

CZĘŚĆ II

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

nazwa zamierzenia:	Budowa świetlicy wiejskiej wraz z infrastrukturą towarzyszącą
adres obiektu:	Łopuchowo, gm. Murowana Goślina
kategoria obiektu	IX
identyfikator działki:	302111_5.0008.10/7
inwestor:	Gmina Murowana Goślina
adres inwestora:	62-095 Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wlkp 9
data opracowania:	30 września 2022 r.

Zespół projektowy:

główny projektant:	mgr inż. Paweł Jędraś
zakres: kierowanie i koordynacja prac	specjalność konstrukcyjno – budowlana upr. nr 1360/90/Lo
projektant:	mgr inż. arch. Monika Szumielska
zakres: architektura	specjalność architektoniczna upr. nr 16/WPOKK/2012
sprawdzający:	mgr inż. arch. Przemysław Olejnik
zakres: architektura	specjalność architektoniczna upr. nr 10/WPOKK/2017

Spis treści projektu architektoniczno - budowlanego

A. Zawartość części opisowej:

- | | | |
|----|---|---------|
| 1. | Opis techniczny w zakresie architektury | str. 3 |
| 2. | Warunki posadowienia | str. 6 |
| 3. | Analiza możliwości realizacji wysoce realnych alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło | str. 7 |
| 4. | Analiza możliwości wykorzystania automatycznej regulacji temperatury | str. 13 |
| 5. | Warunki ochrony przeciwpożarowej | str. 14 |

B. Zawartość części rysunkowej:

- | | | |
|----|------------------------------|---------|
| 1. | rys. A.1 – Rzut przyziemia | str. 16 |
| 2. | rys. A.2 – Rzut dachu | str. 17 |
| 3. | rys. A.3 – Przekrój 1-1 | str. 18 |
| 4. | rys. A.4 – Elewacje | str. 19 |
| 5. | rys. A.5 – Wiata śmietnikowa | str. 20 |

C. Spis dokumentów dołączonych do projektu

- | | | |
|----|--|---------|
| 1. | Oświadczenia projektantów | str. 21 |
| 2. | Uprawnienia i zaświadczenia z izb inżynierskich projektantów (cz.I str. 18-22) | |
| 3. | Uprawnienia i zaświadczenia z izb inżynierskich sprawdzającego | str. 22 |

OPIS TECHNICZNY
*w zakresie architektury***1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Budynek użyteczności publicznej. Kategoria IX.

2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA. PROGRAM UŻYTKOWY

Budynek przeznaczony na świetlicę wiejską i jednocześnie salę gimnastyczną do użytkowania przez sąsiednią szkołę podstawową. Program użytkowy: wiatrołap, pomieszczenie porządkowe, sanitariaty damskie, szatnie damskie, sanitariaty męskie, szatnie męskie, WC dla inwalidy, sala główna, kuchnia, magazyn kuchni, szatnia trenera, magazyn sprzętu sportowego, pomieszczenie techniczne.

3. UKŁAD I FORMA ARCHITEKTONICZNA

Budynek na planie litery L, przekryty dachem płaskim, jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony.

4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU

Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe budynku zostały obliczone wg zasad zawartych w PN-ISO 9836:1997 Właściwości użytkowe w budownictwie – Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych z uwzględnieniem sposobu określania powierzchni użytkowej wskazanego w §20 ust.1 pkt 4) b) rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

Długość budynku	26,29 m,
Szerokość budynku	18,98 m,
Wysokość od poziomu terenu	6,19 m
Ilość kondygnacji nadziemnych	1
Podpiwniczenie	brak
Powierzchnia użytkowa	274,04 m ²
Powierzchnia usługowa	0,00 m ²
Powierzchnia ruchu	32,15 m ²
Powierzchnia netto	306,19 m ²
Powierzchnia konstrukcji	62,80 m ²
Powierzchnia całkowita	368,99 m ²
Wysokość kondygnacji netto	2,75 i 4,80 m
Kubatura netto	1173,78 m ³
Kubatura brutto	1920,33 m ³

5. WARUNKI DOSTĘPU I UŻYTKOWANIA PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE

Budynek może być w całości użytkowany przez osoby niepełnosprawne na wózkach - dostęp do budynku i do wszystkich pomieszczeń wewnątrz bez schodów i progów, toaleta przystosowana ze względu na wymiary i wyposażenie.

