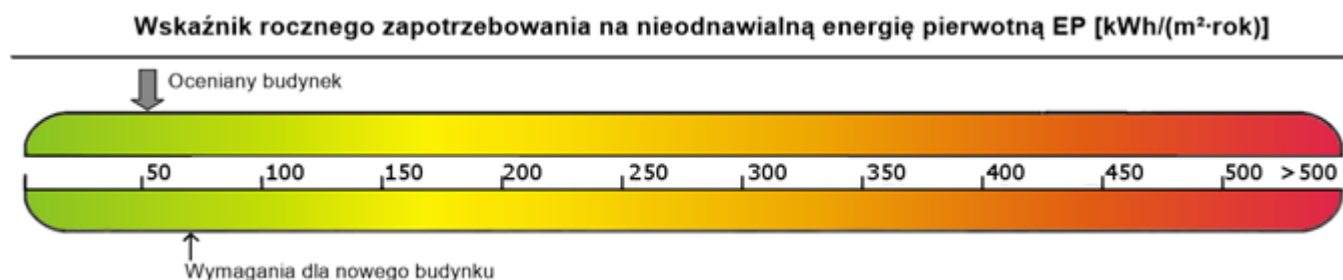
**8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej**

Część budynku				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	sieć ciepłownicza	95,38	115,21	149,77
Suma		95,38	115,21	149,77
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	sieć ciepłownicza	6759,76	10143,69	13186,80
Suma		6759,76	10143,69	13186,80
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Oświetlenie elektryczne	-	9600,00	28800,00
Suma		-	9600,00	28800,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			8,53	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			24,71	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			42136,57	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			52,43	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)

<b>Budynek referencyjny wg WT2021</b>			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	803,64	$m^2$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	45,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	$\Delta EP_L$	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	$EP_{max}$	70,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

<b>Sprawdzenie warunku na EP</b>			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		$EP_{max}$ $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
52,43	<	70,00	Warunek spełniony

## 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021



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

## 10) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową $E_{pom}$ [kWh/rok]	Uwagi



**PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**

dla budynku Budynek edukacyjno - oświatowy - Placówki Kreatywnego Rozwoju Dzieci nr 10.10.2022 - system alternatywny oparty na powietrznej pompie ciepła



Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Budynek edukacyjno - oświatowy - Placówki Kreatywnego Rozwoju Dzieci	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	27-200 Starachowice Al. Armii Krajowej dz 534/41 19	
Całość/ część budynku	Część budynku objęta opracowaniem	
Nazwa inwestora	Anna Rynkowska Jaształ	
Adres inwestora	ul. Al. Armii Krajowej	
Kod, miejscowość	27-200, Starachowice	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. ( $A_t$ , m <sup>2</sup> )	803,64	
Powierzchnia zabudowy ( $A_g$ , m <sup>2</sup> )	742,61	
Powierzchnia netto ( $P_n$ , m <sup>2</sup> )	803,64	
Powierzchnia użytkowa ( $P_u$ , m <sup>2</sup> )	803,64	
Powierzchnia ruchu ( $P_r$ , m <sup>2</sup> )	188,96	
Powierzchnia usługowa ( $P_g$ , m <sup>2</sup> )	803,64	
Kubatura budynku ( $V$ , m <sup>3</sup> )	2540,62	

	Imie i nazwisko	Uprawnienia/pieczałka	Podpis	Data
Projektant:	Monika Perchel			2022-10-10

Krajków, 2022-10-10

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$  dla każdej strefy
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021
- 10) Bilans mocy

Podstawa prawna:

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 9 października 2018 r. poz. 1935)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 8 grudnia 2017 r. poz. 2285)

**1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie**

<b>Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych</b>					
<b>I. Przegrody ściany zewnętrzne</b>					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,12	0,20	Tak
<b>II. Przegrody strop zewnętrzny</b>					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Strop zewnętrzny	STZ 1	0,15	0,15	Tak
<b>III. Przegrody podłogi na gruncie</b>					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,17	0,30	Tak
<b>IV. Przegrody drzwi zewnętrzne</b>					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,10	1,30	Tak

**Parametry przegród przezroczystych**

<b>V. Okna zewnętrzne</b>								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $g$ wg WT2021	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

## 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

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

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

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,721
2	Luty	0,732
3	Marzec	0,697
4	Kwiecień	0,527
5	Maj	0,155
6	Czerwiec	-0,232
7	Lipiec	-1,571
8	Sierpień	-0,479
9	Wrzesień	0,190
10	Październik	0,486
11	Listopad	0,666
12	Grudzień	0,704

Miesiąc krytyczny: Luty

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{Rsi,max}=0,73$

## 2.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{R_{si,min}}$ dla przegród stykających się z gruntem

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury  $f_{R_{si,min}}$  dla przegród: PG 1

	Miesiąc	$f_{R_{si,min}}$
1	Styczeń	0,852
2	Luty	0,852
3	Marzec	0,852
4	Kwiecień	0,852
5	Maj	0,852
6	Czerwiec	0,852
7	Lipiec	0,852
8	Sierpień	0,852
9	Wrzesień	0,852
10	Październik	0,852
11	Listopad	0,852
12	Grudzień	0,852

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{R_{si,max}}=0,85$

**2.2 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)]	$f_{Rsi}$	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,12	0,984	0,984 > 0,732	Spełniony
2	Podłoga na gruncie	PG 1	0,17	0,978	0,978 > 0,852	Spełniony
3	Strop zewnętrzny	STZ 1	0,15	0,981	0,981 > 0,732	Spełniony

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy parter												
Temperatura wewnętrzna strefy	$q_i$	20,0	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	$A_f$	392,5	m <sup>2</sup>									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	$q_{int}$	10,0	W/m <sup>2</sup>									
Pojemność cieplna budynku	$C_m$	64765800	J/K									
Stała czasowa budynku	$t$	132,0	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$g_{H,lim}$	1,1	-									
-	$a_H$	9,8	-									
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 $q_e$ , °C	-1,2	-2,1	0,5	7,5	13,0	15,2	17,7	16,0	12,7	8,5	2,3	0,0
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	2150	2025	1978	1227	710	471	233	406	717	1166	1737	2028
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (q_i - q_{i,yz}) \cdot t_m$ 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
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	2150	2025	1978	1227	710	471	233	406	717	1166	1737	2028
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	1021	1044	2126	3134	4268	4425	4468	3850	2597	1650	808	759
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	2920	2638	2920	2826	2920	2826	2920	2920	2826	2920	2826	2920
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	3941	3682	5046	5960	7188	7251	7388	6771	5423	4570	3634	3679
$g_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	1,83	1,82	2,55	4,86	10,1 2	15,3 9	31,6 7	16,6 9	7,57	3,92	2,09	1,81
$g_{H,1}$	1,82	1,83	2,18	3,70	7,49	0,00	0,00	0,00	5,74	3,01	1,95	1,82
$g_{H,2}$	1,83	2,18	3,70	7,49	12,7 6	0,00	0,00	0,00	12,1 3	5,74	3,01	1,95
$f_{H,m}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $h_{H,gn}$	0,54	0,55	0,39	0,21	0,10	0,06	0,03	0,06	0,13	0,26	0,48	0,55
Miesięczne zapotrzebowanie	2,58	2,60	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	2,67

na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - h_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c													
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	2150	2025	1978	1227	710	471	233	406	717	1166	1737	2028	
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok												8,6	

Obliczenia zbiorcze dla strefy piętro												
Temperatura wewnętrzna strefy	$q_i$	20,0	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	$A_f$	411,1	m <sup>2</sup>									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	$q_{int}$	10,0	W/m <sup>2</sup>									
Pojemność cieplna budynku	$C_m$	67834800	J/K									
Stała czasowa budynku	$t$	111,7	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$g_{H,lim}$	1,1	-									
-	$a_H$	8,4	-									
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 $q_e$ , °C	-1,2	-2,1	0,5	7,5	13,0	15,2	17,7	16,0	12,7	8,5	2,3	0,0
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	2660	2504	2446	1518	878	583	289	502	886	1443	2149	2509
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (q_i - q_{i,zy}) \cdot t_m$ 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
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,tr}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	2660	2504	2446	1518	878	583	289	502	886	1443	2149	2509
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	1012	1045	2127	3152	4295	4463	4503	3875	2609	1646	810	758
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	3059	2763	3059	2960	3059	2960	3059	3059	2960	3059	2960	3059
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	4071	3808	5186	6112	7354	7423	7561	6933	5569	4704	3770	3817
$g_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	1,53	1,52	2,12	4,03	8,37	12,7	26,2	13,8	6,28	3,26	1,75	1,52



						4	0	2				
$g_{H,1}$	1,53	1,53	1,82	3,07	6,20	0,00	0,00	0,00	4,77	2,51	1,64	1,53
$g_{H,2}$	1,53	1,82	3,07	6,20	10,56	0,00	0,00	0,00	10,05	4,77	2,51	1,64
$f_{H,m}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $h_{H,gn}$	0,65	0,65	0,47	0,25	0,12	0,08	0,04	0,07	0,16	0,31	0,57	0,65
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - h_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	25,73	25,34	2,26	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	8,04	25,31
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok											86,7	

## Część budynku

Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	$A_f$	V	$q_i$	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	°C	kWh/rok
1	parter	392,52	1216,81	20,0	8,64
2	piętro	411,12	1323,81	20,0	86,74
<b>Całkowite zapotrzebowanie strefy <math>SQ_{H,nd}</math> [kWh/rok]</b>					<b>95,38</b>

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

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Część budynku		
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, $A_r$	803,64	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., $Q_{W,nd}$	6759,76	kWh/rok

## 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	powietrzna 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 $Q_{H,nd}$	95,38	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompy ciepła powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C)	
Sprawność wytwarzania $h_{H,g}$	2,60	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K	
Sprawność regulacji $h_{H,e}$	0,88	-
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 $h_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $h_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{H,tot}$	2,20	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	187,73	kWh/rok

## 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część budynku		
Nazwa źródła	powietrzna 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 $Q_{W,nd}$	6759,76	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	
Sprawność wytwarzania $h_{W,g}$	2,60	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $h_{W,d}$	0,80	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $h_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{W,tot}$	1,77	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

**7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia**

Część budynku		
Nazwa źródła	Oświetlenie elektryczne	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik $W_L$	3,00	
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $E_{i,i\%}$	9600,00	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_f$	803,64	m <sup>2</sup>
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	1800,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	200,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego $F_D$	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników $F_O$	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia $F_C$	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

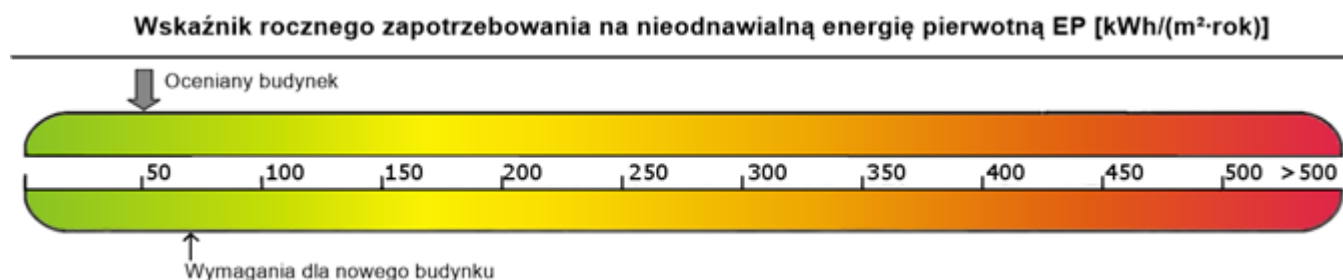
**8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej**

Część budynku				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	powietrzna pompa ciepła	95,38	43,43	693,47
Suma		95,38	43,43	693,47
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	powietrzna pompa ciepła	6759,76	3823,39	11470,18
Suma		6759,76	3823,39	11470,18
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Oświetlenie elektryczne	-	9600,00	28800,00
Suma		-	9600,00	28800,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			8,53	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			16,99	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			40963,64	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			50,97	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)

<b>Budynek referencyjny wg WT2021</b>			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	803,64	$m^2$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	45,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	$\Delta EP_L$	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	$EP_{max}$	70,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

<b>Sprawdzenie warunku na EP</b>			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		$EP_{max}$ $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
50,97	<	70,00	Warunek spełniony

## 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021



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

## 10) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową $E_{pom}$ [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	187,73	



## ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ALTERNATYWNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

### 1. Oznaczenie budynku i adres

Budynek usługowo-handlowy oraz edukacji - Placówki Kreatywnego Rozwoju Dziecka

### 2. Dane wyjściowe do analizy

Lp.	Parametr	Jednostka	Wartość
1.	Powierzchnia użytkowa	m <sup>2</sup>	803,64
2.	Powierzchnia ogrzewana	m <sup>2</sup>	803,64
3.	Powierzchnia chłodzona	m <sup>2</sup>	0,00
4.	Zapotrzebowanie na moc cieplną do celów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej	kW	30,0
5.	Zapotrzebowanie na moc dla potrzeb produkcji chłodu	kW	0,00
6.	Zapotrzebowanie na moc elektryczną	kW	18,0
7.	Zapotrzebowanie na energię cieplną do celów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej	GJ/rok kWh/rok	42 136,57 40 963,64
8.	Zapotrzebowanie na energię chłodniczą	GJ/rok	0,00
9.	Zapotrzebowanie na energię elektryczną	kWh/rok	5000

