

PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA ARCHITETKONICZNO-KONSTRUKCYJNA

SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ OPISOWA	
1. CEL OPRACOWANIA.....	5
2. DANE WYJŚCIOWE.....	5
3. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.....	5
4. OPIS PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO.....	5
4.1. Funkcja, przeznaczenie i program użytkowy.....	5
4.2. Zestawienie powierzchni użytkowej.....	6
4.3. Charakterystyczne parametry techniczne.....	6
4.4. Forma architektoniczna.....	6
4.5. Dostępność dla osób niepełnosprawnych.....	6
4.6. Układ konstrukcyjny.....	6
4.7. Rozwiązania budowlane konstrukcyjno materiałowe.....	16
4.8. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano instalacyjnego.....	18
4.9. Dane techniczne obiektu charakteryzujące jego wpływ na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.....	18
4.10. Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	18
4.11. Ogólne uwagi wykonawcze.....	19
5. INFORMACJA BIOZ.....	20
6. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU.....	22
7. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO.....	30

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

architektura

A1 RZUT PARTERU
A2 RZUT DACHU
A3 PRZEKRÓJ A-A
A4 PRZEKRÓJ B-B
A5 ELEWACJE
A6 ZESTAWIENIE STOLARKI

konstrukcja

K1 FUNDAMENTY
K2 KONSTRUKCJA ŚCIAN
K3 RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ
K4 KONSTRUKCJA BRAMY

1. CEL OPRACOWANIA

Niniejszy projekt przygotowano w celu dokonania określonych w Prawie Budowlanym czynności administracyjnych poprzedzających rozpoczęcie robót budowlanych i wraz z projektem wykonawczym będzie on stanowił podstawę do prowadzenia robót budowlanych.

2. DANE WYJŚCIOWE

- wymagania i wytyczne Inwestora;
- decyzja o warunkach zabudowy nr 18/2019 z dn. 26 sierpnia 2019 r.;
- obowiązujące przepisy budowlane oraz właściwe przedmiotowo Polskie Normy.

3. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Otoczenie terenu inwestycji stanowią działki sąsiednie:

- budowlane o numerach ewidencyjnych: 8-201/2, 8-201/3,
- drogowa o numerze ewidencyjnym: 8-249/2.

Informacja o obszarze oddziaływania obiektu:

- a) na podstawie § 12 ust.1 rozp. j.w., wyznaczono obszar nieprzekraczalnego zbliżenia ścian zewnętrznych z oknami lub drzwiami do granicy działki budowlanej o zasięgu 4m, a ścian zewnętrznych bez okien lub drzwi do granicy działki budowlanej o zasięgu 3m od zewnętrznego obrysu budynku z takimi ścianami;
- b) na podstawie § 271 ust.1 rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wyznaczono obszar nieprzekraczalnego zbliżenia zewnętrznych ścian budynków ZL o zasięgu 8m od ścian niebędących ścianami oddzielenia przeciwpożarowego tych budynków;
- c) na podstawie § 36 ust. 1 i 2 wyznaczono obszar nieprzekraczalnego zbliżenia pokryw i wylotów wentylacji ze zbiorników bezodpływowych na nieczystości ciekłe o pojemności do 10 m³ od okien i drzwi zewnętrznych do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi o zasięgu 15 m od takich urządzeń;
- d) na podstawie § 36 ust. 1 i 2 wyznaczono obszar nieprzekraczalnego zbliżenia pokryw i wylotów wentylacji ze zbiorników bezodpływowych na nieczystości ciekłe o pojemności do 10 m³ od granicy działki sąsiedniej, drogi (ulicy) lub ciągu pieszego o zasięgu 7,5 m od takich urządzeń;
- e) na podstawie § 19 ust. 1 wyznaczono obszar nieprzekraczalnego zbliżenia stanowisk postojowych, w tym również zadaszonych, oraz otwartych garaży wielopięsownych od: placu zabaw dla dzieci, boiska dla dzieci i młodzieży, okien pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi w budynku opieki zdrowotnej, w budynku oświaty i wychowania, w budynku mieszkalnym, w budynku zamieszkania zbiorowego, z wyjątkiem: hotelu, motelu, pensjonatu, domu wypoczynkowego, domu wycieczkowego, schroniska młodzieżowego i schroniska, nie może być mniejsza, niż:
 - 1) dla samochodów osobowych: 7 m w przypadku parkingu do 10 stanowisk postojowych łącznie.

Powyższe ograniczenia stanowią łącznie obszar oddziaływania planowanej inwestycji.

4. OPIS PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

4.1. Funkcja, przeznaczenie i program użytkowy

Budynek świetlicy wiejskiej, niepodpiwniczony, wolnostojący. Program użytkowy obejmuje: pomieszczenie świetlicy, wiatrołap, korytarz, pomieszczenie techniczne, aneks kuchenny oraz toalety - osobną męską i damską przystosowaną do korzystania przez osoby z niepełnosprawnościami. W budynku nie przewiduje się zatrudniania personelu.

4.2. Zestawienie powierzchni użytkowej

(wg normy PN- ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.”):

<i>pom.nr</i>	<i>pomieszczenie</i>	<i>powierzchnia [m²]</i>
1	WIATROŁAP	3,78
2	ŚWIETLICA	40,67
3	KORYTARZ	7,83
4	POMIESZCZENIE SOCJALNE	6,32
5	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	5,70
6	PRZEDSIONEK WC MĘSKIEGO	1,74
7	WC MĘSKA	2,48
8	WC DAMSKA	4,53
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA OGÓŁEM		73,04

4.3. Charakterystyczne parametry techniczne:

Ilość kondygnacji nadziemnych/podziemnych:	1/0
długość:	14,04 m
szerokość:	6,54 m
wysokość (ponad terenem)	5,85 m
powierzchnia całkowita:	92,78 m ²
powierzchnia użytkowa:	73,04 m ²
kubatura:	434,9 m ³

4.4. Forma architektoniczna

Budynek zaprojektowano jako jedną bryłę przekrytą symetrycznym dachem dwuspadowym, z nieznacznie wysuniętym wykuszem wejściowym. Forma budynku nawiązuje do okolicznej zabudowy.

4.5. Dostępność dla osób niepełnosprawnych

Zapewniony dostęp dla osób niepełnosprawnych do całego budynku. Różnica poziomów między przyległym terenem a poziomem parteru zniwelowana przez rampę o nachyleniu 6%. Jedna z toalet ogólnodostępnych przystosowana dla osób z niepełnosprawnościami.

4.6. Układ konstrukcyjny

4.6.1. Opinia geotechniczna

Badania podłoża gruntowego wykonała na zlecenie autora projektu firma „SOFT - SOIL” inż. Grzegorz Prusik ze Szczecina. W podłożu wykonano 3 otwory penetracyjne o głębokości 3,0 m ppt.

Na podstawie przeprowadzonych prac polowych stwierdza się, że na omawianym obszarze panują proste warunki gruntowe. Projektowaną inwestycję zaliczono do **pierwszej kategorii geotechnicznej** zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463).

W wyniku przeprowadzonych badań udokumentowano utwory czwartorzędowe wieku: holoceniowego

Holocen to występująca przypowierzchniowa warstwa nasypów gleby i gliny humusowej o miąższości do 0,25 / 0,50 m ppt.

Plejstocen reprezentowany jest przez utwory deluwialne – gliny pylaste i pyły w stanie twaroplastycznym do półzwarłego.

W wyniku przeprowadzonych prac polowych na omawianym terenie do głębokości wykonania otworów nie udokumentowano występowania wód gruntowych. Głębokość przemarzania gruntu na rozpatrywanym terenie wg normy PN-81/B-03020 wynosi $h_z=1,20$ m ppt.

4.6.2. Fundamenty

Ławy fundamentowe żelbetowe z betonu C20/25 o wymiarze poprzecznym 30x50 cm, zbrojone czterema prętami śr. 12 mm ze stali zbrojeniowej Bst500, strzemiona w rozstawie co 30 cm o średnicy 6 mm ze stali St0S. Ściany fundamentowe z bloczka betonowego gr. 24 cm B15 murowanego na zaprawie M10.