6. WPŁYW NA ŚRODOWISKO (charakterystyka ekologiczna)**6.1. Woda**

Budynek będzie zużywał wodę na cele bytowe użytkowników. Zużycie wody będzie zależać od częstotliwości użytkowania i liczności użytkowników. Woda będzie dostarczana z lokalnej sieci wodociągowej z wykorzystaniem projektowanego przyłącza.

6.2. Ścieki sanitarne

Ścieki sanitarne wystąpią w ilości jak zużyta woda i zostaną odprowadzone do lokalnej kanalizacji sanitarnej.

6.3. Wody opadowe

Wody opadowe z dachu i z nawierzchni utwardzonych zostaną odprowadzone do na teren działki

6.4. Zanieczyszczenia gazowe

Zanieczyszczenia gazowe nie będą emitowane. Budynek będzie wytwarzał energię ciepłą z wykorzystaniem pomp ciepła oraz przez użycie energii elektrycznej z sieci.

6.5. Odpady

Wystąpią tylko odpady bytowe. Odpady będą segregowane i gromadzone w odpowiednich pojemnikach z zamykanymi otworami wrzutowymi, stojących na wydzielonym placu. Stamtąd będą odbierane i utylizowane w ramach systemu zagospodarowania odpadów obowiązującego na terenie gminy Murowana Goślina.

6.6. Obiekt nie będzie generować hałasu ani innych oddziaływań.

6.7. Projektowane zagospodarowanie działki spowoduje wycięcie kilku drzew i wykonanie nowych nasadzeń, co szczegółowo pokazano w cz. 1 - projekcie zagospodarowania terenu; nie ma konieczności wykonywania znaczących niwelacji terenu, a projektowane obiekty nie wpłyną na stan gleby i wód naturalnych.

7. WYPOSAŻENIE BUDOWLANO - INSTALACYJNE

Budynek wyposażony w podstawowe instalacje wewnętrzne:

- wodociągowa
- kanalizacji sanitarnej,
- elektryczna,
- wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła oraz funkcją grzania i chłodzenia

OPIS WYBRANYCH USTROJÓW BUDOWLANYCH

7.1. Ściany zewnętrzne – warstwowe:

- bloczki silikatowe gr. 24 cm + styropian gr. 25 cm ($\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$),

7.2. Ściany wewnętrzne:

- konstrukcyjne – bloczki silikatowe gr. 24 cm + tynki,
- działowe – bloczki silikatowe gr. 12 cm + tynki,
- w sanitariatach ścianki gipsowe o wysokości 2m.

7.3. Stropy:

- płyty kanałowe sprężone gr. 20 cm - jako element stropodachu

7.4. Dach:

- na stropie izolacja termiczna ze styropianu o zmiennej grubości - min. 35cm
- na styropianie gładź cementowa zbrojona siatką z drutu $\varnothing 3$ o oczku 10x10cm
- na gładzi papa termozgrzewalna

7.5. Izolacje termiczne i przeciwdźwiękowe:

- izolacja ścian zewnętrznych – styropian 'fasada' gr. 25cm, $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$
- izolacja stropodachu – styropian gr. min. 35 cm, $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$
- izolacja podłogi na gruncie - styropian 'podłoga' gr. 12 cm, $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$.

7.6. Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe:

Izolacje przeciwwodne:

- stropodach – 2x papa termozgrzewalna,

Izolacje przeciwwilgociowe:

- pionowa ścian w gruncie – folia kubelkowa,
- pozioma podłogi na gruncie – papa termozgrzewalna,

7.7. Okładzina elewacyjna:

- tynk silikonowy cienkowarstwowy o uziarnieniu 1,5 mm, grafitowy oraz antracytowy,
- na cokole tynk mozaikowy drobnoziarnisty, antracytowy

7.8. Tynki wewnętrzne:

We wszystkich pomieszczeniach, na ścianach murowanych i sufitach – tynk cem.-wap. + gładź gipsowa + farba emulsyjna. W pomieszczeniu gospodarczym na ścianach i suficie – tynk cem.-wap. + farba emulsyjna.