### 3. Wybór i zużycie poszczególnych nośników energii w pokryciu potrzeb energetycznych przedmiotowej części budynku

Do porównania wzięto następujące systemy zasilania w ciepło:

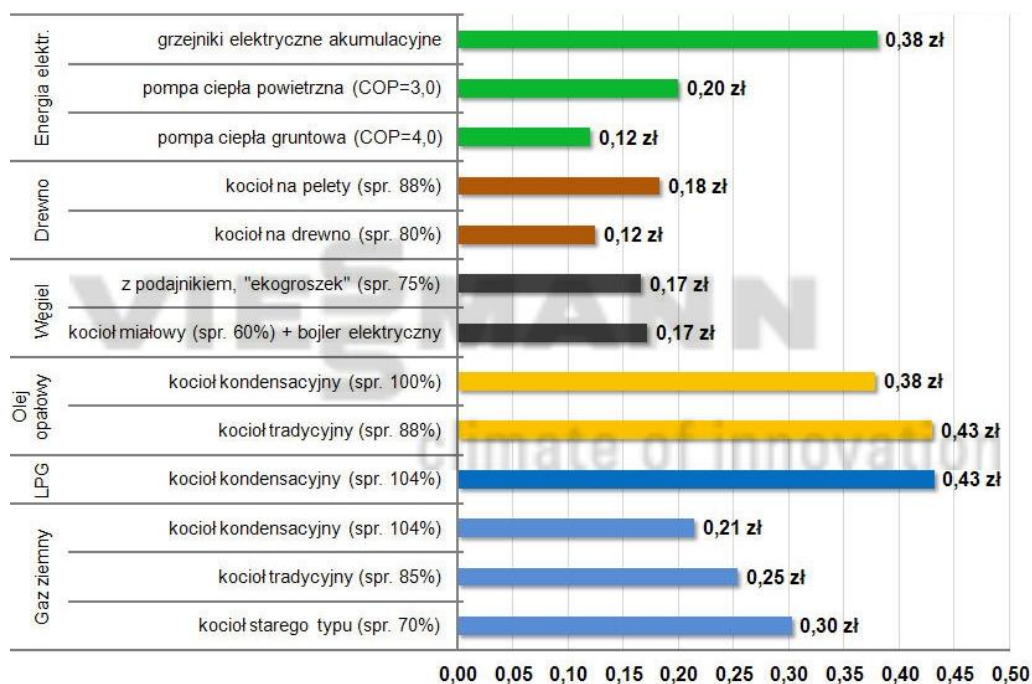
#### System podstawowy – sieć ciepłownicza

- Koszt przyjętych w projekcie kotła c.o. – **0,00 zł**
- Koszt wykonania instalacji grzewczych - przyjęto ok. **15 000 zł**

#### System 1 alternatywny – powietrzna pompa ciepła

- Koszt powietrznej pompy ciepła – o mocy 30,0kW – **85 707,00 zł**
- Koszt wymiennika c.w.u. dostosowanego do pompy ciepła – **15522,70 zł**
- Koszt wykonania instalacji grzewczych – przyjęto ok. **15 000,00 zł**

### 4. Wyliczenie rocznych kosztów ogrzewania domu wraz z ciepłą wodą użytkową:



Rys. 1. Koszty wytworzenia 1kWh ciepła, [zł/kWh]. Dane na Listopad 2021.

Lp.	Nośnik energii	Jednostka	System podstawowy	System 1	Cena za 1kWh ciepła zgodnie z Rys.1	Roczny koszt ogrzewania domu wraz z ciepłą wodą użytkową
1.	Sieć ciepłownicza	kWh/rok	42 136,57	0	0,17 zł/kWh	7 136,22 zł
2.	Pompa ciepła powietrzna	kWh/rok	0	40 963,64	0,20 zł/kWh	8 192,73 zł

Różnica w rocznym koszcie ogrzewania domu między dwoma przyjętymi systemami wynosi: **1 056,51 zł/rok**

#### Zestawienie kosztów wykonania instalacji

L p.	Nośnik energii	Koszt wykonania instalacji ogrzewczych
1.	Sieć ciepłownicza – system podstawowy	15 000,00 zł
2.	Pompa ciepła powietrzna – system alternatywny	116 229,70 zł

Różnica w koszcie wykonania instalacji ogrzewczych między dwoma przyjętymi systemami wynosi: **101 229,70zł.**

## 5. Wnioski

- Energia geotermalna** – na terenie projektowanej inwestycji oraz w najbliższym sąsiedztwie przedmiotowej działki brak jest udokumentowanych źródeł geotermalnych, które zapewniłyby ekonomicznie uzasadnione możliwości korzystania z nich, a co za tym idzie brak jest jakichkolwiek przesłanek dla możliwości wykorzystania energii geotermalnej.
- Skojarzona produkcja energii elektrycznej i ciepła** czyli jednoczesne wytwarzanie energii cieplnej wraz z energią elektryczną. Najczęstszym spotykanym rozwiązaniem jest instalacja skojarzonych układów gazowo-parowych gdzie paliwem dla kotłów jest gaz.
- Energia wiatru** pozyskiwana z elektrowni wiatrowych jest kolejnym wariantem coraz częściej stosowanej energii odnawialnej. W tym przypadku usytuowanie oraz wielkość terenu objętego

opracowaniem dla projektowanej inwestycji wyklucza całkowicie budowę i wykorzystanie elektrowni wiatrowych.

- d) Rozwiązaniem alternatywnym wspomaganym poprzez energię geotermalną są **pompy ciepła** umożliwiające wykorzystanie energii cieplnej ze źródeł o niskich temperaturach. Ich rola polega na pobieraniu ciepła ze źródła o niższej temperaturze (tzw. źródła dolnego) i przekazywaniu go do źródła o temperaturze wyższej (tzw. źródła górnego). Pompy ciepła wykorzystują ciepło niskotemperaturowe (o niskiej energii) (w praktyce 0°C - 60°C), trudne do innego praktycznego wykorzystania.

Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła jest wykorzystanie ciepła gruntu poprzez tzw. pionowy gruntowy wymiennik ciepła.

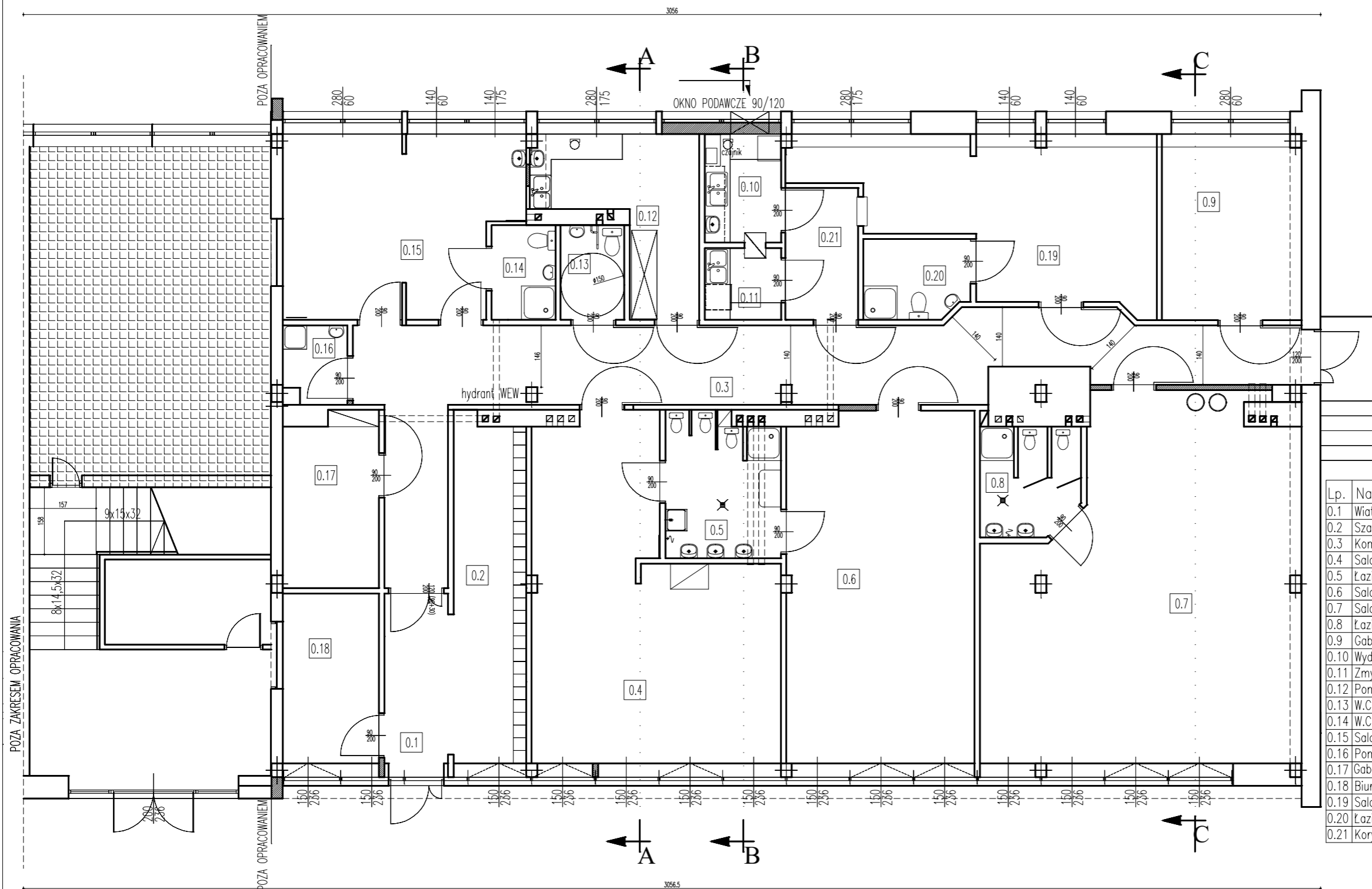
W rozważanej sytuacji porównano dwa systemy ogrzewania dla projektowanego budynku, podstawowy oparty na istniejącej sieci ciepłowniczej oraz system alternatywny – pompa ciepła powietrzna. Zgodnie z tabelą pierwszą różnica w rocznym koszcie ogrzewania części budynku między dwoma przyjętymi systemami wynosi: **1056,51 zł/rok** na korzyść sieci ciepłowniczej, biorąc pod uwagę koszt wykonania instalacji ogrzewczych system alternatywny staje się nie-ekonomiczny.

**OPRACOWAŁA:**

### ***III. Część rysunkowa***

# RZUT PARTERU - INWENTARYZACJA

1:100



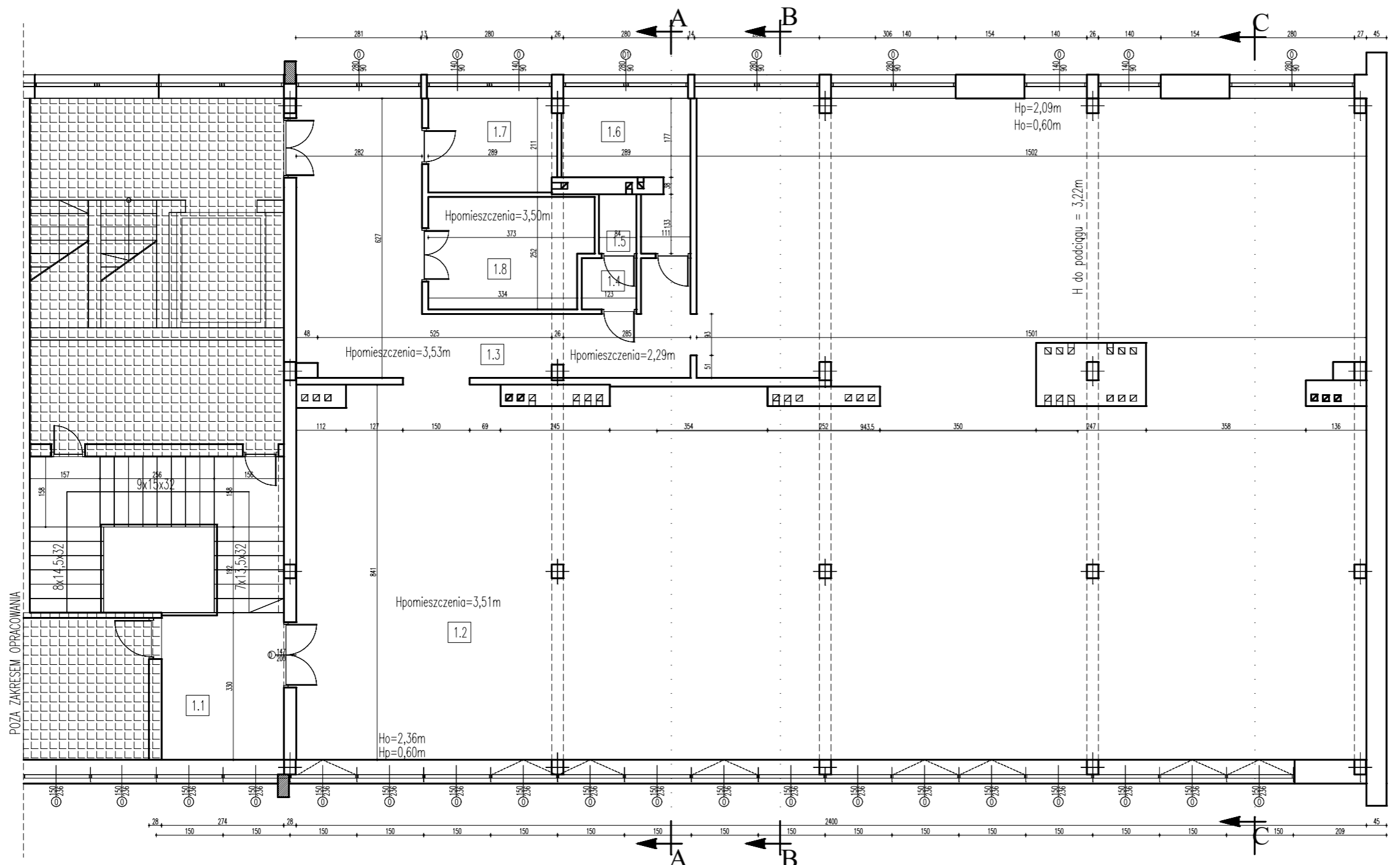
Lp.	Nazwa pom.	Rodzaj posadzki	Pow.m <sup>2</sup>
0.1	Wiatrołap	Płytki ceramiczne	6,00
0.2	Szatnia dzieci	Płytki ceramiczne	13,78
0.3	Komunikacja	Płytki ceramiczne	49,80
0.4	Sala żłobkowa do 10 dzieci	Wykładzina/panele	37,96
0.5	Łazienka żłobkowa	Płytki ceramiczne	9,05
0.6	Sala przedszkolna do 12 dzieci	Wykładzina/panele	36,40
0.7	Sala przedszkolna do 20 dzieci	Wykładzina/panele	56,74
0.8	Łazienka przedszkolna	Płytki ceramiczne	5,87
0.9	Gabinet S.I.	Wykładzina/panele	13,85
0.10	Wydawanie posiłków	Płytki ceramiczne	4,48
0.11	Zmywalnia	Płytki ceramiczne	2,92
0.12	Pomieszczenie socjalne	Płytki ceramiczne	11,29
0.13	W.C.	Płytki ceramiczne	3,34
0.14	W.C.	Płytki ceramiczne	3,34
0.15	Sala terapeutyczna	Panele	22,80
0.16	Pomieszczenie porządkowe	Płytki ceramiczne	2,68
0.17	Gabinet snoezelen	Płytki ceramiczne	9,06
0.18	Biuro	Płytki ceramiczne	9,06
0.19	Sala przedszkolna do 7 dzieci	Panele	21,78
0.20	Łazienka przedszkolna	Płytki ceramiczne	4,54
0.21	Korytarz	Płytki ceramiczne	5,32

NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU PAVILONU USŁUGOWO-HANDLOWEGO W JEGO CZĘŚCI ZACHODNIEJ – DOBUDOWA KLATKI SCHODOWEJ ORAZ PRZEBUDOWA LOKALU PIĘTRA I PARTERU NA POTRZEBY PROWADZONEJ DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ	
INWESTOR	Anna Rynkowska-Jasztal prowadząca działalność gospodarczą pn. "Placówka kreatywnego rozwoju dziecka" przy Al. Armii Krajowej 19, 27-200 Starachowice	
ADRES OBIEKTU	STARACHOWICE, ul. ARMIJ KRAJOWEJ 19, DZ. NR. EWID. 534/41.OBR.005	
PRZEDMIOT	RZUT PARTERU-INWENTARYZACJA	RYS. 1
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ABC. USŁUGI KRESLARSKIE I PROJEKTOWE Mgr inż. Monika Perchel Krajków 25A, 27-225 Pawłów 501 521 298, email. monikaperchel@interia.pl	SKALA 1:100
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. bud. nr ewd. 110/90/WŁ	11.2022

RZUT PIĘTRA-INWENTARYZACJA

1:50

lp.	Nazwa pom.	Rodzaj posadzki	Pow. m <sup>2</sup>
1.1	Klatka schodowa	Flyta ceramiczne	28,96
1.2	Pomieszczenie magazynowe	Flyta ceramiczne	289,90
1.3	Komunikacja	Flyta ceramiczne	27,50
1.4	Przedsiónek	Flyta ceramiczne	1,41
1.5	WC	Flyta ceramiczne	1,12
1.6	Pomieszczenie socjalne	Flyta ceramiczne	6,80
1.7	Pomieszczenie gospodarcze	Flyta ceramiczne	6,02
1.8	Pomieszczenie gospodarcze	Flyta ceramiczne	8,91
SUMA:			370,62



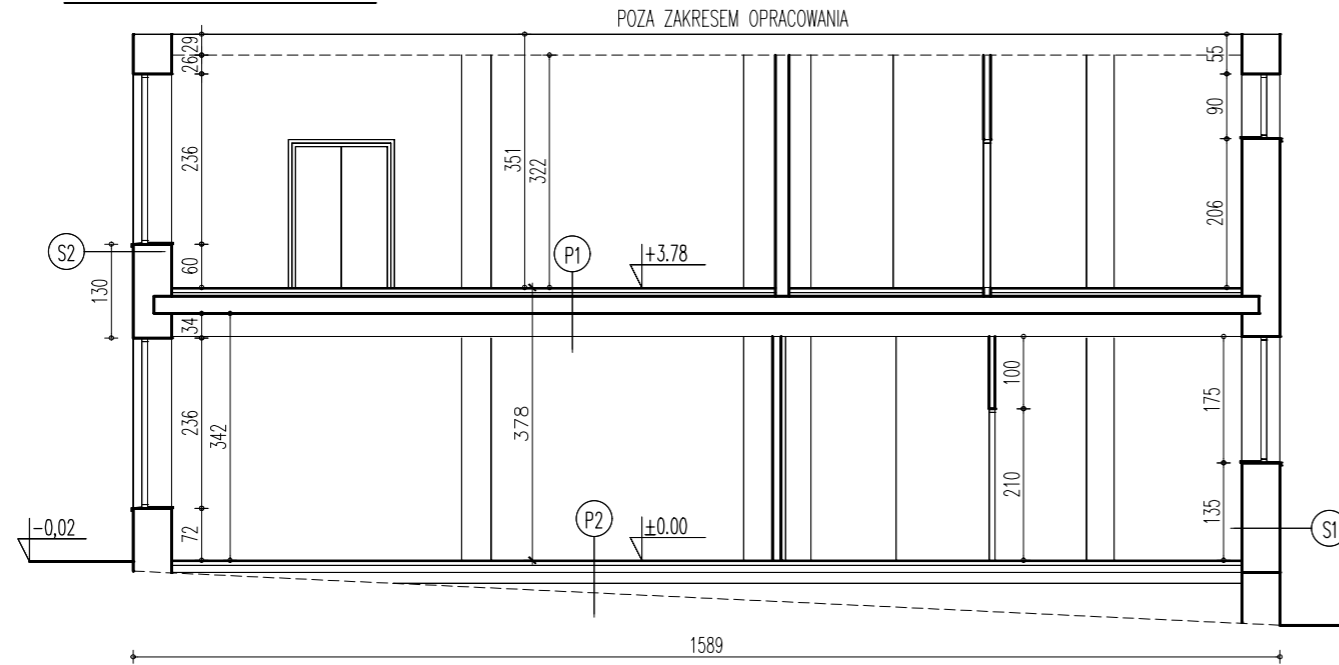
- UMIACI WSZYSTKIE WMIARY SPRAWDZIĆ W NATURZE
1. Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą koordynacją międzybranżową. Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zapoznać się z całością dokumentacji branżowej.
  2. W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązującą:
    - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
    - normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego
    - instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej
    - warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych.
  3. Poczty oken podane są wg stanu wykonanego posadzki w danym pomieszczeniu.

NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU PAKOWNI USZUGOWO-HANDLOWEGO W CZĘŚCI ZACHODNIEJ - DOBUDOWA KLATKI SCHODOWEJ ORAZ PRZEBUDOWA LOKALU PIĘTRA I PARTERU NA POTRZEBY PRZEMOULOWEJ DZIAŁALNOŚCI GOSPODARZEJ	RYS. 2
INWESTOR	Firma Rybnicko-Uszugiowa prowadząca działalność gospodarczą pn. "Piecisko kreatywnego rozwoju dziecka" przy Al. Armii Krajowej 19, 27-200 Starachowice	SKALA 1:50
ADRES OBIEKTU	STARACHOWICE, ul. ARMII KRAJOWEJ 19, DZ. NR. EWID. 534/41.08R.006	PROJEKTANT
PRZEKAZAŁ	RZUT PIĘTRA-INWENTARYZACJA	mgr inż. arch. Andrzej Papież, upr. bud. nr ewid. 110/90/WE
EDUKACJA	AGC, USZUGI KRAJOWE I PROJEKTOWE	DATA
PROJEKTOWA	mgr inż. arch. Andrzej Papież, ul. Rybnicka 27-225 Poznań	11.2022
	mgr inż. arch. Andrzej Papież, ul. Rybnicka 27-225 Poznań, email: moni@papierz.pl	

# PRZEKROJE - INWENTARYZACJA

1:100

## PRZEKRÓJ A-A



P1

STROP NAD I KONDYGNACJĄ
płytki
wylewka betonowa
izolacja cieplna
strop żelbetowy - kanałowy
tynk cementowo-wapienny

S1

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
1,0cm tynk mineralny
10cm styropian
34cm pustak gazobetonowy
2,5cm tynk cem-wapienny

S4

ŚCIANA WEWNĘTRZNA KLATKI SCHODOWEJ U=0,65W/m2K
1,0cm tynk mineralny
5cm styropian
24cm cegła ceramiczna "szczelinówka"
2,5cm tynk cem-wapienny

P2

PODŁOGA NA GRUNCIE
płytki
wylewka betonowa
izolacja cieplna
podkład betonowy
grunt rodzimy

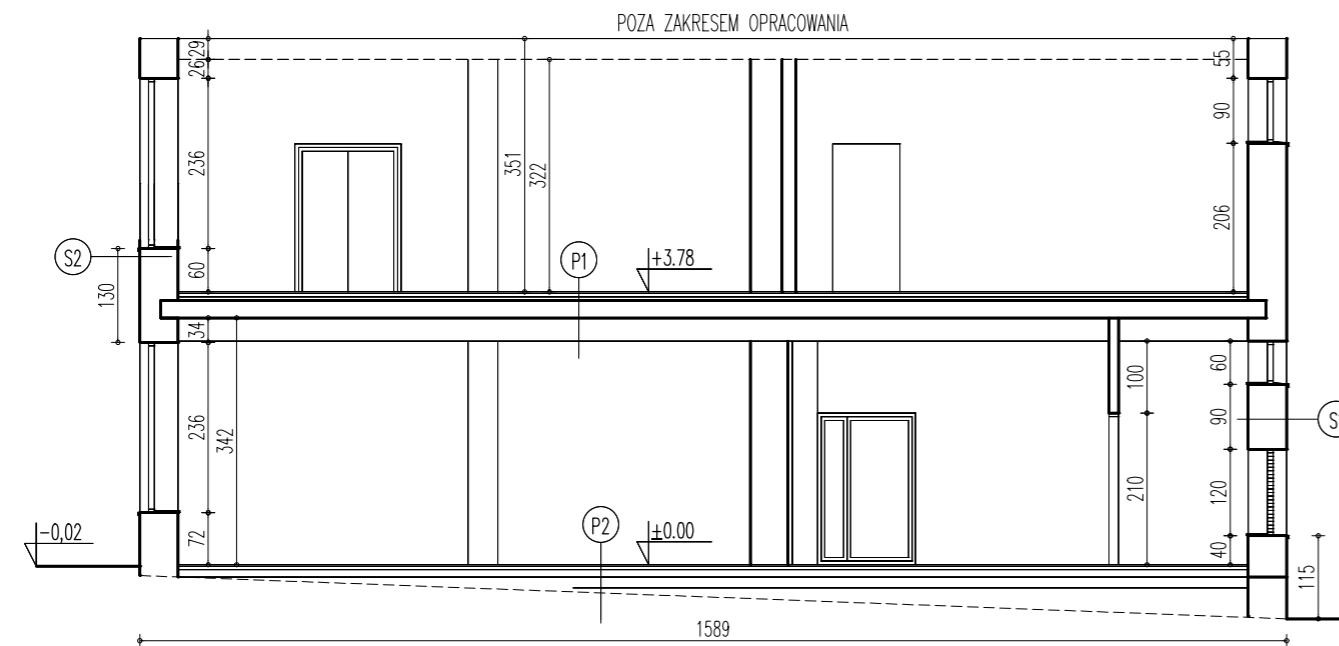
S2

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA U=0,295W/m2K
1,0cm tynk mineralny
10cm styropian
34cm pustak gazobetonowy
2,5cm tynk cem-wapienny