Pręty podłużne na stykach i załamaniach ław łączyć na pełny zakład minimum 60 cm, łączyć w jednym miejscu maksymalnie 2 pręty. Pod fundamenty zastosować podkład z chudego betonu gr. 5 cm i szerokości 5 cm poza obrys ławy. Z ław należy wypuścić pręty zbrojeniowe rdzeni w ścianach parteru.

4.6.3. Ściany nośne, nadproża i podciągi

Ściany nośne (zewnątrzne i jedna wewnętrzna poprzeczna) z z bloczków gazobetonowych łączonych na pióro-wpust (PWU) odmiany 500 na zaprawie klejowej cienkowarstwowej. Na ścianach nośnych wykonać wieniec żelbetowy $h = 24$ cm, zbrojony podłużnie czterema prętami śr. 12 mm ze stali zbrojeniowej Bst500, strzemiona w rozstawie co 30 cm o średnicy 6 mm ze stali St0S. Beton C20/25. W ścianach zaprojektowano rdzenie żelbetowe z betonu C20/25 zbrojone stalą Bst500 - 4 pręty śr. 12, strzemiona śr. 6mm co 30 cm. (usytuowanie rdzeni pokazano na rzucie parteru). Nadproża okienne i drzwiowe wykonać jako prefabrykowane z belek typu L19 11K oraz monolityczne z betonu C20/25 wg rysunków konstrukcyjnych.

4.6.4. Konstrukcja dachu

Zaprojektowano dach o konstrukcji jętkowej z drewna iglastego klasy C27, pokryty dachówką ceramiczną na łątach i kontrłątach. Murlaty mocowane do wieńca na śruby fajkowe M16 w rozstawie 1m z przekładką izolacyjną z dwóch warstw papy izolacyjnej. Elementy konstrukcyjne dachu należy wykonać z drewna sosnowego w pierwszej klasie jakości oraz w klasie wytrzymałościowej minimum C24. Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne nie powinna przekraczać 18 %. Drewno konstrukcyjne więźby dachowej powinno mieć odporność w klasie drugiej zabezpieczenia zgodnie z instrukcją ITB nr 355/98 „Ochrona drewna budowlanego przed korozją biologiczną środkami chemicznymi. Wymagania i badania.” Klasa druga odporności na korozję biologiczną wymaga minimum impregnacji powierzchniowej polegającej na kilkukrotnym smarowaniu zabezpieczonej powierzchni wodnymi roztworami soli lub preparatami na bazie rozpuszczalników. Proces impregnacji powinien poprzedzić obróbkę mechaniczną drewna. Konstrukcję więźby dachowej zgodnie pkt. 3.2.3 PN-B-03150:2000, przypisano do pierwszej klasy użytkowania, zawartość wilgoci w większości gatunków drewna iglastego nie przekracza 18 %. Dla klasy pierwszej użytkowania śruby i gwoździe należy zakupić zabezpieczone poprzez cynkowanie Fe/Zn 12c, zgodnie z PN-85/H-97018.

4.6.5. Schody wejściowe i pochylnia dla osób z niepełnosprawnościami

Schody terenowe oraz pochylnię należy wykonać z elementów betonowych - kostka brukowa o grubości 6 cm, obrzeże betonowe 8x30 cm. Kostkę i obrzeże układać na podsypce cementowo-piaskowej. Nachylenie pochylni maksymalnie 6%.

4.6.6. Roboty ziemne

Roboty ziemne będą związane z wykonaniem wykopów pod ławy fundamentowe. Ściany fundamentowe zasypać dowiezioną pospółką. Ze względu na ukształtowanie terenu działki zaprojektowano wykonanie nasypu wokół budynku. Rzędne projektowanego nasypu podano na projekcie zagospodarowania terenu. Grunt nasypu winien być odpowiednio zagęszczony. Skarpy nasypu należy obrobić na czysto oraz umocnić warstwą humusu gr. 5 cm oraz obsiać mieszanką traw gazonowych. Projektowane nachylenie skarp nasypu wynosi 1:3.

4.6.7. Nawierzchnie wokół budynku

Zaprojektowano nawierzchnię z kostki brukowej betonowej gr. 6 cm, która zostanie ułożona na podsypce cementowo-piaskowej oraz podbudowie z kruszywa łamanego o grubości warstwy równej 15 cm.

Zaprojektowano konstrukcję nawierzchni z kraty parkingowej z HDPE w układzie warstw:

- Nawierzchnia z kraty parkingowej z HDPE wypełnionej substratem ogrodniczym – 4 cm
- Podsypka piaskowa – 5 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego - 15 cm
- Podsypka z pospółki - 10 cm

Razem 24 cm.

Obramowanie nawierzchni wykonać z oporników betonowych 12x25x100 cm na ławie betonowej z oporem oraz z obrzeży betonowych 8x30x100 cm na podsypce cementowo-piaskowej.

Wokół budynku należy wykonać opaskę z kostki brukowej betonowej zamkniętą obrzeżem betonowym 6x20x100.

4.6.8. Taras na gruncie

Nawierzchnię tarasu wykonać z płyty betonowej wibroprasowanej o fakturze płukanej ze spadkiem podłużnym 0,5% skierowanym w stronę ogrodu, na podsypce piaskowo-cementowej gr. 5cm i podbudowie z kruszywa łamanego o gr.15cm. Obramowanie wykonać z palisady betonowej h=80 cm na ławie betonowej.

4.6.9. Wyniki obliczeń statycznych

ZESTAWIENIA OBCIĄŻEŃ

Tablica 1. Dach

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Dachówka ceramiczna holenderska i klasztorna, karpiówka (podwójnie) [0,950kN/m ²]	0,95	1,30	--	1,23
2.	Papa na deskowaniu bez posypania żwirkiem, pojedynczo [0,300kN/m ²]	0,30	1,30	--	0,39
3.	łaty 0,04*0,06*6,2/0,33	0,04	1,30	--	0,05
4.	kontrłaty 0,04*0,06*6,0/0,94	0,02	1,30	--	0,03
5.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 30 cm [2,0kN/m ³ *0,30m]	0,60	1,30	--	0,78
6.	folia paroprzepuszczalna	0,18	1,20	--	0,22
7.	płyta gipsowo-kartonowa 1,2 cm x 12	0,14	1,30	--	0,18
Σ :		2,23	1,29	--	2,88

Tablica 2. strop

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 30 cm [2,0kN/m ³ *0,30m]	0,60	1,30	--	0,78
2.	folia paroprzepuszczalna	0,18	1,30	--	0,23
3.	płyta gipsowo-kartonowa 1,2 cm x 12	0,14	1,30	--	0,18
Σ :		0,92	1,30	--	1,20

Tablica 3. belka żelbetowa

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 50 cm, x0,24 [25,0kN/m ³ *0,50m*0,24]	3,00	1,10	--	3,30
2.	daszek żelbetowy 25,0*0,10*1,3	3,25	1,10	--	3,58
3.	Styropian grub. 10 cm [0,45kN/m ³ *0,10m]	0,05	1,30	--	0,07
4.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m ²]	0,15	1,30	--	0,19
5.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednopołaciowego wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.2 (strefa 4 -> sk = 1,6 kN/m ² , nachylenie połaci 5,0 st. -> 0,8) x1,33 [1,280kN/m ² *1,33]	1,70	1,50	0,00	2,55
Σ :		8,15	1,19	--	9,69

Tablica 4. daszek

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 10 cm [25,0kN/m ³ *0,10m]	2,50	1,10	--	2,75
2.	Styropian grub. 10 cm [0,45kN/m ³ *0,10m]	0,05	1,30	--	0,07
3.	Papa na podłożu betonowym bez posypania	0,10	1,30	--	0,13