7.9. Parapety:

- zewnętrzne: konglomerat gr. 3 cm, antracytowe,
- wewnętrzne: konglomerat gr. 3 cm, białe

7.10. Posadzki:

- płytki gresowe na kleju, w sali głównej panele drewniane lub wykładzina winylowa.

7.11. Stolarka:

- okienna: z profili PCV wielokomorowych, trójszybowe $U_{\max} = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$, kolor antracytowy,
- drzwiowa:
 - drzwi wejścia głównego do budynku - z profili aluminiowych, szklone szkłem bezpiecznym P4, 2-skrzydłowe, kolor antracytowy,
 - drzwi zewnętrzne do pom. technicznego, ewakuacyjne z sali oraz do przedsionka kuchni - metalowe, typowe, katalogowe, kolor jak rynny i rury spustowe,
 - drzwi wewnętrzne - drewniane, typowe, katalogowe, kolor jasnego drewna.

7.12. Rynny i rury spustowe

- blaszane, okrągłe, powlekane w kolorze antracytowym.

8. WIATA ŚMIETNIKOWA

Obiekt o wymiarach w rzucie 3,5m x 3,7m i wysokości 2,6m, o konstrukcji stalowej, ścianach i dachu z blachy trapezowej powlekanej, w kolorze grafitowym, ustawiony na podłożu z kostki brukowej betonowej.

9. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie wskazane w projekcie materiały, urządzenia i technologie, dla których użyto nazw własnych, należy traktować jako poziom odniesienia dla ich parametrów technicznych i można zastosować materiały, urządzenia lub technologie równorzędne.

opracowała: mgr inż. arch. Monika Szumielska

WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

OBIEKT – świetlica wiejska

INWESTOR – Gmina Murowana Goślina

ADRES BUDOWY – Łopuchowo, działka nr 10/7

1. KATEGORIA OBIEKTU:

1.1. Przewidywana ilość osób	max 80
1.2. Powierzchnia wewnętrzna	ok. 318 m ²
1.3. Ilość kondygnacji	1
1.4. Wysokość budynku nad terenem	H _{max} = 6,57 m
1.5. Grupa wysokości	N (niski)
1.6. Podpiwniczenie	brak

2. KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ BUDYNKU I ELEMENTÓW:

- | | |
|---|------|
| 2.1. Kategoria zagrożenia: | ZL I |
| 2.2. Klasa odporności ogniowej budynku: | D |
- 2.3. Klasa odporności ogniowej elementów
- główna konstrukcja nośna – wymaganie: R30 – jest: ściany murowane z bloczków silikatowych gr. 24 cm + tynk – R240,
 - konstrukcja dachu: bez wymagań – jest: stropodach na płycie żelbetowej
 - strop – wymaganie: REI30 – jest: nie dotyczy - strop nie występuje,
 - ściana zewnętrzna (pas międzykondygnacyjny) – wymaganie: R30 EI30 – jest: nie dotyczy - budynek parterowy,
 - ściana wewnętrzna - bez wymagań – jest: mur z bloczków silikatowych gr. 12 cm + tynk – EI120 REI120,
 - przekrycie dachu – bez wymagań – jest: pokrycie dachu z papy bitumicznej na gładzi cementowej

3. WIELKOŚĆ STREFY POŻAROWEJ

Wymaganie: max 10.000 m² < jest: ok. 310 m².

4. ODDZIELENIA P.POŻ.:

4.1. Wymagane klasa odporności ogniowej elementów oddzielenia p.poż.:

- ściany: REI60, jest: nie występują;
- stropy: REI30, jest: nie występują;
- drzwi p.poż.: EI30, jest: nie występują;
- drzwi z przedsionka p-poż: E15, jest: przedsionek nie występuje.