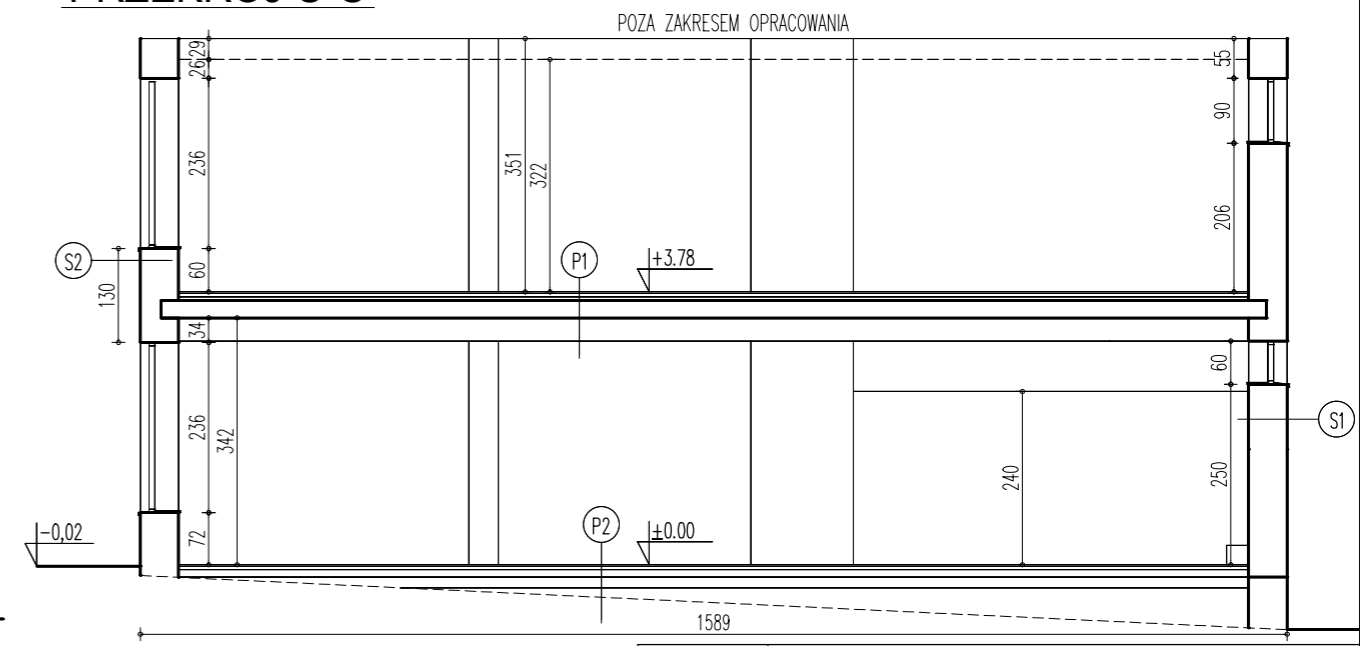
S3

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA SZCZYTOWA U=0,310W/m2K
1,0cm tynk mineralny
10cm styropian
30cm cegła ceramiczna "szczelinówka"
2,5cm tynk cem-wapienny

## PRZEKRÓJ B-B

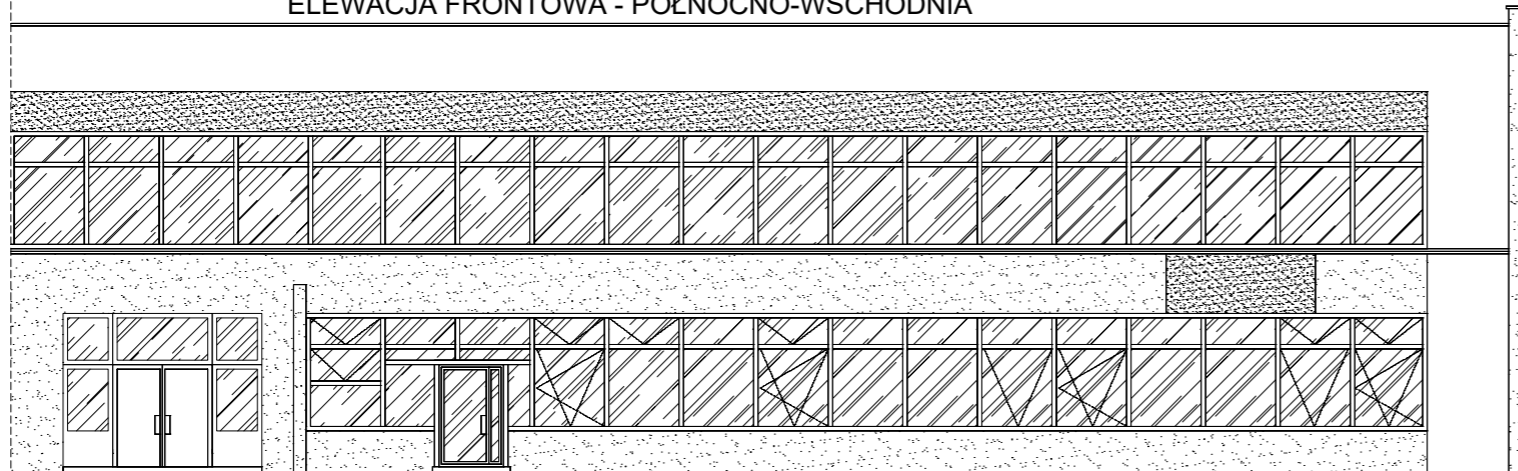


## PRZEKRÓJ C-C

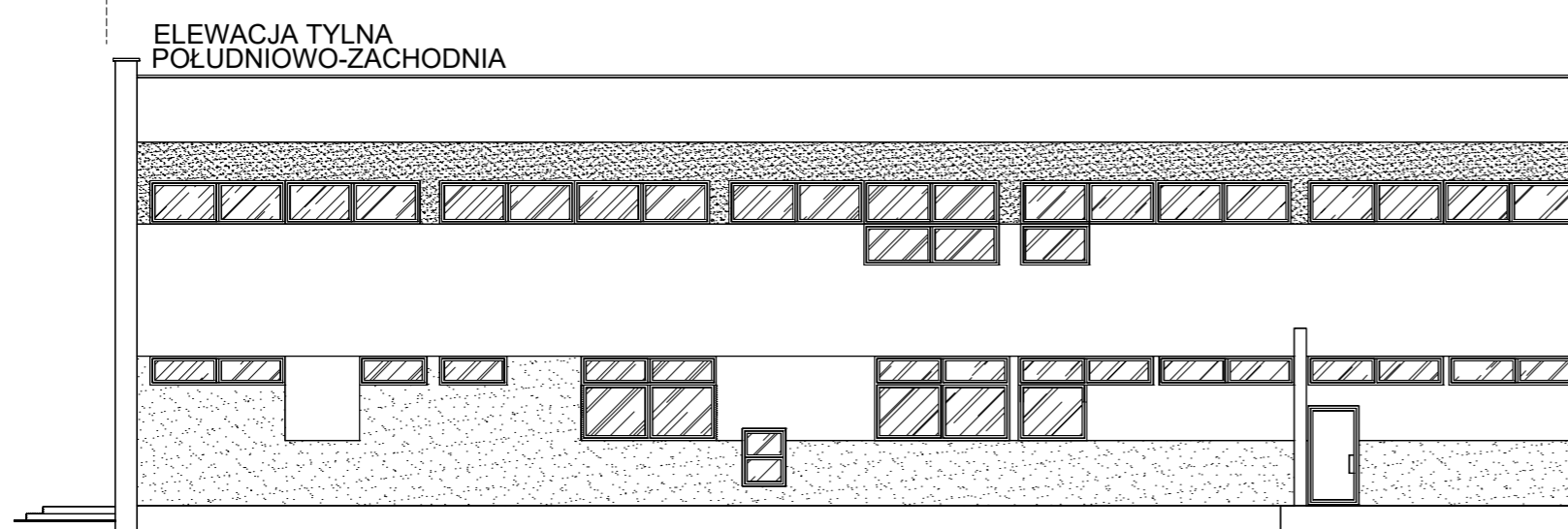


NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU PAVILONU USŁUGOWO-HANDLOWEGO W JEGO CZĘŚCI ZACHODNIEJ - DOBUDOWA KLATKI SCHODOWEJ ORAZ PRZEBUDOWA LOKALU PIĘTRA I PARTERU NA POTRZEBY PROWADZONEJ DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ	
INWESTOR	Anna Rynkowska-Jasztal prowadząca działalność gospodarczą pn. "Placówka kreatywnego rozwoju dziecka" przy Al. Armii Krajowej 19, 27-200 Starachowice	
ADRES OBIEKTU	STARACHOWICE, ul. ARMII KRAJOWEJ 19, DZ. NR. EWID. 534/41.OBR.005	
PRZEDMIOT	PRZEKROJE-INWENTARYZACJA	RYS. 3
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ABC. USŁUGI KRESLARSKIE I PROJEKTOWE Mgr inż. Monika Perchel Krajków 25A, 27-225 Pawłów 501 521 298, email. monikaperchel@interia.pl	SKALA 1:50
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. bud. nr ewd. 110/90/WŁ	11.2022

ELEWACJA FRONTOWA - PÓŁNOCNO-WSCHODNIA



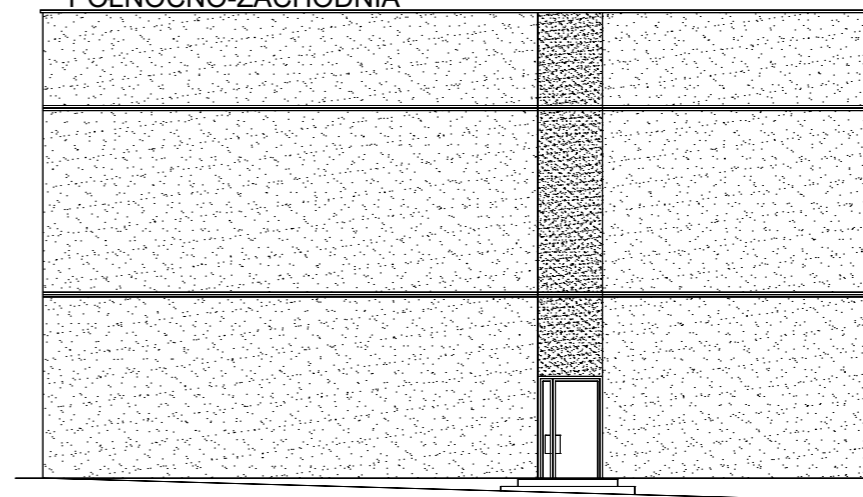
ELEWACJA TYLNA  
POŁUDNIOWO-ZACHODNIA



ELEWACJA BOCZNA  
PÓŁNOCNO-ZACHODNIA

ELEWACJE - INWENTARYZACJA

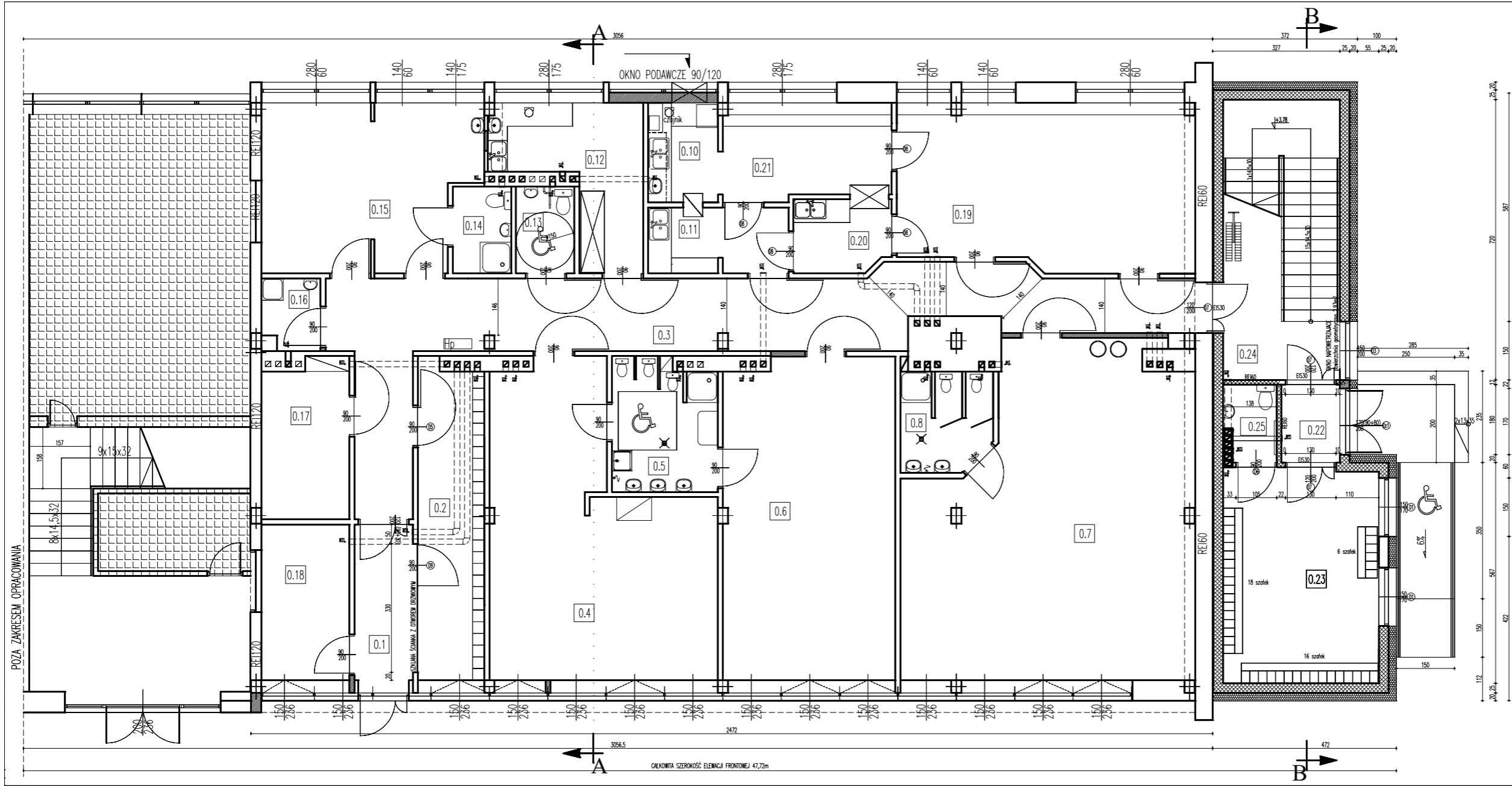
1:100



NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU PAWILONU USŁUGOWO-HANDLOWEGO W JEJÓ CZĘŚCI ZACHODNIEJ - DOBUDOWA KLATKI SCHODOWEJ ORAZ PRZEBUDOWA LOKALU PIĘTRA I PARTERU NA POTRZEBY PROWADZONEJ DZIAŁALNOŚCI GOSPODARZEJ	
INWESTOR	Anna Rynkowska-Jaształ prowadząca działalność gospodarczą pn. "Placówka kreatywnego rozwoju dziecka" przy Al. Armii Krajowej 19, 27-200 Starachowice	
ADRES OBIEKTU	STARACHOWICE, ul. ARMII KRAJOWEJ 19, DZ. NR. EWD. 534/41.OBR.005	
PRZEDMIOT	ELEWACJE-INWENTARYZACJA	RYS. 4
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ABC. USŁUGI KRESLARSKIE I PROJEKTOWE Mgr inż. Monika Perchel Krajków 25A, 27-225 Pawłów 501 521 298, email: monikaperchel@interia.pl	SKALA 1:100
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. bud. nr ewd. 110/90/WŁ	11.2022