4.	żwirkiem, podwójnie [0,100kN/m ²]				
	Obciążenie śniegiem połaci dachu	1,28	1,50	0,00	1,92
	jednopołaciowego wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.2				
	(strefa 4 -> $s_k = 1,6 \text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci 5,0				
	st. -> 0,8) [1,280kN/m ²]				
	Σ :	3,93	1,24	--	4,87

Wymiarowanie krokwi

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 7,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 14,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach $t_k = 3,0 \text{ cm}$

Drewno:

Drewno z gatunków iglastych, klasy **C27**

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 35,0^\circ$

Rozstaw krokwi $a = 0,94 \text{ m}$

Długość wspornika $l_w = 0,00 \text{ m}$

Długość odcinka środkowego $l_d = 1,64 \text{ m}$

Długość odcinka górnego $l_g = 2,12 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe $g_k = 2,230 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej; $\gamma_f = 1,30$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 4, nachylenie połaci 35,0 st.):

$S_k = 1,600 \text{ kN/m}^2$ rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-77/B-02011/Z1-3: połac nawietrzna, wariant II, strefa I, teren A, $z=H=6,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=6,0 \text{ m}$, $B=6,0 \text{ m}$, $L=10,0 \text{ m}$, nachylenie połaci 35,0 st., $\beta=1,80$):

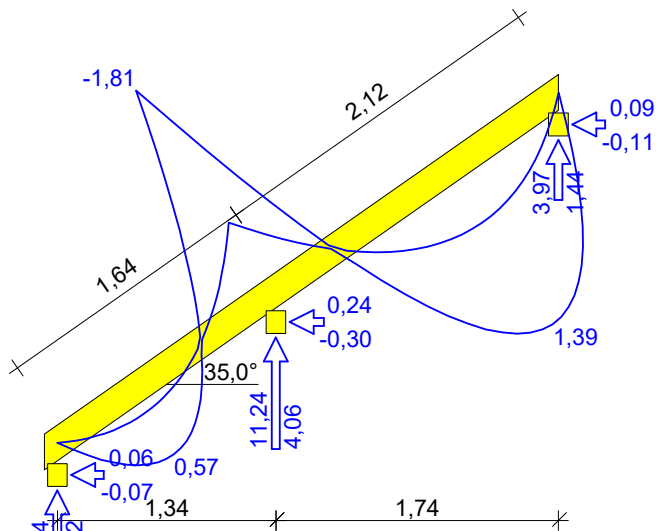
$p_k = 0,146 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,30$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-77/B-02011/Z1-3: połac zawietrzna, strefa I, teren A, $z=H=6,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=6,0 \text{ m}$, $B=6,0 \text{ m}$, $L=10,0 \text{ m}$, nachylenie połaci 35,0 st., $\beta=1,80$):

$p_k = -0,180 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,30$

- obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej

WYNIKI:



Moment obliczeniowy - kombinacja (obc.stałe max.+śnieg)

$M_{podp} = -1,73 \text{ kNm}$

Warunek nośności - podpora:

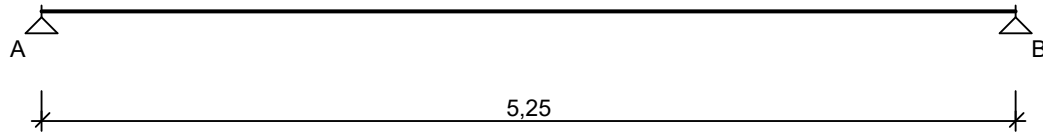
$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,738 < 1$

Warunek użytkowości (odcinek górny):

$$u_{fin} = 3,16 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 10,60 \text{ mm}$$

Przyjęto krokwie 8x18 cm.

Wymiarowanie belki nadprożowej na oknem balkonowym SCHEMAT BELKI



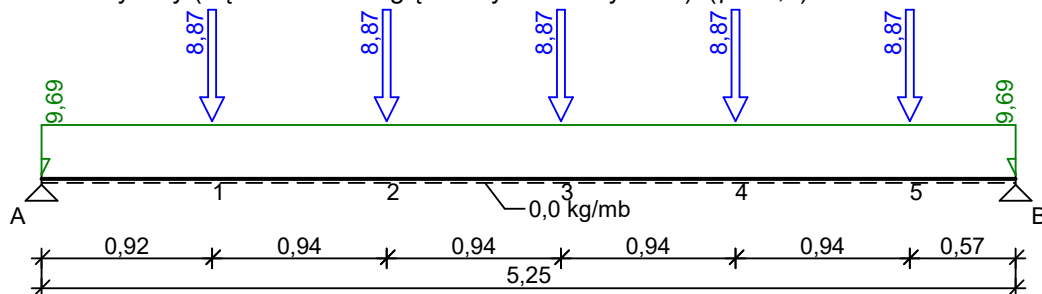
Parametry belki:

- moment bezwładności przekroju $J_x = 1,0 \text{ cm}^4$; moduł sprężystości $E = 205 \text{ GPa}$;
- masa belki $m = 0,0 \text{ kg/m}$; współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,1$

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Przypadek P1: Przypadek 1 ($\gamma_f = 1,0$)

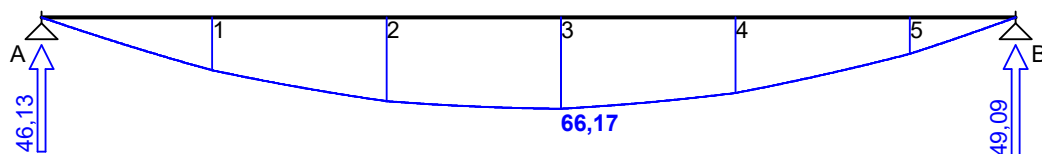
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie): ($\gamma_f = 1,0$)



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

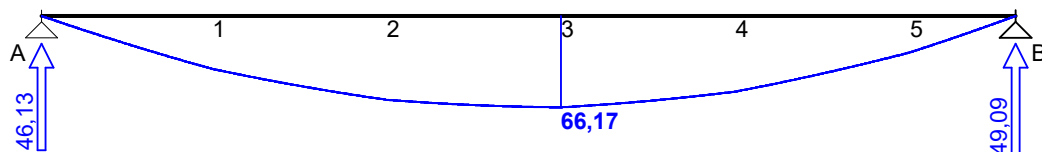
Przypadek P1: Przypadek 1

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



DANE:

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 50,0 \text{ cm}$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/C25) $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,97$

Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali: **A-IIIN (RB500)** $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Średnica $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Belka (przekrój przęsłowy):

Moment obliczeniowy $M_{sd} = 66,17 \text{ kNm}$

Moment charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 55,61 \text{ kNm}$

Rozpiętość efektywna belki $l_{eff} = 5,25 \text{ m}$

Współczynnik ugięcia $\alpha_k = (5/48) \times 1,00$

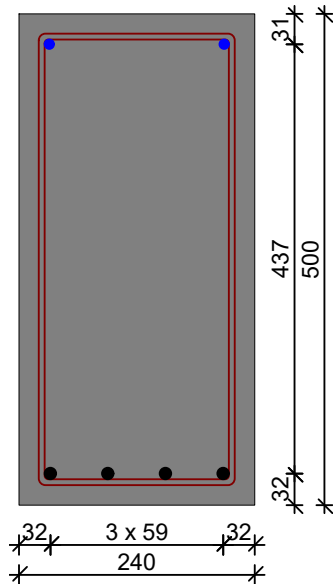
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYNIKI - ZGINANIE (wg PN-B-03264:2002):



Zginanie (metoda uproszczona):

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,54 \text{ cm}^2$. Przyjęto **4 ϕ 12** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,40\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 66,17 \text{ kNm} < M_{Rd} = 83,28 \text{ kNm}$

SGU:

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,237 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 13,93 \text{ mm} < a_{lim} = 26,25 \text{ mm}$

DANE:

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 50,0 \text{ cm}$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/C25) $\Rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Zbrojenie:

Zbrojenie rozciągane, położone dołem: $4\phi 12$ o $A_{sL} = 4,52 \text{ cm}^2$

Strzemiona:

Klasa stali: **A-0 (St0S-b)** $\Rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Średnica $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Typ strzemion: dwucięte

Belka:

Siła poprzeczna w licu podpory $V_{sd} = 49,09 \text{ kN}$

Siła poprzeczna charakterystyczna długotrwała $V_{Sk,lt} = 48,54 \text{ kN}$

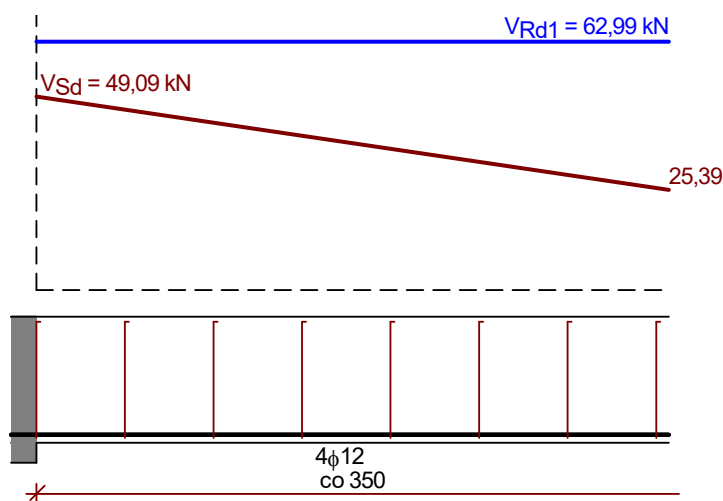
Obciążenie ciągłe $q_o = 9,48 \text{ kN/m}$

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ściskanych krzyżulców betonowych $\cot \theta = 2,00$

WYNIKI - ŚCINANIE (wg PN-B-03264:2002):



Ścinanie:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 350 mm na całej długości belki

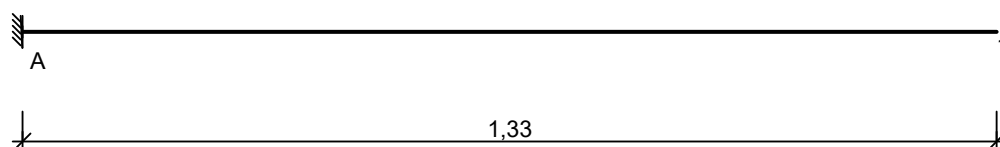
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 49,09 \text{ kN} < V_{Rd1} = 62,99 \text{ kN}$

SGU:

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Daszek żelbetowy nad wyjściem na ogród

SCHEMAT BELKI



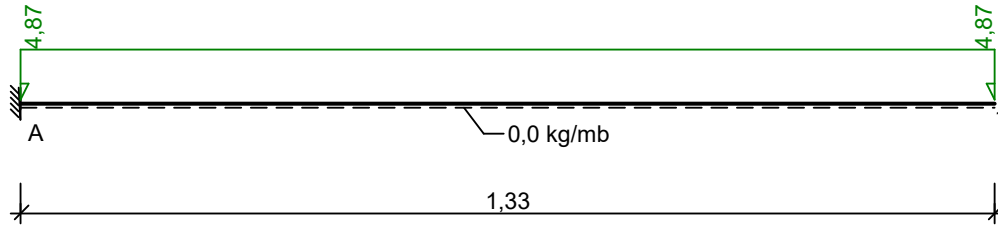
Parametry belki:

- moment bezwładności przekroju $J_x = 1,0 \text{ cm}^4$; moduł sprężystości $E = 205 \text{ GPa}$;
- masa belki $m = 0,0 \text{ kg/m}$; współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,1$

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,0$)

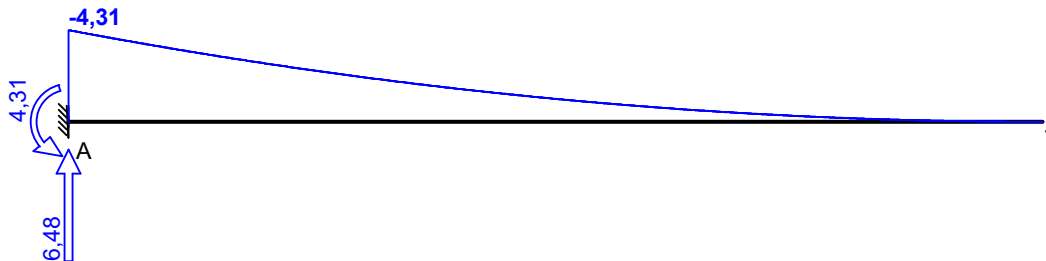
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie): ($\gamma_f = 1,0$)



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

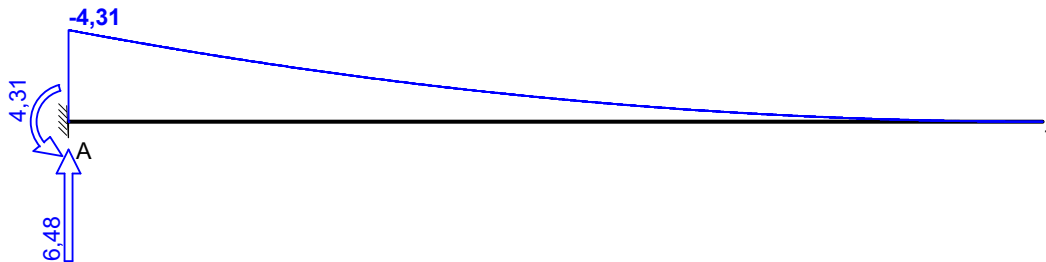
Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



DANE:

Wymiary przekroju:

Grubość płyty $h = 10,0 \text{ cm}$

Zbrojenie:

Pręty główne $\phi = 8 \text{ mm}$ ze stali A-IIIIN (**20G2VY-b**) $\approx f_{yk} = 490 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/C25) $\approx f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

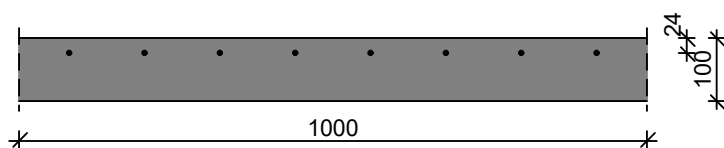
Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,28$

Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Płyta (wspornik):Moment obliczeniowy $M_{sd} = 4,31 \text{ kNm}$ Moment charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 4,31 \text{ kNm}$ Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 0,00 \text{ kN}$ Rozpiętość efektywna wspornika $l_{eff} = 1,33 \text{ m}$ Współczynnik ugięcia $\alpha_k = (5/48) \times 2,40$ **ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$ **WYNIKI - PŁYTA (wg PN-B-03264:2002):**Zginanie:Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,39 \text{ cm}^2$ na 1 mb płyty.Przyjęto $\phi 8$ co $12,0 \text{ cm}$ o $A_s = 4,19 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,55\%$)Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 4,31 \text{ kNm} < M_{Rd} = 12,21 \text{ kNm}$ Ścinanie:Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 0,00 \text{ kN} < V_{Rd1} = 66,25 \text{ kN}$ SGU:Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,080 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ Ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 6,18 \text{ mm} < a_{lim} = 6,65 \text{ mm}$ **Rdzeń żelbetowy pod nadprożem (drzwi balkonowe)****DANE:**Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 30,0 \text{ cm}$ Wysokość przekroju $h = 24,0 \text{ cm}$ Zbrojenie:Pręty podłużne $\phi = 16 \text{ mm}$ ze stali A-IIIN (**RB500**) $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$ Strzemiona $\phi = 6 \text{ mm}$ Parametry betonu:Klasa betonu: **B25** (C20/C25) $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$ Ciężar objętościowy $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$ Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$ Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,07$ Otulenie:Otalenie nominalne zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$ Obciążenia: [kN,kNm]