4.2. Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach oddzielenia p.poż. – min. jak wymagana klasa EI elementu, jest: ściany i stropy oddzielenia nie występują

5. PARAMETRY POŻAROWE WYSTĘPUJĄCYCH SUBSTANCJI PALNYCH

Meble, wyposażenie sali

6. OCENA ZAGROŻENIA WYBUCEM

Nie występują pomieszczenia i strefy zagrożenia wybuchem.

7. EWAKUACJA, OŚWIETLENIE:

- 7.1. Przejście ewakuacyjne – wymaganie: max 40m, jest: max 20m.
- 7.2. Ilość wyjść ewakuacyjnych – wymaganie: min. 2 wyjścia z sali głównej, jest: 2 wyjścia poza budynek (przez kuchnię i magazyn i bezpośrednio na zewnątrz).
- 7.3. Szerokość drzwi ewakuacyjnych z pomieszczeń – wymaganie: min. 0,9 m, jest: 0,9 m.

-
- 7.4. Długość dojścia ewakuacyjnego (drogi ewakuacyjnej) – wymaganie: 10m (przy jednym dojściu) - jest: max 9 m
- 7.5. Szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej – wymaganie: 1,4 m - jest: min. ponad 1,55 m.
- 7.6. Wysokość drogi ewakuacyjnej – wymaganie: 2,2 m - jest: min. 2,75 m.
- 7.7. Obudowa drogi ewakuacyjnej – wymaganie: EI15, jest: mur z bloczków silikatowych gr. min 12 cm + tynk - EI120.
- 7.8. Szerokość drzwi ewakuacyjnych z budynku – wymaganie: 1,2m, jest: 1,2m.
- 7.9. Schody ewakuacyjne – wymaganie: biegi schodowe o szerokości min. 1,20m, spoczniki o szerokości min 1,50m, klasa odporności ogniowej R30, jest: schody nie występują.
- 7.10. Oświetlenie ewakuacyjne – jest wymagane i zaprojektowane w głównej sali, w sanitariatach, w kuchni i korytarzu (szczegóły w projekcie technicznym).
8. ZABEZPIECZENIE P.POŻ. INSTALACJI UŻYTKOWYCH:
- 8.1. Instalacja wentylacyjna – mechaniczna nawiewno - wywiewna – wymaganie: obudowa niepalna, jest: kanały blaszane niepalne.
- 8.2. Paleniska i piece, przewody spalinowe i dymowe – nie występują.
- 8.3. Instalacja gazowa – nie występuje.
- 8.4. Instalacja elektroenergetyczna - wyposażona jest w pożarowy wyłącznik prądu, który po użyciu odłączy napięcie w budynku; przycisk wyłącznika ulokowany w rejonie wejścia głównego, zasilany przewodem ogniodpornym (szczegóły w projekcie technicznym).
- 8.5. Instalacja odgromowa - wykonana będzie jako zwody z drutu FeZn $\varnothing 8\text{mm}$, przewody odprowadzające z drutu FeZn $\varnothing 8\text{mm}$ prowadzone w rurkach po ścianach zewnętrznych, pod ociepleniem ściany, połączone z uziomem z bednarki FeZn 30x4 mm zatopionym w ławach fundamentowych szczegóły w projekcie technicznym).
9. DOBÓR URZĄDZEN P.POŻ.
- 9.1. System sygnalizacji pożaru - nie jest wymagany dla tego typu budynku.
- 9.2. Dźwiękowy system ostrzegawczy – nie jest wymagany dla tego typu budynku.
- 9.3. Wewnętrzna instalacja wodociągowa p.poż. – instalacja z hydrantami 25 wg projektu technicznego
- 9.4. Stałe urządzenia gaśnicze – nie są wymagane dla tego typu budynku.
- 9.5. Składowany materiał - nie występuje.
- 9.6. Urządzenia oddymiające - nie występują
- 9.7. Dźwigi - nie występują
- 9.8. Kotłownia – nie występuje; ogrzewanie ciepłym powietrzem z centrali wentylacyjnej współpracującej z pompą ciepła.

opracował: *mgr inż. Paweł Jędraś*

WARUNKI POSADOWIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA

Warunki gruntowo – wodne na potrzeby niniejszego projektu zawarto w opracowaniu wykonanym przez firmę Centrum Badań Geologiczno-Inżynierskich inż. Piotr Jęsień w sierpniu 2022r.

Wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 3,0-3,5 m p.p.t. W podłożu stwierdzono warstwę humusu o miąższości do 0,4m i lokalnie gruntów nasypowych (nasypów niekontrolowanych) o miąższości 0,6 m. Poniżej nawiercono grunty spoiste - gliny piaszczyste i piaski gliniaste, nieskonsolidowane i skonsolidowane, plastyczne, twar doplastyczne oraz półzwar te/zwar te, o stopniu plastyczności $I_L=0,00-0,35$, a także piaski drobne i średnie w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D=0,37-0,50$.

Podczas wykonywania odwiertów nie stwierdzono horyzontów wodonośnych. Badania były wykonywane podczas średnich stanów wód podziemnych.

Głębokość przemarzania na analizowanym terenie wynosi $H=0,8$ m.

W rozumieniu Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych przyjęto:

- rodzaj warunków gruntowych – PROSTE
- kategoria geotechniczna obiektu – PIERWSZA.

W przypadku znalezienia innego rodzaju gruntu należy się skonsultować z projektantem lub geotechnikiem.

SPOSÓB POSADOWIENIA

Posadowienie bezpośrednie na żelbetowych ławach fundamentowych zagłębionych 0,8m poniżej poziomu terenu. Ławy wykonać na warstwie wyrównawczej z betonu B10 gr. 10cm.

W przypadku natrafienia na grunty nienośne należy je wymienić na podsypkę piaskową zagęszczoną warstwami do stopnia $I_s=0,97$.

opracował: mgr inż. Paweł Jędraś

ANALIZA MOŻLIWOŚCI REALIZACJI WYSOCE WYDAJNYCH ALTERNATYWNYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

1. Oszacowanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na energię użytkową określono za pomocą metody obliczeniowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej oraz zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Informacja o budynku

Rodzaj budynku: Budynek użyteczności publicznej

Przeznaczenie budynku: Budynek oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki

Stacja meteorologiczna: Poznań

Geometria

Kubatura budynku	V	1836,9	[m3]
Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	Ve	1836,9	[m3]
Powierzchnia użytkowa	Au	304,56	[m2]
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń ogrzewanych	Af	304,56	[m2]

Wentylacja

Rodzaj instalacji wentylacji:

światlica - Wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna działająca okresowo,

Ogrzewanie

Rodzaj instalacji ogrzewania:

światlica - Energia słoneczna, Udział 66,00%;

światlica - Energia elektryczna z sieci systemowej, Udział 34,00%;

Ciepła woda

Rodzaj instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej:

światlica - Energia elektryczna z sieci systemowej, Udział 100,00%;

Oświetlenie

Rodzaj instalacji oświetlenia:

światlica - Energia elektryczna - Produkcja mieszana, LENI = 7, Af = 305;

Charakterystyka przegród

Lista zdefiniowanych przegród

Rodzaj przegrody	Strefa	Typ przegrody	A [m2]	U [W/m2K]	Orientacja
Podłoga na gruncie	1-światlica	12styr(0,036) U=0,23	312,90	0,23	
Ściana zewnętrzna	1-światlica	styr25(0,031)/sil24 U=0,12	57,88	0,12	N
Ściana zewnętrzna	1-światlica	styr25(0,031)/sil24 U=0,12	46,23	0,12	E
Ściana zewnętrzna	1-światlica	styr25(0,031)/sil24 U=0,12	69,64	0,12	N
Ściana zewnętrzna	1-światlica	styr25(0,031)/sil24 U=0,12	31,04	0,12	E
Ściana zewnętrzna	1-światlica	styr25(0,031)/sil24 U=0,12	8,54	0,12	S
Ściana zewnętrzna	1-światlica	styr25(0,031)/sil24 U=0,12	15,97	0,12	E
Ściana zewnętrzna	1-światlica	styr25(0,031)/sil24 U=0,12	62,68	0,12	S
Ściana zewnętrzna	1-światlica	styr25(0,031)/sil24 U=0,12	55,74	0,12	S
Ściana zewnętrzna	1-światlica	styr25(0,031)/sil24 U=0,12	110,08	0,12	W