# RZUT PARTERU 1:50

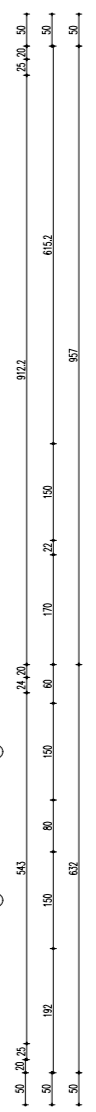
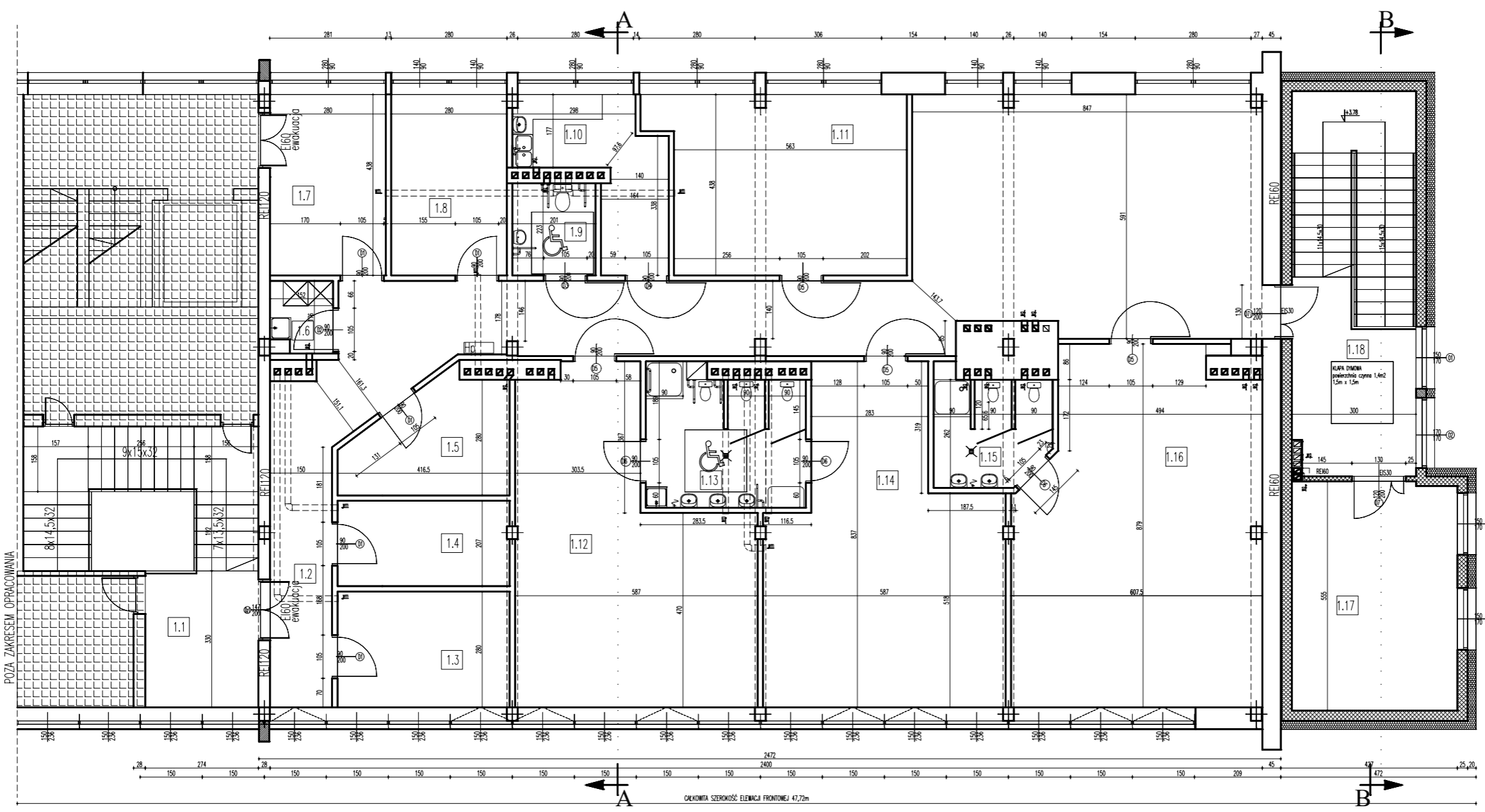


l.p.	Nazwa pom.	Rodzaj posadzki	Pow.m <sup>2</sup>
0.1	Kuchnia	Physki ceramiczne	6,00
0.2	Szafka dzieci	Physki ceramiczne	13,78
0.3	Komunikacja	Physki ceramiczne	49,80
0.4	Sala zlozowa do 10 dzieci	Wykladzina/parket	37,98
0.5	Leczenie zlozowe	Physki ceramiczne	9,95
0.6	Sala przedszkolna do 12 dzieci	Wykladzina/parket	36,40
0.7	Sala przedszkolna do 20 dzieci	Wykladzina/parket	56,74
0.8	Leczenie przedszkolne	Physki ceramiczne	5,87
0.9	Gabinet SI	Wykladzina/parket	13,85
0.10	Gabinet pediatry	Physki ceramiczne	4,48
0.11	Pomieszczenie socjalne	Physki ceramiczne	0,11
0.12	Pomieszczenie socjalne	Physki ceramiczne	11,79
0.13	W.C.	Physki ceramiczne	3,34
0.14	W.C.	Physki ceramiczne	3,34
0.15	Sala terapeutyczna	Parket	22,80
0.16	Pomieszczenie przyzlozowe	Physki ceramiczne	2,68
0.17	Gabinet terapeutyczny (snozeziel)	Physki ceramiczne	9,06
0.18	Biurowisko	Physki ceramiczne	9,06
0.19	Biuro	Physki ceramiczne	9,06
0.20	Biuro	Physki ceramiczne	9,06
0.21	Biuro	Physki ceramiczne	9,06
0.22	Biuro	Physki ceramiczne	9,06
0.23	Biuro	Physki ceramiczne	9,06
0.24	Biuro	Physki ceramiczne	9,06
0.25	Biuro	Physki ceramiczne	9,06
SUMA			392,52

NAZWA: ROZBUDOWA I PRZEbudowa BUDYNKU PAMIECIU USIEKOWO-HANDELOWEGO  
 OBIEKTU W EGZ CIESZY ZACHODNIEJ - DOBUDOWA KLATKI SCHODOWEJ  
 ORAZ PRZEbudowa LOKALU PRACY I PARTERU  
 NA POTRZEBY PROMOCYJNO-EDUKACYJNO-OSWIECENIOWE  
 INWESTOR: Anna Rybnicka-Jonasz prowadząca działalność gospodarczą  
 ps. "Pracownia kreatywnego rozwoju dziecka"  
 przy Al. Armii Krajowej 18, 27-200 Starachowice  
 ADRES OBIEKTU: STARACHOWICE, ul. ARMII KRAJOWEJ 18, DZ. NR. EMB. 534/41.088.002  
 PRZEMYSŁ: RZUT PARTERU  
 JEDYNOSTWA: I.A.S. - STUDIUM KRESY ARCH. I PROJEKTOWE  
 PROJEKTOWA: mgr inż. Monika Papińska  
 KODS: 234 27-200 Pajęzka  
 507 521 238, email: monikapapińska@interia.pl  
 ARCHITECT: inż. inż. arch. Andrzej Papiński, upr. bud. nr ewid. 112/200 NR  
 ARCHITECT-SPR: inż. inż. arch. Damian Świątek, upr. bud. nr ewid. 58-24/2009

# RZUT PIĘTRA 1:50

Nr	Nazwa pom.	Dotyczy pomies.	Pow. m <sup>2</sup>
1.1	Kuchnia	Prób. czyszczenie	24,16
1.2	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.3	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.4	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.5	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.6	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.7	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.8	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.9	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.10	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.11	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.12	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.13	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.14	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.15	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.16	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.17	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.18	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.19	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.20	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.21	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.22	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.23	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.24	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.25	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.26	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.27	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.28	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.29	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.30	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.31	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.32	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.33	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.34	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.35	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.36	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.37	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.38	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.39	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.40	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.41	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.42	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.43	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.44	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.45	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.46	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.47	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.48	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.49	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15
1.50	Łazienka	Prób. czyszczenie	10,15



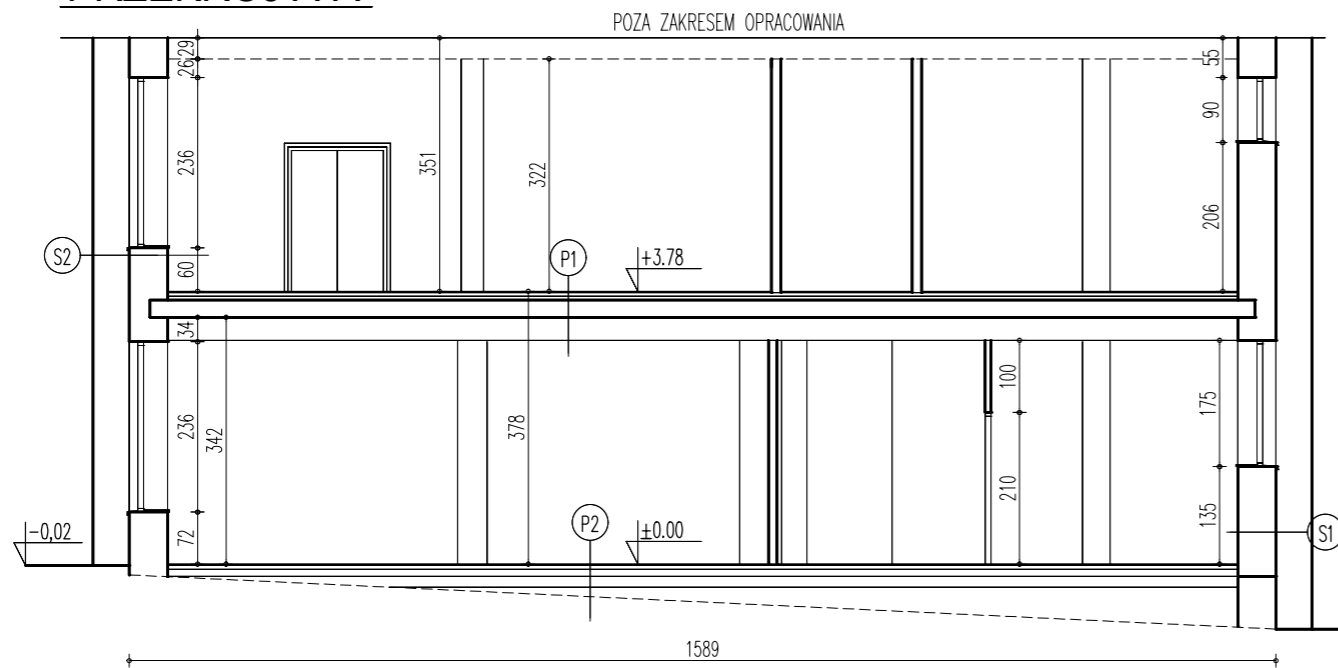
NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I PRZEbudowa BUDYNKU PAMIĘCI USEKOWICZ-HANDLUSZKI W EGZ. CZĘŚCI ZACHOWANEJ - DOBUDOWA KLATKI SCHODOWEJ ORAZ PRZEbudowa LOKALI PIĘTRA I PIĄTERU NA POTRZEBY PROMOCYJNO-EDUKACYJNE	
INWESTOR	Anna Rybnicka-Jasińska prowadząca działalność gospodarczą ps. "Pracownia Interdyscyplinarnej Edukacji" przy Al. Armii Krajowej 18, 27-200 Starachowice	
ADRES OBIEKTU	STARACHOWICE, ul. ARMII KRAJOWEJ 18, DZ. NR. EWID. 534/14.008.002	
PROJEKTANT	BIURO PROJEKTOWE	RYN. 6
INŻYNIER	ING. JAROSŁAW KRYSIŃSKI I PROJEKTONE	SKALA
PROJEKTOWA	ul. Młodych Powstańców 27-25 Pańskie Kuchnie 27-25 Pańskie 507 521 298, email: montkapercha@interia.pl	1:50
ARCHITEKT	ING. JAROSŁAW KRYSIŃSKI, ul. Młodych Powstańców 27-25 Pańskie 507 521 298, email: montkapercha@interia.pl	10.2022
ARCHITEKT-SPOS	ING. JAROSŁAW KRYSIŃSKI, ul. Młodych Powstańców 27-25 Pańskie 507 521 298, email: montkapercha@interia.pl	10.2022