	N_{sd}	$N_{sd,lt}$	M_{1sd}	M_{2sd}
1.	49,09	49,09	49,09	0,00

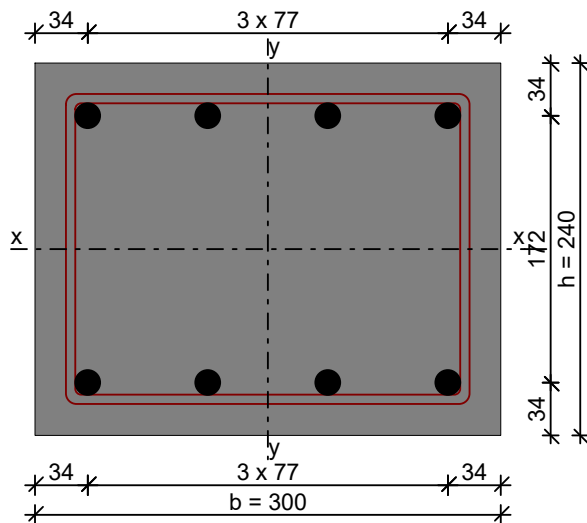
Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 7,03 \text{ kN}$

Słup:Wysokość słupa $l_{col} = 3,55 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Rodzaj konstrukcji: nieprzesuwna
- wykres prostoliniowyWspółczynnik długości wyboczeniowej w płaszczyźnie obciążenia $\beta_x = 2,00$ Współczynnik długości wyboczeniowej z płaszczyzny obciążenia $\beta_y = 2,00$ **ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

WYNIKI - SŁUP (wg PN-B-03264:2002):Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b" :

Zbrojenie potrzebne $A_{s1} = A_{s2} = 7,13 \text{ cm}^2$ Przyjęto po **4φ16** o $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h" :

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = A_{s2} = 1,08 \text{ cm}^2$. Przyjęto po **2φ16** o $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$ Łącznie przyjęto **8φ16** o $A_s = 16,08 \text{ cm}^2$ ($\rho = 2,23\%$)Strzemiona:Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ w rozstawie co 24,0 cm**Fundament****obciążenie fundamentu**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	od dachu 8,87/0,94	9,43	1,00	--	9,43
2.	wieniec Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 24 cm i szer.24 cm [25,0kN/m ³ ·0,24m·0,24m]	1,44	1,10	--	1,58
3.	Mur z gazobetonu Beton lekki komórkowy izolacyjny, niezbrojony, niezagęszczony grub. 24 cm i szer.290 cm [6,0kN/m ³ ·0,24m·2,90m]	4,18	1,10	--	4,60
4.	Mur z bloczków betonowych Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 24 cm i szer.90 cm [24,0kN/m ³ ·0,24m·0,90m]	5,18	1,10	--	5,70
5.	Fundament Beton zwykły na kruszywie	3,00	1,10	--	3,30

kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 40 cm i szer.30 cm [25,0kN/m ³ ·0,40m·0,30m]				
6. Styropian grub. 20 cm i szer.430 cm [0,45kN/m ³ ·0,20m·4,30m]	0,39	1,30	--	0,51
Σ:	23,62	1,06	--	25,12

Grunt podłoża glina pylasta, przyjęto ławę o szerokości 0,50 m

$$\varphi_u^{(n)} = 14,5^\circ$$

$$\varphi_u^{(r)} = 0,9 \times 14,5^\circ = 13,05 \text{ s.t.}$$

$$q_B^n = 20,5 \text{ kN/m}^3$$

$$q_B^r = 0,9 \times 20,5 = 18,45 \text{ kN/m}^3$$

$$N_D = 3,59$$

$$N_c = 10,37$$

$$N_B = 0,48$$

$$c_u^n = 16,1 \text{ kPa}$$

$$c_u^r = 0,9 \times 16,1 = 14,49 \text{ kPa}$$

$$m \times q_f = 0,9 \times 0,9 \times ((1+0,3 \times 0,4) \times 10,37 \times 14,49 + (1+1,5 \times 0,4) \times 3,59 \times 1,2 \times 18,45 + (1-0,25 \times 0,4) \times 0,48 \times 0,4 \times 18,45) = 241,9 \text{ kPa}$$

$$\text{obciążenie podłoża fundamentem wynosi} = 25,12/0,4 = 62,8 \text{ kPa}$$

Nośność podłoża jest spełniona.

4.7. Rozwiązania budowlane konstrukcyjno materiałowe

4.7.1. Ściany

Nośne z bloczków gazobetonowych łączonych na pióro-wpust (PWU) odmiany 500 na zaprawie klejowej cienkowarstwowej.

Ściany działowe w systemie suchej zabudowy. Ruszt stalowy mocować do szlichty cementowej. Ściany wykonać na stelażu CW/UW50 z obustronnym opłytowaniem płytami GKB. W pomieszczeniach sanitarnych stosować płyty GKI na folii paroizolacyjnej. Stelaż wypełnić matami z wełny mineralnej (np. Isover Akupłyta) gr. 5cm.

4.7.2. Izolacje termiczne

Ściany zewnętrzne ocieplone styropianem EPS 70-031 frezowanym o grubości 15cm, klejonym do murów klejem mineralnym do styropianu. Pod poziomem terenu i w poziomie cokołu ocieplenie z płyt styropianowych EPS 100-038 frezowanych, hydrofobizowanych, o grubości 12cm, klejonych do ścian klejem bitumicznym bezrozsypczalnikowym. Pod poziomem terenu styropian osłonić matą kubelkową zakończoną na górnej krawędzi systemową listwą dociskową.

Izolacja termiczna podłóg na gruncie z płyt styropianowych EPS 200-036 frezowanych gr. 15.

Izolacja termiczna połaci dachu i sufitu nad parterem - wełna mineralna $\lambda=0,038$ gr. 2 x 15cm.

4.7.3. Izolacje przeciwwodne/przeciwwilgociowe

Izolacje przeciwwilgociowe pionowe z masy asfaltowo-kauczukowej KMB gr. min.2mm. Masę nakładać na zagruntowane podłoża. Izolacje poziome (na ławach i stopach fundamentowych oraz na płycie podłogowej z chudego betonu) z dwóch warstw papy asfaltowej izolacyjnej, modyfikowanej SBS na osnowie z tkaniny szklanej PYE G200 S40 termozgrzewalnej. Na dachu warstwa wstępnego krycia - papa wstępnego krycia PYE G200 S40 mocowana mechanicznie do deskowania.

4.7.4. Podkłady pod posadzki

Płyty z betonu C8/10 o gr. 12cm wykonać na podłożu z pospółki zagęszczanej mechanicznie warstwami. Płyty wykonać wewnątrz obrysu ścian fundamentowych. Płyty zbroić w dolnej strefie siatkami z drutu stalowego $\varnothing 4,5$ o oczkach 15x15cm. Płyty należy oddylać od ścian fundamentowych paskami styropianu gr. 1cm. Należy zwrócić szczególną uwagę na połączenie izolacji poziomej ścian z izolacją podłóg - wykonać połączenie na zakład z zastosowaniem sznura dylatacyjnego.

4.7.5. Kominy

Kominy wentylacyjne z pustaków prefabrykowanych betonowych, posadowionych na stopach fundamentowych. Wloty do kanałów wycinać na wysokości ~20 cm pod wykończonymi sufitami. Kominy ponad sufitem poddasza zaizolować płytami z wełny mineralnej lamellowej gr. 5cm. Kominy zakończyć czapkami betonowymi prefabrykowanymi lub wykonanymi na miejscu (z kapinosami). Wyloty kanałów zabezpieczyć kratkami ze stali nierdzewnej. Na styku z dachem na kominach wykonać opierzenia stalowe z blachy ocynkowanej powlekanej.