Ściana zewnętrzna	1-światlica	styr25(0,031)/sil24 U=0,12	16,46	0,12	E
Stropodach	1-światlica	żelb. styr40(0,036) U=0,09	318,10	0,09	
Ściana wewnętrzna	1-światlica/ 1-światlica	Ściana nośna bloczek sylikatowy 24cm	81,24	1,56	

A [m²] – Powierzchnia

U [W/m²K] - Współczynnik przenikania ciepła

Typy przegród

Nazwa typu przegrody			
Opis materiału	Grubość d [m]	ρ [kg/m ³]	Cp [kJ/kgK]
12styr(0,036) U=0,23			
Płyty okładzinowe ceramiczne, terakota	0,01	2000	920
Beton zwykły, gęstość 1900	0,05	1900	1000
Styropian EPS 100 - 038 Dach - podłoga	0,12	20	1450
Podkład z chudego betonu	0,10	1900	1000
Piasek średni	0,30	1650	1000
styr25(0,031)/sil24 U=0,12			
Styropian	0,25	12	1450
Blok drążony SILKA E24	0,24	1500	900
Tynk gipsowy	0,02	1000	1000
żelb. styr40(0,036) U=0,09			
Pokrycie z dwóch warstw papy asfaltowej z dwiema warstwami lepiku, gr 5 mm	0,01	1000	1500
Styropian	0,40	12	1450
Folia polietylenowa, gr 0,2 mm	0,00	1300	1800
Żelbet	0,20	2500	1000
Jastrych gipsowy	0,01	1300	1000
Ściana nośna bloczek sylikatowy 24cm			
Tynk cementowo - wapienny	0,02	1850	1000
Blok silikatowy pełny - SILIKAT NP 24	0,24	1600	900
Tynk cementowo-wapienny	0,02	1850	1000

ρ [kg/m³] – gęstość materiału

Cp [kJ/kgK] – ciepło właściwe materiału

Lista zdefiniowanych okien i drzwi

Nazwa	Liczba [-]	Szerokość [m]	Wysokość [m]	Powierzchnia [m ²]	U [W/m ² K]	C [-]	g [-]
O_1	1	2,5	1,63	4,07	0,9	0,7	0,75
O_2	3	0,9	1	0,9	0,9	0,7	0,75
O_3	1	1,55	2,08	3,22	0,9	0,7	0,75
D_1	1	1,2	2	2,4	1,3	0	0
O_6	3	1,1	1,19	1,3	0,9	0,7	0,75
D_2	2	0,9	2	1,8	1,3	0	0
O_7	3	2,5	1,63	4,07	0,9	0,7	0,75

U [W/m²K] - Współczynnik przenikania ciepła

C [-] – udział pola powierzchni płaszczyzny szklonej do całkowitego pola powierzchni okna

g [-] – współczynnik przepuszczalności promieniowania słonecznego przez oszkleenie

Zapotrzebowanie na energię dla potrzeb ogrzewania i wentylacji

Strefa: świetlica			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	Θ_{int}	20,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	305	[m²]
Wewnętrzna pojemność cieplna	C_m	208329152	[J/K]
Stała czasowa	τ	254,58	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,06	[-]
Parametr numeryczny	a_H	17,97	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: Wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna działająca okresowo			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	V_o	0	[m³/h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie	V_{ex}	3055,00	[m³/h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie	V_{su}	1820,00	[m³/h]
Strumień powietrza infiltrującego przez nieszczelności	V_{inf}	29,42	[m³/h]
Dodatkowy strumień powietrza przy pracy wentylatorów wywołany wpływem wiatru i wyporu termicznego	V_x	0	[m³/h]
Współczynnik korekcyjny	b_{ve_1}	0,14	[-]
Współczynnik korekcyjny	b_{ve_2}	0,50	[-]
Współczynnik korekcyjny	b_{ve_3}	0,00	[-]
Współczynnik korekcyjny	b_{ve_4}	0,50	[-]

Zyski ciepła

Od słońca	Q_{sol}	10993,52	[kWh/rok]
Wewnętrzne	Q_{int}	13315,20	[kWh/rok]
Całkowite zyski ciepła	$Q_{H,gn}$	24308,72	[kWh/rok]

Straty ciepła

Straty przez przenikanie	Q_{tr}	14439,52	[kWh/rok]
Na wentylację	Q_{ve}	8920,50	[kWh/rok]
Całkowite straty ciepła	$Q_{H,ht}$	23360,02	[kWh/rok]

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	H_{tr}	140,51	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	H_{ve}	86,80	[W/K]

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ogrzewanie i wentylacja

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}$ 8747,75 [kWh/rok]

Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ogrzewania i wentylacji						
Nośnik energii	$\eta_{H,g}$ [-]	$\eta_{H,s}$ [-]	$\eta_{H,d}$ [-]	$\eta_{H,e}$ [-]	$\eta_{H,tot}$ [-]	w_H [-]
Strefa: świetlica						
Energia słoneczna	3,00	1,00	0,95	0,90	2,57	0,00
Energia elektryczna z sieci systemowej	0,99	1,00	0,95	0,99	0,93	3,00

$\eta_{H,g}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy

bilansowania budynku (energii końcowej)

$\eta_{H,s}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,d}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) nośnika ciepła w obrębie budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,e}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,tot}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego budynku – od wytwarzania (konwersji) ciepła do przekazania w pomieszczeniach

wH [-] - Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku na potrzeby ogrzewania

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ogrzewania i wentylacji	QK,H	5445,23	[kWh/rok]
--	------	---------	-----------

Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na energię użytkową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej

Parametry

Strefa: świetlica			
Jednostkowe dobowe zużycie wody	VCW	0,66	[dm ³ /m ² •doba]
Czas użytkowania	tuz	200,75	[doby]

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ciepła woda

Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody	QW,nd	2113,47	[kWh/rok]
--	-------	---------	-----------

Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej						
Nośnik energii	$\eta_{W,g}$ [-]	$\eta_{W,s}$ [-]	$\eta_{W,d}$ [-]	$\eta_{W,e}$ [-]	$\eta_{W,tot}$ [-]	ww [-]
Strefa: świetlica						
Energia elektryczna z sieci systemowej	0,99	1,00	1,00	1,00	0,99	3,00

$\eta_{W,g}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowania budynku (energii końcowej)

$\eta_{W,s}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{W,d}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) ciepłej wody w obrębie budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{W,e}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania

$\eta_{W,tot}$ [-] - Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewania ciepłej wody

ww [-] - Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej	QK,W	2134,82	[kWh/rok]
---	------	---------	-----------

Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby oświetlenia

Instalacja oświetlenia wbudowanego

Nośnik energii	LENI [kWh/(m ² *rok)]	Af [m ²]	wel [-]
Strefa: świetlica			
Energia elektryczna - Produkcja mieszana	7,00	304,56	3,00

LENI [kWh/(m²*rok)] – Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia

Af [m²] - Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze

wel [-] - Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku

Strefa: świetlica			
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane	EK,L	2131,92	[kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną do napędu urządzeń pomocniczych systemu oświetlenia wbudowanego	Eel,pom,L	0,00	[kWh/rok]

Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą

Rodzaj urządzenia pomocniczego	qel [W/m ²]	tel [h/rok]
Strefa: świetlica		
wentylator centrali	1,30	4380,00

qel [W/m²] - Zapotrzebowanie mocy elektrycznej do napędu urządzenia pomocniczego

tel [h/rok] - Czas działania urządzenia pomocniczego

Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system wentylacji	Eel,pom,V	1734,16	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system ogrzewania	Eel,pom,H	0,00	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system przygotowania ciepłej wody użytkowej	Eel,pom,W	0,00	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system oświetlenia	Eel,pom,L	0,00	[kWh/rok]

Roczne zapotrzebowanie na energię dla budynku

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Zapotrzebowanie na energię użytkową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	8747,76	28,72	80,54
System do podgrzania ciepłej wody	2113,47	6,94	19,46
Suma	10861,23	35,66	100,00

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową wynosi 10861,23 kWh/rok, natomiast wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową wynosi EU = 35,66 kWh/(m²·rok).

2. Określenie dostępnych źródeł energii

- energia elektryczna
- gaz z butli
- energia wiatrowa
- energia słoneczna

3. Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

a) wariant I - system konwencjonalny: ogrzewanie budynku w oparciu o centralę wentylacyjną (jak pompa ciepła typu powietrze-powietrze) i wytwarzanie c.w.u w oparciu o energię elektryczną

b) wariant II - system hybrydowy: ogrzewanie budynku w oparciu o centralę wentylacyjną (jak pompa ciepła typu powietrze-powietrze) i wytwarzanie c.w.u w oparciu o energię elektryczną pochodzącą z własnej mikroinstalacji fotowoltaicznej

4. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię

Porównania dwóch systemów zaopatrzenia w energię dokonano w oparciu o wyznaczenie zapotrzebowania budynku na energię pierwotną. Obliczenia wykonano z wykorzystaniem programu komputerowego Ekspert Certyfikat Energetyczny. Obliczenia są dostępne w archiwum projektanta.

a) wariant I

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	9583,03	31,47	34,74
System do podgrzania ciepłej wody	6404,46	21,03	23,22
System oświetlenia	6395,76	21,00	23,19
Urządzenia pomocnicze	5202,49	17,08	18,86
Suma	27585,74	90,58	100,01

b) wariant II

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	9583,03	31,47	45,24
System do podgrzania ciepłej wody	0,00	0,00	0,00
System oświetlenia	6395,76	21,00	30,20
Urządzenia pomocnicze	5202,49	17,08	24,56
Suma	21181,28	69,55	100,00

5. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

W wyniku przeprowadzonych obliczeń porównawczych uzyskano wartość wskaźnika EP=90,58 kWh/(m²·rok) (dla wariantu I) i EP=69,55 kWh/(m²·rok) (dla wariantu II).

Rozwiązania przyjęte w wariantcie II wykazują o 23% mniejsze zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynku.

W związku z dużymi nakładami inwestycyjnymi związanymi z zakupem paneli fotowoltaicznych w niniejszym projekcie przyjęto rozwiązania z wariantu I.

opracował: mgr inż. Paweł Jędraś

ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI TEMPERATURY

Na podstawie opinii osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej stwierdzono techniczną możliwość zaopatrzenia projektowanej instalacji ogrzewczej w budynku w urządzenia, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach. Ponadto stwierdzono ekonomiczną zasadność takiego rozwiązania, a okres zwrotu z inwestycji tych urządzeń będzie mniejszy niż 5 lat.

W związku z powyższym w budynku zastosowane będą automatyczne urządzenia służące do miejscowej regulacji temperatury w postaci zaworów termostatycznych.

opracował: *mgr inż. Paweł Jędraś*

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że projekt architektoniczno-budowlany dotyczący budowy świetlicy wiejskiej w m. Łopuchowo, gm. Murowana Goslina, na działce nr ewidencyjny 10/7, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Paweł Jędraś (GŁÓWNY PROJEKTANT)

specjalność konstrukcyjno – budowlana

upr. nr 1360/90/Lo

Oświadczam, że projekt architektoniczno-budowlany dotyczący budowy świetlicy wiejskiej w m. Łopuchowo, gm. Murowana Goslina, na działce nr ewidencyjny 10/7, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Monika Szumielska (PROJEKTANT)

specjalność architektoniczna

upr. nr 16/WPOKK/2012

Oświadczam, że projekt architektoniczno-budowlany dotyczący budowy świetlicy wiejskiej w m. Łopuchowo, gm. Murowana Goslina, na działce nr ewidencyjny 10/7 został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Przemysław Olejnik (PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY)

specjalność architektoniczna

upr. nr 10/WPOKK/2017