CAŁKOWITA SZEROKOŚĆ ELEWACJA FRONTOWEJ 47,72m

# PRZEKROJE

1:100

## PRZEKRÓJ A-A



P1

STROP NAD I KONDYGNACJĄ
płytki
wylewka betonowa
izolacja cieplna
strop żelbetowy - kanałowy
tylnk cementowo-wapienny

S1

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
1,0cm tynk mineralny
10cm styropian
34cm pustak gazobetonowy
2,5cm tynk cem-wapienny

S4

ŚCIANA WEWNĘTRZNA KLATKI SCHODOWEJ U=0,65W/m2K
1,0cm tynk mineralny
5cm styropian
24cm cegła ceramiczna "szczelinówka"
2,5cm tynk cem-wapienny

S2

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA U=0,295W/m2K
1,0cm tynk mineralny
10cm styropian
34cm pustak gazobetonowy
2,5cm tynk cem-wapienny

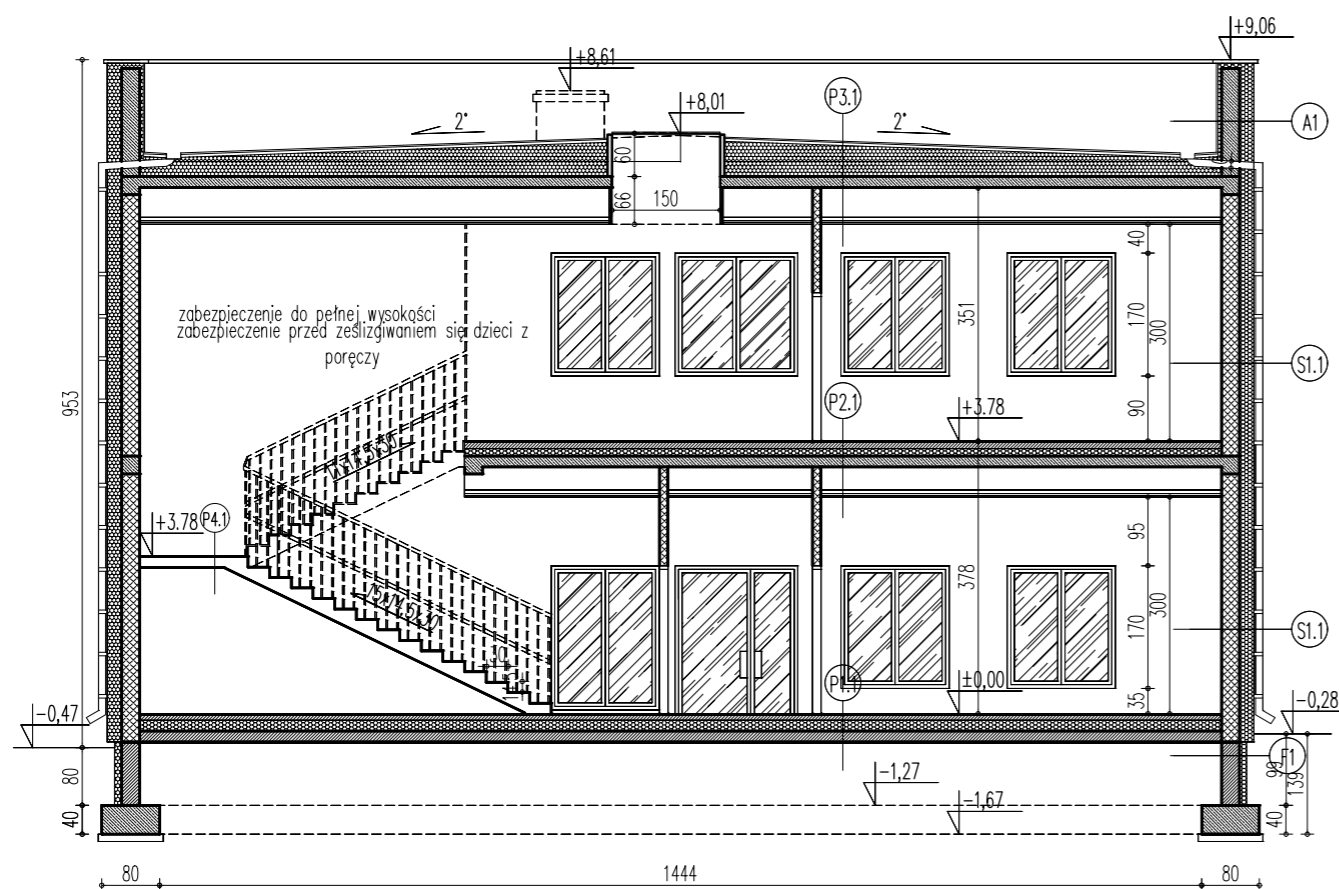
P2

PODŁOGA NA GRUNCIE
płytki
wylewka betonowa
izolacja cieplna
podkład betonowy
grunt rodzimy

S3

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA SZCZYTOWA U=0,310W/m2K
1,0cm tynk mineralny
10cm styropian
30cm cegła ceramiczna "szczelinówka"
2,5cm tynk cem-wapienny

## PRZEKRÓJ B-B



P1.1

PODŁOGA PARTERU
2cm płytki ceramiczne
7cm posadzka betonowa zbrojona
izolacja przeciwwilgociowa
styropian EPS100-0,033
izolacja przeciwwodna
15cm podkład betonowy
20cm podsypka piaskowa min.20cm
grunt rodzimy

S1.1

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
1,0cm tynk mineralny
20cm styropian
25cm pustak gazobetonowy
2,5cm tynk cem-wapienny

P2.1

PODŁOGA PIĘTRA
2cm płytki ceramiczne
9cm posadzka betonowa zbrojona
izolacja przeciwwilgociowa
styropian EPS100-0,033
15cm strop żelbetowy
32cm przestrzeń wentylacyjna
10cm sufit podwieszony systemowy

F1

ŚCIANA FUNDAMENTOWA
1,0cm tynk mineralny
10cm styrodur
25cm bloczek betonowy

P3.1

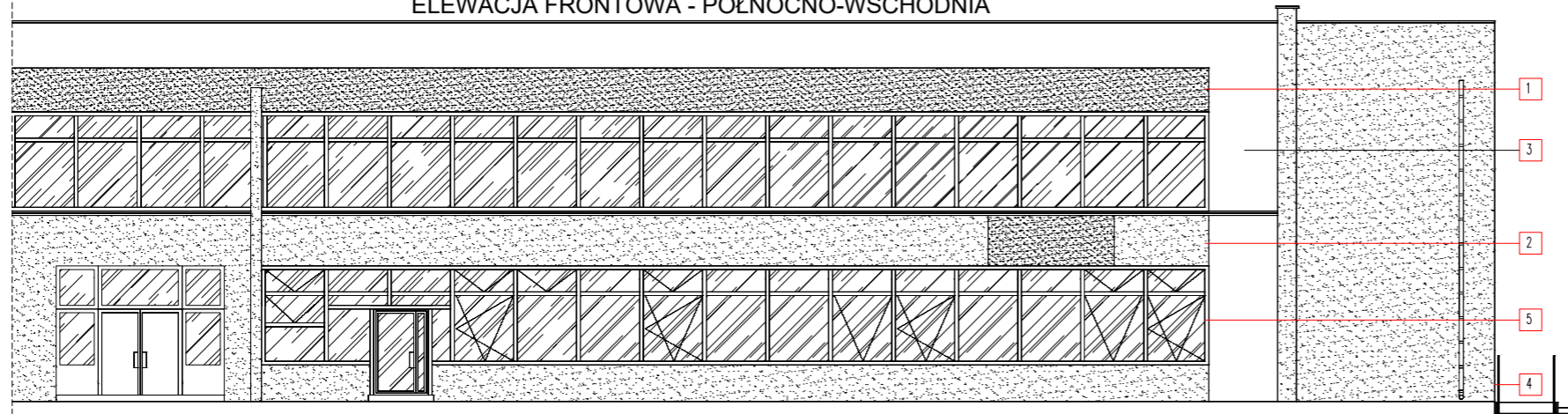
STROPODACH
3x papa na lepku
warstwa armująca
4,0 gładź cementowa
folia budowlana
3,0-25,0 warstwa spadkowa styropian EPS 100 I=0,036
20,0 styropian EPS 100 I=0,036
paroizolacja
15,0 - folia polietylenowa
strop żelbetowy
41cm przestrzeń wentylacyjna
10cm sufit podwieszony systemowy

P4.1

PODEST I SCHODY
2,0 płytki ceramiczne
15,0 strop żelbetowy
1,5 tynk cementowo-wapienny

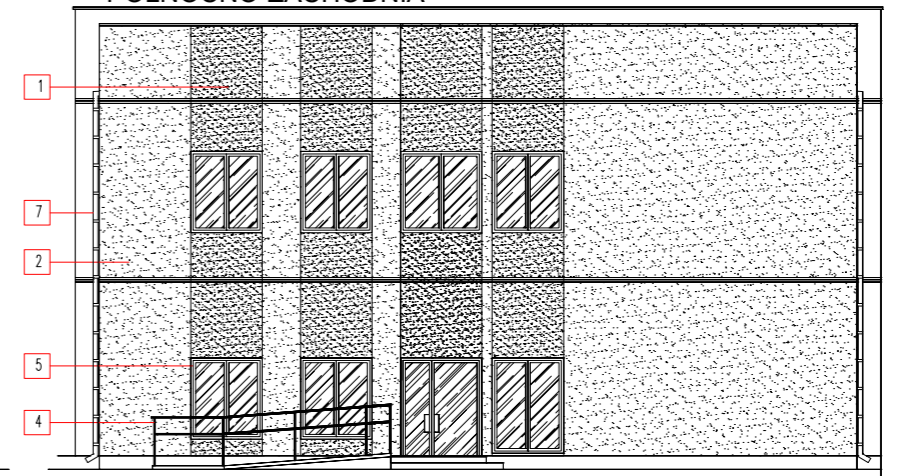
NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU PAVILONU USŁUGOWO-HANDLOWEGO W JEGO CZĘŚCI ZACHODNIEJ - DOBUDOWA KLATKI SCHODOWEJ ORAZ PRZEBUDOWA LOKALU PIĘTRA I PARTERU NA POTRZEBY PROWADZONEJ DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ	
INWESTOR	Anna Rynkowska-Jaształ prowadząca działalność gospodarczą pn. "Placówka kreatywnego rozwoju dziecka" przy Al. Armii Krajowej 19, 27-200 Starachowice	
ADRES OBIEKTU	STARACHOWICE, ul. ARMII KRAJOWEJ 19, DZ. NR. EWID. 534/41.OBR.005	
PRZEDMIOT	PRZEKROJE	RYS. 7
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ABC. USŁUGI KRESLARSKIE I PROJEKTOWE Mgr inż. Monika Perchel Krajków 25A, 27-225 Pawłów 501 521 298, email. monikaperchel@interia.pl	SKALA 1:50
ARCHITEKT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. bud. nr ewd. 110/90/WŁ	10.2022
ARCHITEKT-SPR.	mgr inż. arch. Damian Oraniec, upr. bud. nr ewd. SW-54/2009	10.2022

ELEWACJA FRONTOWA - PÓŁNOCNO-WSCHODNIA

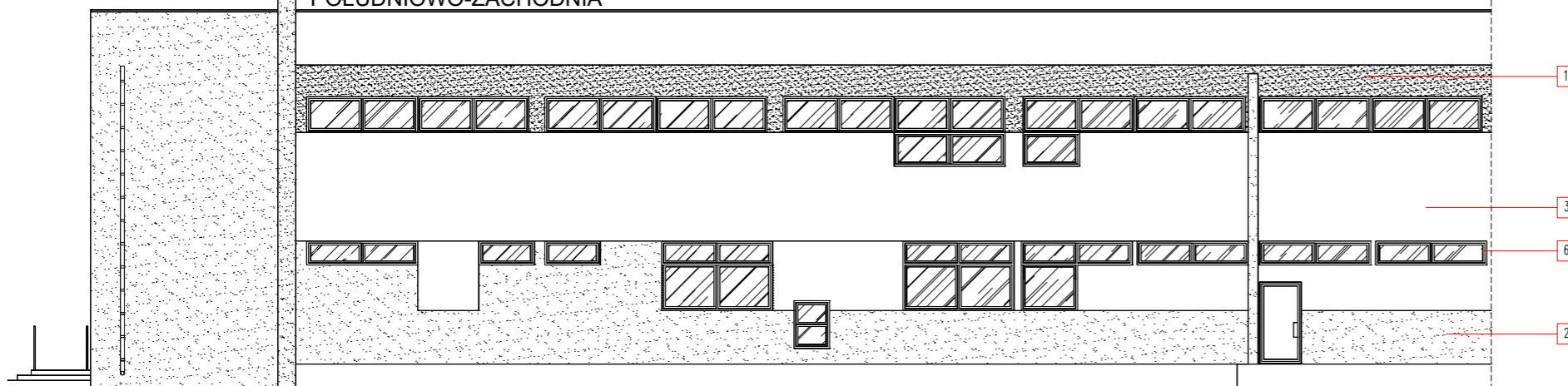


ELEWACJA BOCZNA  
PÓŁNOCNO-ZACHODNIA

ELEWACJE  
1:100



ELEWACJA TYLNA  
POŁUDNIOWO-ZACHODNIA



1	TYNK STRUKTURALNY – KOLOR RÓŻAWY
2	TYNK STRUKTURALNY – KOLOR JASNY SZARY
3	TYNK STRUKTURALNY – KOLOR PIASKOWY
4	BALUSTRADY – STAL NIERDZEWNA
5	STOLARKA – GRAFIT
6	STOLARKA – KOLOR BIAŁY
7	RURY SPUSTOWE – SZARE
8	STOLARKA – GRAFIT
9	OKŁADZINA KOMINA – BLACHA-GRAFIT

NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU PAVILONU USŁUGOWO-HANDLOWEGO W JEJ CZĘŚCI ZACHODNIEJ – DOBUDOWA KLATKI SCHODOWEJ ORAZ PRZEBUDOWA LOKALU PIETRA I PARTERU NA POTRZEBY PROWADZONEJ DZIAŁALNOŚCI GOSPODARZEJ	
INWESTOR	Anna Rynkowska-Jaształ prowadząca działalność gospodarczą pn. "Placówka kreatywnego rozwoju dziecka" przy Al. Armii Krajowej 19, 27-200 Starachowice	
ADRES OBIEKTU	STARACHOWICE, ul. ARMII KRAJOWEJ 19, DZ. NR. EWID. 534/41.OBR.005	
PRZEDMIOT	ELEWACJE	RYS. 8
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ABC. USŁUGI KRESLARSKIE I PROJEKTOWE Mgr inż. Monika Perchel Kraków 25A, 27-225 Pawłów 501 521 298, email. monikaperchel@interia.pl	SKALA 1:50
ARCHITEKT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. bud. nr ewd. 110/90/Wt.	10.2022
ARCHITEKT-SPR.	mgr inż. arch. Damian Oraniec, upr. bud. nr ewd. SW-54/2009	10.2022



ZESTAWIENIE STOLARKI

1:50

ZESTAWIENIE STOLARKI: DRZWI WEWNĘTRZNE

Lp.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rodzaj wyrobu	Drzwi wewnętrzne	Drzwi wewnętrzne	Drzwi wewnętrzne	Drzwi wewnętrzne	Drzwi wewnętrzne	Drzwi wewnętrzne	Drzwi wewnętrzne	Drzwi wewnętrzne	Drzwi wewnętrzne
Symbol	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
Schemat									
Wymiary ościeży B/H	900/2000	900/2000	900/2000	900/2000	900/2000	900/2000	1000 + WYNIK/2000	900/2000	3100/2000
Wymiary ościeży B/H	1050/2050	1050/2050	1050/2050	1050/2050	1050/2050	1050/2050	1300/2050	1050/2050	3300/2050
Ilość PIETRO	4P+L	1P	1P	1P	3L+2P	2L+2P	1L+1P CZYNNE	0	0
Ilość PARTER	0	0	0	0	0	0	1L+2P CZYNNE	2L+2P	1L CZYNNE
Ilość SUMA	4P+L	1P	1P	1P	3L+2P	3L+1P	2L + 3P CZYNNE	2L+2P	1L CZYNNE
Wymagania dodatkowe	min. kąt otwarcia 90°	min. kąt otwarcia 90°	min. kąt otwarcia 180° w dolnej części otwory > 0,022 m²	min. kąt otwarcia 180°	min. kąt otwarcia 180°	min. kąt otwarcia 90° w dolnej części otwory > 0,022 m²	min. kąt otwarcia 90° EIS30	min. kąt otwarcia 90° + OKNO PODAWCZE	DRZWI SZKLANE W ŚCIANCE SZKLANEJ

WYMIARY DRZWI PODANO ORIENTACYJNIE - WYKONANCA ZWERYFIKUJE WYMIARY PO WYKONANIU DEMONTAŻU DRZWI PRZENACZONYCH DO WYMIARY W DRZWIACH STOSOWAĆ SAMOZAMYKACZE, ZAMKI Z WKŁADKĄ PATEMTOWĄ I KLAMKI W KOLORZE STOLARKI ROZMIAR SZEROKOŚĆ CZYNNYCH MIN. 900ZOO W ŚWIELE WEJŚCIA WYMIARY NOWYCH OTWORÓW DRZWIOWYCH W OPARCU O WYBRANEGO PRODUCENTA

ZESTAWIENIE STOLARKI: OKNA

Lp.	1	2	3
Rodzaj wyrobu	Okno	Okno	Okno
Symbol	O1	O2	O3
Schemat			
Wymiary ościeży B/H	1500/1700	1700/1700	1500/2000
Ilość PARTER	2	0	0
Ilość PIETRO	3	1	1
Ilość SUMA	5	1	1
Wymagania dodatkowe	R-U + NAWIEWNIK	R-U + NAWIEWNIK	OKNO NAPOMIETRZNE - pow. geometryczna 2,93m² R-U + NAWIEWNIK

UWAGI  
STOLARKA DREWNIANA, SŁUPKI STAŁE, KOLOR BIAŁY  
 $U <= 1,3$  [W/m²K] - DLA CAŁEGO ZESTAWU  
STOSOWAĆ RAMKI DYSTANSOWE O PODWYŻSZONEJ TERMOIZOLACYJNOŚCI  
ZAMONTOWAĆ NAWIEWNIKI HIGROSTEROWANE O PRZEPŁYWNIE 5-30m³/h

UWAGA!  
1. Wymiary otworów okiennych podane są w świetle ościeży - WYMIARY OTWORÓW SPRAWDZIĆ W NATURZE

UWAGA: WSZYSTKIE OKNA POWINNY SPEŁNIAĆ  $U <= 0,9$  [W/m²K]

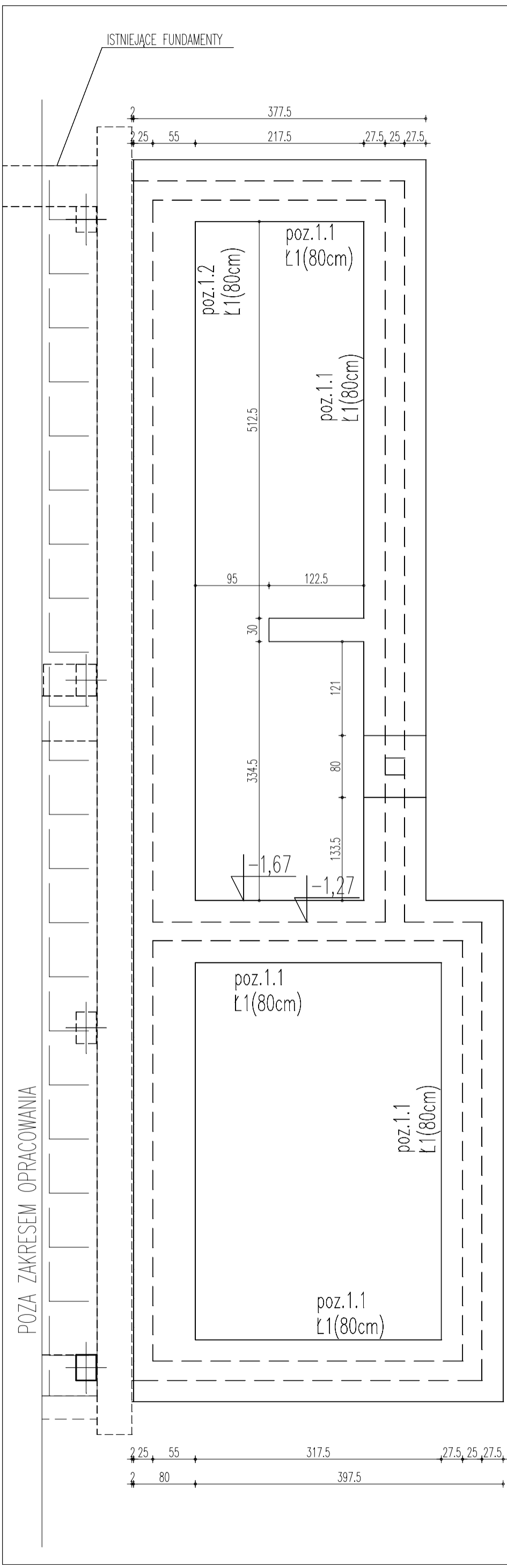
ZESTAWIENIE STOLARKI: DRZWI ZEWNĘTRZNE

Lp.	1
Rodzaj wyrobu	Drzwi zewnętrzne
Symbol	Dz1
Schemat	
Wymiary ościeży B/H	1000 + WYNIK/2000
Wymiary ościeży B/H	1700/2050
Ilość PARTER	1L CZYNNY 1P CZYNNY
Ilość SUMA	1L CZYNNY 1P CZYNNY
Wymagania dodatkowe	min. kąt otwarcia 90°

WYMIARY DRZWI PODANO ORIENTACYJNIE - WYKONANCA ZWERYFIKUJE WYMIARY PO WYKONANIU DEMONTAŻU DRZWI PRZENACZONYCH DO WYMIARY W DRZWIACH STOSOWAĆ SAMOZAMYKACZE, ZAMKI Z WKŁADKĄ PATEMTOWĄ I KLAMKI W KOLORZE STOLARKI ROZMIAR SZEROKOŚĆ CZYNNYCH MIN. 900ZOO W ŚWIELE WEJŚCIA WYMIARY NOWYCH OTWORÓW DRZWIOWYCH W OPARCU O WYBRANEGO PRODUCENTA SZKAO P4  $U <= 0,9$  [W/m²K] - DLA CAŁEGO ZESTAWU STOSOWAĆ RAMKI DYSTANSOWE O PODWYŻSZONEJ TERMOIZOLACYJNOŚCI

NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU PAWLONU USŁUGOWO-HANDLOWEGO W JEJEGO CZĘŚCI ZACHODNIEJ - DOBUDOWA KLATKI SCHODOWEJ ORAZ PRZEBUDOWA LOKALU PIETRA I PARTERU NA POTRZEBY PROWADZONEJ DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ	
INWESTOR	Anna Rynkowska-Jasztal prowadząca działalność gospodarczą pn. "Placówka kreatywnego rozwoju dziecka" przy Al. Armii Krajowej 19, 27-200 Starachowice	
ADRES OBIEKTU	STARACHOWICE, ul. ARMII KRAJOWEJ 19, DZ. NR. EWD. 534/41.OBR.005	
PRZEDMIOT	ZESTAWIENIE STOLARKI	RYS. 10
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ABC. USŁUGI KRESLARSKIE I PROJEKTOWE Mgr inż. Monika Perchel Kraków 25A, 27-225 Pawtów 501 521 298, email. monikaperchel@interia.pl	SKALA 1:50
ARCHITEKT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. bud. nr ewd. 110/90/WŁ	10.2022
ARCHITEKT-SPR.	mgr inż. arch. Damian Oraniec, upr. bud. nr ewd. SW-54/2009	10.2022





## RZUT FUNDAMENTÓW

1:50

- Beton - C16/20
- Stal zbrojeniowa - A-III (34GS)
- Stal strzemion - A-I (St3S)
- Otulina - 50mm
- Izolacja pionowa - emulsja asfaltowa gr.min.2mm
- Izolacja pozioma - 2x papa/lepek
- Chudy beton - C8/10 gr. min.100mm
- Poziom posadowienia - (-2,92m)

- UWAGA!**
1. Wszystkie fundamenty należy wykonać na warstwie betonu podkładowego C8/10 gr. min. 10cm.
  2. Zbrojenie ław fundamentowych na długości należy łączyć na zakład min. 100cm. Połączenia te powinny być względem siebie przesunięte. Pręty kotwić w ławach poprzecznych.
  3. Wszystkie powierzchnie betonowe stykające się z gruntem należy izolować 2x emulsją asfaltową, do gr. min. 2mm.
  4. Posadowienie na nienaruszonym gruncie.
  5. Ze stóp fundamentowych wypuścić zbrojenie słupów-wg rys. konstrukcyjnych.

- UWAGA! WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ W NATURZE**
1. W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązującą:
    - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
    - normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego
    - instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej
    - warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych.

NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU PAVILONU USŁUGOWO-HANDLOWEGO W JEGO CZĘŚCI ZACHODNIEJ - DOBUDOWA KLATKI SCHODOWEJ ORAZ PRZEBUDOWA LOKALU PIĘTRA I PARTERU NA POTRZEBY PROMADZONIEJ DZIAŁALNOŚCI GOSPODARZEJ
INWESTOR	Anna Rynkowska - Jaształ prowadząca działalność gospodarczą pn. "Placówka kreatywnego rozwoju dziecka" przy Al. Armii Krajowej 19, 27-200 Starachowice
ADRES OBIEKTU	STARACHOWICE, ul. ARMII KRAJOWEJ 19, DZ. NR. EWD. 534/41.OBR.005
PRZEDMIOT	RZUT FUNDAMENTÓW
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ABC USŁUGI KRESIARSKIE I PROJEKTOWE Mgr inż. Monika Perchel Krajków 25A, 27-225 Pawłów 501 521 298, email: monikaperchel@interia.pl
KONSTRUKTOR	mgr inż. Monika Perchel, upr. bud. nr ewd. SWK/0005/PWOK/07
KONSTRUKTOR-SPR	inż. Piotr Wojtan, upr. bud. nr ewd. SWK/POOK/0037/12
RYŚ. 12	SKALA 1:50
	11.2022
	11.2022

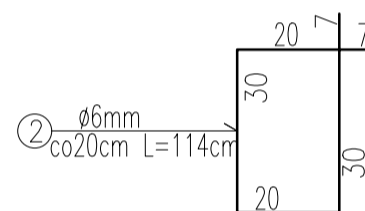
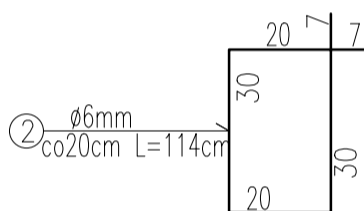
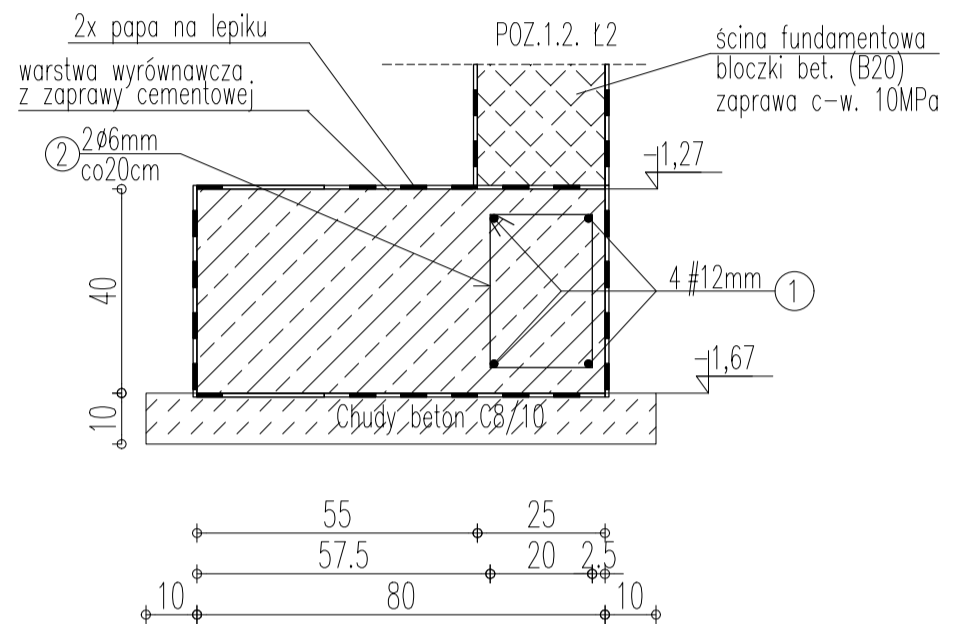
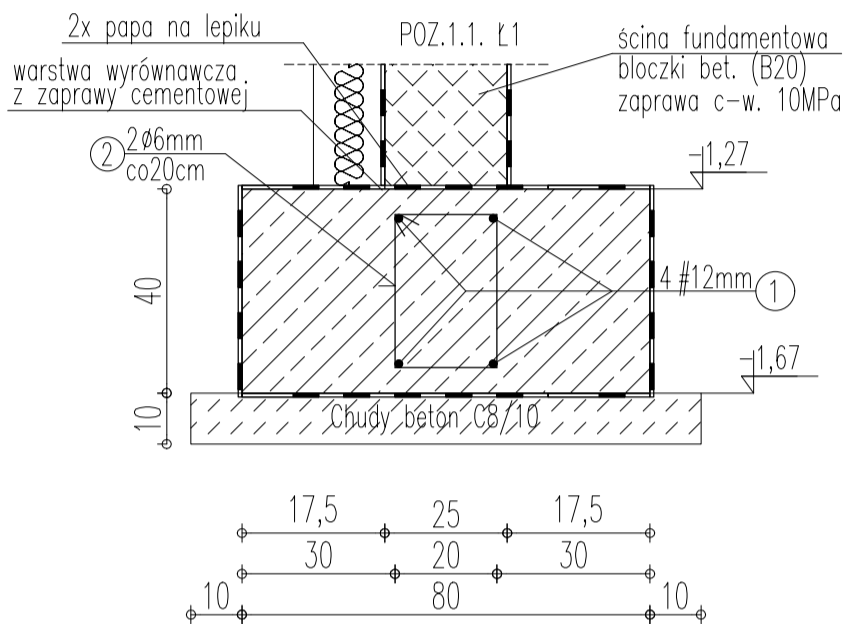


# SCHEMAT KONSTRUKCJI FUNDAMENTÓW

1:20

Przekrój ławy fundamentowej POZ.1.2 Ł2

Przekrój ławy fundamentowej POZ.1.1 Ł1



WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ (dla ławy POZ.1.1 Ł1 oraz POZ.1.2 Ł2)

NR	Średnica [mm]		Długość [cm]	Ilość [szt.]	DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA [m]	
	φ	#			St0S φ6	34GS #12
1	-	12	100	4	-	4,00
2	6	-	114	10	11,40	-
DŁUGOŚĆ OGÓŁEM [m]					11,40	4,00
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]					0,222	0,888
MASA OGÓŁEM [kg]					2,53	3,55
MASA RAZEM [kg]					6,08	

W tabeli zestawienia uwzględniono pręty zbrojeniowe w [kg/mb ławy]. W zestawieniu nie uwzględniono zakładów prętów głównych w narożach ław.

## Zestawienie materiałów

Beton C16/20  
 Stal: A-III (34GS) – PRĘTY #12  
 Stal: A-I (St3S) – PRĘTY φ6

NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU PAWILONU USŁUGOWO-HANDLOWEGO W JEGO CZĘŚCI ZACHODNIEJ – DOBUDOWA KLATKI SCHODOWEJ ORAZ PRZEBUDOWA LOKALU PIĘTRA I PARTERU NA POTRZEBY PROWADZONEJ DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ	
INWESTOR	Anna Rynkowska-Jaształ prowadząca działalność gospodarczą pn. "Placówka kreatywnego rozwoju dziecka" przy Al. Armii Krajowej 19, 27-200 Starachowice	
ADRES OBIEKTU	STARACHOWICE, ul. ARMII KRAJOWEJ 19, DZ. NR. EWID. 534/41.OBR.005	
PRZEDMIOT	SCHEMAT KONSTRUKCJI FUNDAMENTÓW	rys. 13
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ABC. USŁUGI KRESLARSKIE I PROJEKTOWE Mgr inż. Monika Perchel Krajków 25A, 27-225 Pawłów 501 521 298, email. monikaperchel@interia.pl	SKALA 1:20
KONSTRUKTOR	mgr inż. Monika Perchel, upr. bud. nr ewd. SWK/0005/PWOK/07	11.2022
KONSTRUKTOR-SPR.	inż. Piotr Wojtan, upr. bud. nr ewd. SWK/POOK/0037/12	11.2022

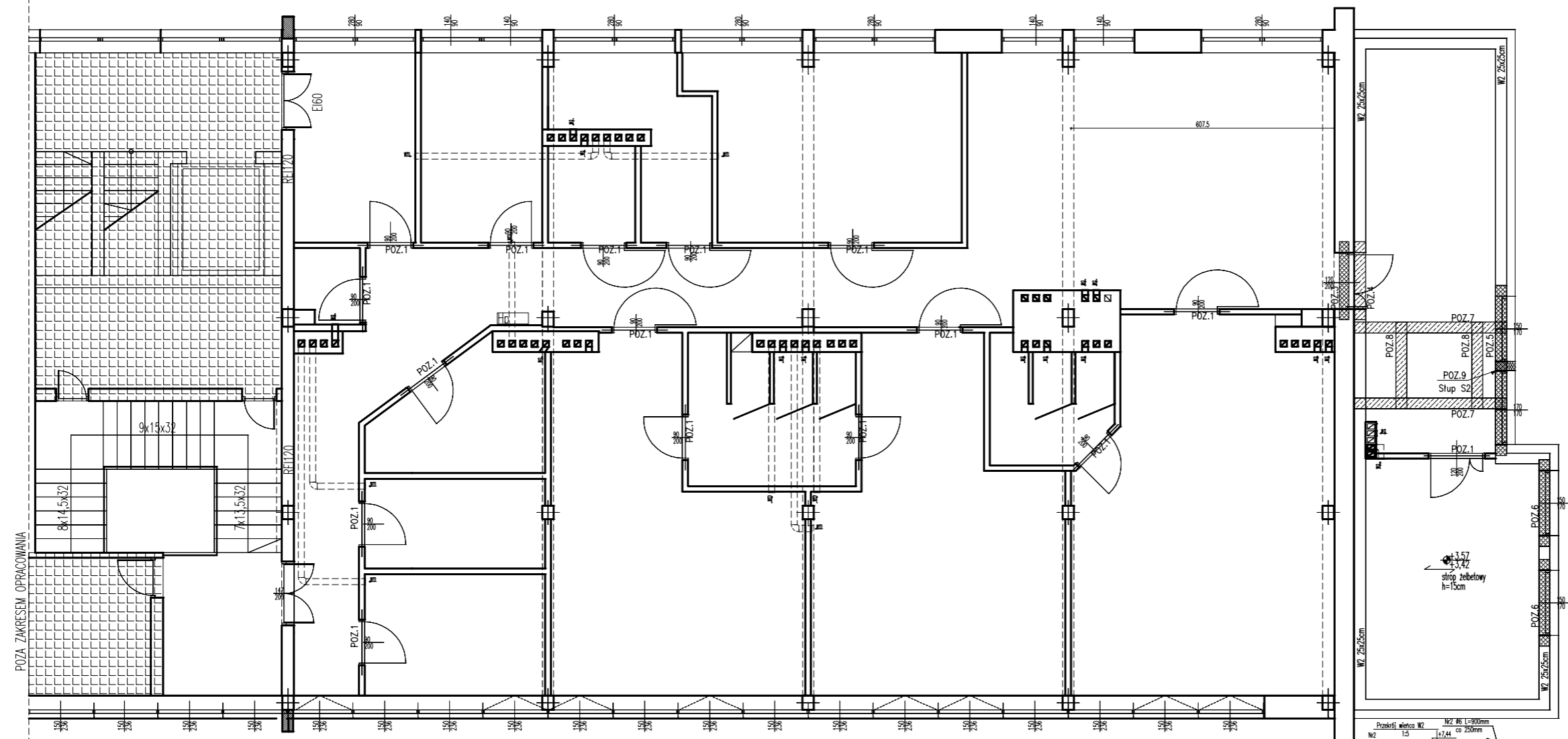
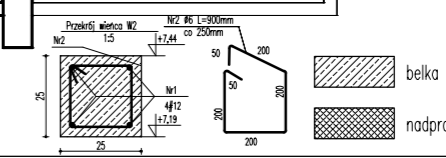


SCHEMAT ROZMIESZCZENIA ELEMENTÓW  
KONSTRUKCYJNYCH - PIĘTRO  
1:50

Nadproże	Kod[art.]	POZIOM	
		długość	głębokość
Poz.1 Nadproże żelbetonowe L19 L=150 cm	16 szt.	+5,88	+6,07
Poz.3 Belka stalowa HEB220 L=180cm	1 szt.	+5,88	+6,07
Poz.4 Belka żelbetonowa BxH=25x25x180cm Zbrojenie główne: 4#12 Strzemiona #6 co max.15cm.	1 szt.	+5,88	+6,07
Poz.5 Nadproże żelbetonowe BxH=25x38x320cm Zbrojenie główne: 4#12 Strzemiona #6 co max.15cm.	1 szt.	+6,38	+6,76
Poz.6 Nadproże żelbetonowe BxH=25x38x200 cm Zbrojenie główne: 4#12 Strzemiona #6 co max.15cm.	2 szt.	+6,38	+6,76
Poz.7 Belka żelbetonowa BxH=25x25x350cm Zbrojenie główne: 4#12 Strzemiona #6 co max.15cm.	2 szt.	+7,29	+7,54
Poz.8 Belka żelbetonowa-wybito w stropie BxH=25x25x350cm Zbrojenie główne: 4#12 Strzemiona #6 co max.15cm.	2 szt.	+7,29	+7,44
Poz.8 Stup żelbetonowy BxH=250x250x320cm Zbrojenie główne: 4#12 Strzemiona #6 co max.15cm.	1 szt.	+3,57	+7,19
<b>SUMA:</b>	<b>26 szt.</b>		

Zbrojenie główne: stal A-II (34G5)  
Strzemiona: stal A-I S135  
Beton C16/20

NAZWA	ROZBUDOWA I PRZEKONWERSJA BUDYNKU PAMIĘCI UŚCIKOWICZ-HANOWICZ W EGZ. CZĘŚCI ZACHOWANEJ - DOBUDOWA KILKU SPOKOJNEJ ORAZ PRZEKONWERSJA LOKALI PIĘTRA I PARTERU NA POTRZEBY PROMOCYJNO-GOSPODARSTWA
INWESTOR	Anna Rydzewska - Justa prowadząca działalność gospodarczą pn. "Piecisko kreatywnego rzemieślnicza" przy Al. Armii Krajowej 18, 27-200 Szaradowa
ADRES OBIEKTU	STRASZKOWICE, ul. JANA KRZAKOWA 74, 02-500 WARSZAWA
PRZEMÓT	SEKCYJA BUDOWNICTWA LOKALNEGO KONSTRUKTORA - R.16.02
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ABC. LUDWIK KRZYSZKOWSKI I PROJEKTOWE ul. Włocławek 10 01-224 Warszawa tel. 22 62 25 25 e-mail: monika@abcprojekt.pl
KONSTRUKTOR	mgr inż. Monika Parda, upr. bud. nr. 506/SW/0005/PWA/07
EDYTOR	mgr inż. Piotr Wójcik, upr. bud. nr. 506/SW/0037/12
RYC. 15	SKALA 1:50
11.2022	11.2022





#### ***IV. Dokumenty dołączone do projektu***