4.7.5. Elementy wykończenia zewnętrznego

Elewacje

Izolację ścian należy wykonać w systemie ETICS z izolacją termiczną z płyt styropianowych pokrytych podkładem tynkarskim zbrojonym siatką z włókna szklanego. Tynki cienkowarstwowe Dryvit Outsulation z zastosowaniem tynków siloksanowych. Zaprojektowano wykończenie w trzech kolorach (podział zgodnie z rysunkami elewacji): ściany gładkie - faktura Sandblast (drobny baranek) w kolorze 310 China White, ściany z fakturą cegieł - tynk Ultratex (z fakturą cegieł) w kolorach 613 Overcast (fugi) i 390 Toasted Marshmallow (cegły) oraz na cokole tynk dekoracyjny Stone Mist T w kolorze ST Gibraltar 300.

System docieplenia należy wykonać ściśle wg wytycznych producenta. Warstwę ocieplenia przyklejać z nasunięciem płyt na profile okienne i drzwiowe na szerokość 3cm.

Okna i drzwi

Stolarka okienna z profili pcv z zestawami szyb dwukomorowymi. Zestawy szyb i profile należy dobrać tak, aby całkowity współczynnik przenikania ciepła każdego okna nie przekraczał $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Drzwi wejściowe Dz1 i witryna z drzwiami D1 z profili aluminiowych ze względu na ich większą trwałość. Naświetla boczne w drzwiach D1 w klasie EI15. Całkowity współczynnik przenikania ciepła drzwi zewnętrznych nie może przekraczać $1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$. Stolarkę należy montować w licu warstwy konstrukcyjnej ścian zewnętrznych. Ościeża przed montażem stolarki należy wyrównać zaprawą i zagruntować. Należy stosować specjalne taśmy paroprzepuszczalne od zewnętrznej strony i paroszczelne od wewnątrz oraz taśmy rozprężne między ościeżnicami a murem. Okapniki zewnętrzne z blachy stalowej powlekanej w kolorze grafitowym. Okna wyposażać w nawiewniki ciśnieniowe.

Pokrycie dachu

Dachówka ceramiczna esówka na łatach i kontrłatach. Zalecana dachówka Röben Bornholm w kolorze naturalnym. Poszycie dachu w postaci deskowania pełnego pokrytego papą wstępnego krycia. Odpowietrzenia pionów kanalizacyjnych za pomocą wywiewek pcv systemowych w kolorze dachówki.

Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe

Obróbki blacharskie dachu z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej w kolorze RAL 7016 lub zbliżonym.

Rynny i rury spustowe z stalowe ocynkowane powlekane w kolorze RAL 7016 lub zbliżonym, wg rozwiązań systemowych zgodnych z katalogiem wybranej firmy.

4.7.6. Elementy wykończenia wewnętrznego

Tynki i okładziny wewnętrzne

Ściany murowane pokryte tynkami tradycyjnymi cementowo-wapiennymi kat. III. W sanitariatach glazura na płytach g-k uodpornionych na wilgoć do wysokości 2,06m. W aneksie kuchennym glazura do wysokości 1,5m na ścianach za ciągami szafek i blatów kuchennych. Obudowa skosów dachu w pomieszczeniu świetlicy w systemie suchej zabudowy - płyty GKF na ruszcie stalowym i wieszakach do poddaszy WP. Sufity w pozostałych pomieszczeniach w systemie suchej zabudowy - płyty GKF na ruszcie stalowym systemowym (profile CD60 w układzie krzyżowym na wieszakach obrotowych podwieszanych do elementów konstrukcji dachu).

Wszystkie ściany i sufity pokryte powłokami malarskimi lateksowymi w kolorze białym.

Posadzki

Gres matowy na kleju.

Parapety

Z płyty wiórowej gr. 28mm laminowanej w okleinie imitującej dąb.

4.8. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano instalacyjnego

Budynek będzie wyposażony w instalacje: elektryczną i teletechniczną, wodno-kanalizacyjną, c.o., oraz klimatyzacji. Szczegółowe rozwiązania techniczne instalacji zawarto w odpowiednich projektach branżowych.

4.9. Dane techniczne obiektu charakteryzujące jego wpływ na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

Zaopatrzenie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej, odprowadzanie ścieków do projektowanego szczelnego szamba na terenie własnym. Wytwarzanie zanieczyszczeń - odpady bytowe podlegające segregacji.

Obiekt nie będzie wytwarzał hałasu, wibracji, promieniowania, zanieczyszczeń gazowych, zakłóceń elektromagnetycznych i innych. Obiekt nie będzie stanowił zagrożenia dla środowiska przyrodniczego, zdrowia ludzi i innych sąsiadujących obiektów budowlanych. Obiekt nie będzie negatywnie wpływał na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

4.10. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Zgodnie z § 3.1. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej niniejszy projekt nie wymaga uzgodnienia przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

4.10.1 Charakterystyka pożarowa

Budynek usługowy. Niepodpiwniczony, jedna kondygnacja nadziemna. Powierzchnia użytkowa łącznie 73,04 m². Budynek zakwalifikowano do grupy budynków niskich (N).

4.10.2 Odległość od budynków sąsiednich

Odległość od najbliższego budynku sąsiedniego ≈ 34m.

4.10.3 Parametry pożarowe występujących substancji palnych

Nie przewiduje się przechowywania substancji palnych (w szczególności materiałów niebezpiecznych pożarowo) w ilościach większych niż dopuszczają przepisy.

4.10.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Dla budynków zaliczonych do kategorii ZL nie wyznacza się przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego. Dla pomieszczeń gospodarczych i technicznych przyjmuje się gęstość obciążenia ogniowego poniżej 500 MJ/m².

4.10.5. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach, w których przebywać mogą jednocześnie większe grupy ludzi

Kategoria zagrożenia ludzi – ZL III.

Przewidywana maksymalna liczba osób:

Zgodnie z § 236 ust. 6 maksymalną liczbę użytkowników świetlicy określono na 41.

4.10.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W budynku nie występują pomieszczenia ani strefy zagrożenia wybuchem.

4.10.7. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane.

Wymagana klasa odporności pożarowej – „D”

Zgodnie z par. 213 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zm. wymagania dotyczące klasy odporności pożarowej budynków nie dotyczą projektowanego budynku (budynki usługowe o kubaturze <1000m³).

4.10.8. Podział na strefy pożarowe

Cały budynek będzie stanowił jedną strefę pożarową. Łączna powierzchnia wewnętrzna budynku nie przekracza najmniejszej dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej i wynosi 73,04 m² (pow. dopuszczalna = 10000 m²).

4.10.9 Warunki ewakuacji

Warunki ewakuacji: wyjście główne o szer. min. 90 cm. Maksymalna długość przejść ewakuacyjnych nie przekracza 40m. Ich szerokość wynosi co najmniej 90cm, a wysokość 2,2m. Maksymalna długość dojsć ewakuacyjnych (do wyjścia na zewnątrz) nie przekracza dopuszczalnej długości wynoszącej 30m. Obudowy poziomych dróg ewakuacyjnych mają klasę odporności ogniowej co najmniej EI 15. Drogi ewakuacyjne mają zapewnione oświetlenie naturalne (pomieszczenia nr 1 i 3).

4.10.10 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych

Brak wymagań.

Budynek wyposażony będzie w następujące instalacje: elektryczną i teletechniczną, wodno-kanalizacyjną, centralnego ogrzewania, klimatyzacji.

4.10.11 Drogi pożarowe;

Droga pożarowa do budynku nie jest wymagana zgodnie z par.12 ust.1 rozp. MSWiA z dn.24.07.2009 r. w spr. przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Zapewniony jest dojazd od drogi publicznej.

4.10.12 Dobór urządzeń przeciwpożarowych (stałych urządzeń gaśniczych, systemów sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej p.poż., urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych):

Brak.

4.10.13 Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy

Przed oddaniem budynku do użytku należy wyposażyć go w podręczny sprzęt gaśniczy (jedna gaśnica proszkowa 2kg, typu ABC), oznakować pożarniczymi tablicami informacyjnymi lokalizację podręcznego sprzętu gaśniczego, w miejscach widocznych zamocować „Instrukcję postępowania na wypadek pożaru”.

4.10.14 Wymagania przeciwpożarowe dla elementów wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego

Stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione. Na drogach komunikacji ogólnej, służącej celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia oraz posiadających odpowiednie atesty.

4.11. Ogólne uwagi wykonawcze

Zastosowane materiały oraz elementy wyposażenia muszą posiadać właściwe certyfikaty lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z projektem i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, zasadami sztuki budowlanej oraz ewentualnymi instrukcjami producenta materiałów lub świadectwami ITB, z zachowaniem przepisów BHP. Wszelkie roboty prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne wykonanie wszystkich izolacji termicznych, odpowiedni montaż stolarki okiennej i drzwiowej. Przestrzenie wokół wszystkich przejść przez ściany zewnętrzne elementów instalacyjnych i konstrukcyjnych należy bezwzględnie wypełnić pianką PUR.

5. INFORMACJA BIOZ

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa i adres obiektu budowlanego	Budowa świetlicy wiejskiej wraz z niezbędną infrastrukturą na działce nr 201/4 obr. Leginy, gm. Reszel
Inwestor	Gmina Reszel
Projektant sporządzający	mgr inż. arch. Paweł Suchecki upr. bud. nr MA/072/2015

Informacja została opracowana na podstawie: Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)

OPIS:

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:
 - roboty ziemne i wykonanie fundamentu pod budynki;
 - wykonanie zbiornika na nieczystości ciekłe, nowego przyłącza wodociągowego i energetycznego;
 - roboty budowlano-montażowe budynku;
 - roboty wykończeniowe budowlano-instalacyjne;
 - zagospodarowanie działki.

Roboty budowlane zaleca się wykonywać wg w/w kolejności.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:
Działka niezabudowana.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- bliskość drogi;
- linia niskiego napięcia.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- a) roboty, przy których wykonywaniu istnieje ryzyko upadku z wysokości ponad 5m: roboty budowlane związane z montażem dachu;
- b) roboty zewnętrzne w warunkach zimowych, przy temperaturze poniżej -10°C
- c) roboty wykonywane przy użyciu dźwigu, lub innego sprzętu ciężkiego

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Należy zaznaczyć pracowników z zasadami bhp przy robotach budowlanych, wskazując na możliwe wystąpienie zagrożenia, podając zakres, zasady i kolejność wykonywanych robót, sposób powiadamiania, zasady ewakuacji i pierwszej pomocy.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- należy wykonywać konieczne rusztowania stałe lub przestawne wolnostojące lub mocowane do trwałych elementów budynku;
- należy wzmocniać ściany wykopów i nie dopuścić do zalewania ich wodą deszczową;
- należy wyposażać pracowników z w komplet potrzebnych narzędzi, odzież roboczą, hełmy, okulary, rękawice ochronne oraz pasy ochronne na linach, które będą mocowane do trwałych elementów obiektu, przy pracy na wysokości 4m i powyżej;
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów - należy wyznaczyć strefy zagrożenia dla dźwigu, a zakładanie na hak i zdejmowanie przenoszonych elementów powinien wykonywać odpowiednio przygotowany pracownik.
- wszystkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401), a pracownikom należy zapewnić warunki pracy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z późn.zm.)

mgr inż. arch. Paweł Suchecki

6. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU

6.1. Charakterystyka energetyczna

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ1/SZ2	0,15	0,23	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Dach ocieplony	W2	0,13	0,18	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	W1	0,22	0,30	Tak
IV. Przegrody stropy wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Sufit pod poddaszem nieogrzewanym	W3	0,13	0,70	Tak
V. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,50	1,50	Tak

Parametry przegród przezroczystych

VI. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2017 [W/m ² •K]	Wsp. g wg WT2017	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno zewnętrzne	O1	1,10	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne	O2	0,9	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy SO1 świetlica												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	40,7	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	5,5	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	6709824	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	20,3	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,4	-	
-									a_H	2,4	-	
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 θ_e , °C	-4,1	-3,9	1,8	8,1	13,6	15,4	16,3	16,1	13,6	8,3	1,1	-0,7
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez	1350	1209	1020	645	359	249	207	218	347	655	1025	1160

przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c												
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ 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	1350	1209	1020	645	359	249	207	218	347	655	1025	1160
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	129	185	332	443	627	712	722	582	445	283	134	134
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_r \cdot t_m$ kWh/m-c	166	150	166	161	166	161	166	166	161	166	161	166
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	296	335	499	604	793	873	888	748	606	450	295	300
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,29	0,39	0,80	3,56	-4,41	-2,79	-2,44	-2,13	-3,12	2,47	0,47	0,37
$\gamma_{H,1}$	0,33	0,34	0,59	2,18	3,56	0,00	0,00	0,00	3,01	1,47	0,42	0,33
$\gamma_{H,2}$	0,34	0,59	2,18	3,56	3,56	0,00	0,00	0,00	3,56	3,01	1,47	0,42
$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,96	0,93	0,78	0,27	-0,23	-0,36	-0,41	-0,47	-0,32	0,38	0,90	0,94
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	746,30	546,65	247,96	23,08	5,42	1,14	0,93	1,51	5,23	42,90	368,02	540,39
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											2529,5	

Obliczenia zbiorcze dla strefy SO2 zaplecze												
Temperatura wewnętrzna strefy			θ_i	0,0		°C						
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze			A_f	32,4		m²						
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi			q_{int}	5,5		W/m²						
Pojemność cieplna budynku			C_m	5341050		J/K						
Stała czasowa budynku			τ	33,8		h						
Udział granicznych potrzeb ciepła			$\gamma_{H,lim}$	1,3		-						
-			a_H	3,3		-						
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 θ_e , °C	-4,1	-3,9	1,8	8,1	13,6	15,4	16,3	16,1	13,6	8,3	1,1	-0,7
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	604	541	456	289	160	112	93	98	155	293	458	519
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ 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 $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$	604	541	456	289	160	112	93	98	155	293	458	519

kWh/m-c												
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	21	28	53	72	102	120	122	95	72	42	21	23
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int}\cdot 10^{-3}\cdot A_f\cdot t_m$ kWh/m-c	132	120	132	128	132	128	132	132	128	132	128	132
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	154	148	185	200	234	248	254	228	200	174	149	156
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,37	0,37	0,82	7,03	-1,47	-0,51	-0,48	-0,43	-1,38	13,0 ₁	0,60	0,51
$\gamma_{H,1}$	0,37	0,37	0,59	3,92	7,03	0,00	0,00	0,00	10,0 ₂	6,80	0,55	0,44
$\gamma_{H,2}$	0,44	0,59	3,92	7,03	7,03	0,00	0,00	0,00	13,0 ₁	13,0 ₁	6,80	0,55
$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,98	0,97	0,83	0,14	-0,68	-1,96	-2,10	-2,31	-0,73	0,08	0,92	0,94
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn}\cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	272,95	256,84	91,05	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81	127,53	174,50
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											924,4	

Budynek					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	SO1 świetlica	40,67	161,77	20,0	2529,54
2	SO2 zaplecze	32,37	84,16	0,0	924,43
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					3453,98

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

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Budynek		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	°C
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,78	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	73,04	m ²
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	0,60	dm ³ /(m ² ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	653,43	kWh/rok

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy chłodu C1 świetlica			
Temperatura wewnętrzna strefy dla lata	$\theta_{int,C}$	20,0	°C

Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A _f	40,7	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q _{int}	5,5	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C _m	6709824	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	19,7	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									(1/γ) _{c,lim}	1,4	-	
-									a _c	2,3	-	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H _{tr,adj}									H _{tr,adj}	74,1	W/K	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi									H _{zv}	0,0	W/K	
Współczynnik strat ciepła na podgrzanie powietrza wentylacyjnego									H _{ve}	20,4	W/K	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do chłodzenia i wentylacji Q _{C,nd,n} kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ _e , °C	-4,1	-3,9	1,8	8,1	13,6	15,4	16,3	16,1	13,6	8,3	1,1	-0,7
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 _{C,i} =10 ⁻³ •H•(θ _i -θ _e)•t _m kWh/m-c	1329	1191	1004	635	353	246	204	215	342	645	1009	1142
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami chłodzonymi Q _{C,zy} =10 ⁻³ •H _{zy} •(θ _i -θ _{i,yz})•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 _{C,ht} =Q _{C,i} +Q _{C,zy} kWh/m-c	1329	1191	1004	635	353	246	204	215	342	645	1009	1142
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q _{sol} , kWh/m-c	129	185	332	443	627	712	722	582	445	283	134	134
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q _{int} =q _{int} •10 ⁻³ •A _f •t _m kWh/m-c	166	150	166	161	166	161	166	166	161	166	161	166
Miesięczne zyski ciepła Q _{C,gn} =Q _{sol} +Q _{int} kWh/m-c	296	335	499	604	793	873	888	748	606	450	295	300
γ _H =Q _{C,gn} /Q _{C,ht}	0,17	0,22	0,39	0,75	1,76	2,79	3,41	2,73	1,39	0,55	0,23	0,21
1/γ _{C,1}	5,13	3,55	1,96	0,95	0,46	0,33	0,33	0,33	0,54	1,28	3,09	4,61
1/γ _{C,2}	5,29	5,13	3,55	1,96	0,95	0,46	0,33	0,54	1,28	3,09	4,61	5,29
f _{C,m}	0,00	0,00	0,00	0,57	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,14	0,00	0,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, η _{C,gn}	0,17	0,22	0,36	0,59	0,86	0,94	0,96	0,94	0,80	0,48	0,22	0,20
Miesięczne zapotrzebowanie na energię Q _{C,nd,n} =Q _{C,gn} - η _{C,gn} •Q _{C,ht} kWh/m-c	4,31	7,95	35,9 1	125, 17	404, 86	579, 04	638, 90	491, 18	255, 81	58,1 6	7,62	6,19
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla chłodzenia i wentylacji Q _{C,nd} =Σ(Q _{C,nd,n}), kWh/rok											2615,1	

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek		
Nazwa źródła	Klimatyzator z funkcją grzania	
Nr źródła	1	-

Udział procentowy	75	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	
Współczynnik W_H	0,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	2590,48	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompy ciepła powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane elektrycznie	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	3,00	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,91	-
Wybrany wariant przesyłu	Ogrzewanie powietrzne	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,95	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	2,59	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	156,13	kWh/rok
Nazwa źródła	Grzejniki elektryczne	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	25	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_H	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	863,49	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,99	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,91	-
Wybrany wariant przesyłu	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,90	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	0,00	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Budynek		
Nazwa źródła	Podgrzewacz elektryczny przepływowy	
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 $Q_{w,nd}$	653,43	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	0,99	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	
Sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{w,tot}$	0,99	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia

Budynek		
Nazwa źródła	Nowe źródło chłodzenia	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_c	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{c,nd}$	2615,11	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Sprężarki spiralne typu scroll + czynnik R410A, ...	
Sprawność wytwarzania ESEER	8,50	-
Wybrany wariant regulacji	Instalacje hydrauliczne systemu chłodzenia wyposażone w zawory regulacyjne dwudrogowe z automatycznym równoważeniem ciśnień (typu PIBCV) zainstalowane przy chłodnicach powietrza oraz w elektronicznie sterowaną pompę	
Sprawność regulacji $\eta_{c,e}$	0,98	-
Wybrany wariant przesyłu	Klimatyzator rozdzielczy (split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	
Sprawność przesyłu $\eta_{c,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System chłodzenia bez zasobnika chłodu	
Sprawność akumulacji $\eta_{c,s}$	1,00	-

Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{C,tot}$	8,33	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,C\%}$	408,97	kWh/rok

8) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Budynek		
Nazwa źródła	Nowe źródło światła	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{i,i\%}$	435,42	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	73,04	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	1800,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	200,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczne włączenie/automatyczne wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	0,80	-
Rodzaj regulacji	Ściemnienie fotokomórkowe z czułością na światło dzienne	
Wpływ nieobecności pracowników F_O	0,90	-
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

9) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

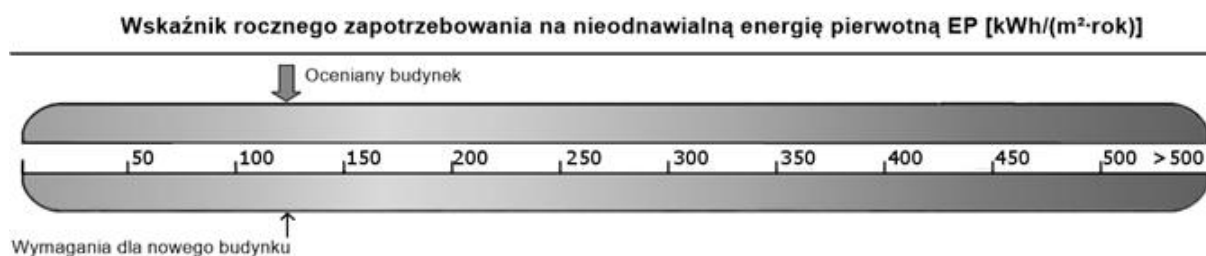
Budynek					
Ogrzewanie i wentylacja					
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok	
1	Klimatyzator z funkcją grzania	2590,48	998,84	468,40	
2	Grzejniki elektryczne	863,49	958,48	2875,44	
Suma		3453,98	1957,32	3343,84	
Przygotowanie ciepłej wody					
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok	
1	Podgrzewacz elektryczny przepływowy	653,43	660,03	1980,08	
Suma		653,43	660,03	1980,08	
Oświetlenie wbudowane					
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok	
1	Nowe źródło światła	-	508,46	1525,37	
Suma		-	508,46	1525,37	

Chłodzenie				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,C}$ kWh/rok	$Q_{K,C}$ kWh/rok	$Q_{P,C}$ kWh/rok
1	Nowe źródło chłodzenia	2615,11	313,94	2168,72
Suma		2615,11	313,94	2168,72
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}+Q_{U,C}) / A_f$			92,04	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+Q_{K,C}+E_{el,pom}) / A_f$			54,83	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}+Q_{P,C}$			9018,01	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			123,47	kWh/(m ² •rok)

Budynek referencyjny wg WT2017			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	73,04	m ²
Powierzchnia użytkowa chłodzonego budynku	$A_{f,C}$	40,67	m ²
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	60,00	kWh/(m ² •rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia	ΔEP_C	13,92	kWh/(m ² •rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	50,00	kWh/(m ² •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}	123,92	kWh/(m ² •rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² •rok)		EP_{max} kWh/(m ² •rok)	Uwagi
123,47	<	123,92	Warunek spełniony

10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017



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

11) Urządzenia pomocnicze

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Wentylacja	156,13	
2	Chłód	408,97	

7. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

Budynek będzie podłączony do sieci energetycznej, wodociągowej i kanalizacyjnej.

W projekcie przyjęto system ogrzewania i klimatyzacji oraz przygotowania c.w.u. z wykorzystaniem tradycyjnego nośnika energii (energia elektryczna z sieci).

Biorąc pod uwagę koszty budowy systemów alternatywnych (wykorzystanie energii słonecznej, źródła geotermalne, elektrownie wiatrowe), charakterystykę użytkowania budynku i finansowe możliwości Inwestora zrezygnowano z przeprowadzenia analizy szczegółowej i zdecydowano się na system z wykorzystaniem tradycyjnego nośnika energii (energia elektryczna z sieci - podgrzewacze przepływowe miejscowe c.w.u. oraz grzejniki elektryczne i klimatyzator z funkcją ogrzewania).

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA