

Projekt Architektoniczno-Budowlany opis

1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

- 1.1 Inwestor: Nadleśnictwo Gościeradów
- 1.2 Adres Inwestora: Gościeradów Folwark 1D, 23-275 Gościeradów
- 1.3 Temat: Budowa budynku hali siewu wraz z niezbędną infrastrukturą na działce nr ewid. 293 położonej w obrębie ewidencyjnym Marynopol, gmina Gościeradów
- 1.4 Adres inwestycji: działka nr 293, jednostka ewidencyjna 060704_2 Gościeradów, obręb geodezyjny 0013 Marynopol, powiat kraśnicki
- 1.5 Kategoria obiektu budowlanego VII

2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego

Projektowany budynek to jednokondygnacyjna hala związana z produkcją sadzonek drzew liściastych i iglastych, wykorzystywanych w leśnictwie. W hali znajdzie się linia siewu oraz mycia i dezynfekcji pojemników na sadzonki. Dodatkowymi pomieszczeniami będą pomieszczenie socjalne wraz z wc dla 6-ciu pracowników, pomieszczenie dla sprężarki i pomieszczenie rozdzielni elektrycznej. Na antresoli w ostatnim przęśle posadowione zostaną urządzenia wentylacyjne. Przy hali od północnego-zachodu znajdzie się wiata magazynowa na pojemniki.

Wykaz pomieszczeń przyziemia:

- Hala siewu	445,46 m ²
- Sprężarkownia	11,13 m ²
- Pomieszczenie socjalne	13,48 m ²
- Myjnia kaset	29,43 m ²
- Wc	5,21 m ²
- Rozdzielnia elektryczna	8,01 m ²
- Wiata magazynowa	214,15 m ²
- Antresola techniczna	53,30 m ²

Razem powierzchnia przyziemia 780,17 m²

3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna

Projektowany budynek składa się z jednonawowej, jednokondygnacyjnej hali, przykrytej dwuspadowym dachem o nachyleniu 15°. Do dłuższego boku od strony północno-zachodniej przylegać będzie jednokondygnacyjna z jednospadowym dachem o nachyleniu jak hala, wiata magazynowa. Hala wykonana będzie w konstrukcji stalowej z wykorzystaniem płyt warstwowych na ściany i dach. Obudowa wiaty to blacha trapezowa na dachu, oraz blacha trapezowa i siatka stalowa na ścianach. Konstrukcja wiaty wykonana zostanie również z profili stalowych. W ostatnim przęśle hali wydzielone zostaną pomieszczenia socjalne i techniczne. Wykonane zostaną jako murowane. Nad nimi znajdzie się przestropowanie. Tak powstała antresola przeznaczona zostanie jako powierzchnia techniczna, na której umieszczone będą urządzenia związane z wentylacją nawiewno-wywiewną.

W budynku, ze względu na specyfikę pracy fizycznej, nie będzie stanowisk pracy mogących być obsługiwane przez osoby niepełnosprawne. Poziom posadzki wyższy o 2 cm od poziomu terenu umożliwia dostęp do pomieszczeń osobom niepełnosprawnym.

Charakterystyczna parametry obiektu budowlanego

- powierzchnia zabudowy	755,55 m ²
- powierzchnia całkowita	755,55 m ²
- powierzchnia użytkowa	780,17 m ²
- kubatura budynku wraz z wiatą	4.056,60 m ³
- ilość kondygnacji nadziemnych	1
- maksymalna wysokość budynku hali	6,90 m
- maksymalna wysokość wiaty	4,80 m
- hala wysokość do okapu	4,86 m
- wiaty wysokość do okapu	3,00 m
- nachylenie połaci dachowych	15°

4. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia budynku
Budynek posadowiony w sposób bezpośredni. Fundamenty zaprojektowane jako ławy i stopy fundamentowe żelbetowe wylewane na mokro. Posadowienie powyżej poziomu wody gruntowej na rzędnej -1,20m w stosunku do zera budynku. Założono poziom terenu -0,05m. Przyjęto posadowienie na zwietrzelinie opoki piaszczysto żwirowej o dopuszczalnym obciążeniu 200 kPa zgodnie z opinią geotechniczną wykonaną przez Hydromer Pracownia Dokumentacyjno-Pomiarowa w lipcu 2022 r.
Fundamenty wykonać na podbudowie z podbetonu C12/15.
Budynek zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowych.

Ogólny opis konstrukcji budynku

Konstrukcja budynku wykonana jako szkieletowa konstrukcja stalowa.
Główne elementy nośne stanowią ramy stalowe jednonawowe w rozstawie co 5,0m i rozpiętości 14,52 m dla budynku i 5,80 m dla wiaty.
Sztywność przestrzenną budynku zapewnia układ stężeń i tężników pionowych i poziomych.
Konstrukcję dachu tworzą płatwie zimnogięte na których ułożone są płyty warstwowe.
Ściany zewnętrzne obudowane płytą warstwową.
Dach wiaty zabudowany blachą trapezową a ściany wiaty siatkami stalowymi.
Konstrukcja o prostych schematach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych.
Całość posadowiona będzie na stopach fundamentowych, połączonych belkami podwalinowymi.

5. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące jego wpływ na środowisko:
Na potrzeby ogrzewania budynek wyposażony zostanie w nagrzewnice na gaz ziemny, oraz w części socjalnej grzejniki elektryczne. W części socjalnej do podgrzewania wody służyć będą podgrzewacze elektryczne. Wentylacja nawiewno-wywiewna wyposażona będzie w rekuperację. Gaz i prąd podłączone będą do instalacji znajdującej się na terenie inwestycji.
- 5.1 Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło:

Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoko wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło dla hali siewu.

Adres inwestycji: Marynopol dz. nr ewid. 293

Do przeprowadzenia analizy przeanalizowano dwa warianty:

Lp.	Warianty źródła ciepła
Wariant I	Nagrzewnice gazowe + grzejnik elektr. + poj.podgrzewacz CWU
Wariant II	Pompa ciepła typu powietrze-woda

Zapotrzebowanie budynku na energię użytkową ($Q_{H,nd}$), energię końcową ($Q_{K,H}$) oraz na energię pomocniczą ($E_{el,pom,H}$) na cele ogrzewania i wentylacji:

Lp.	Ogrzewanie i wentylacja					
	$Q_{H,nd}$		$Q_{K,H}$		$E_{el,pom,H}$	
	[kWh/a]	[kWh/(m ² ×a)]	[kWh/a]	[kWh/(m ² ×a)]	[kWh/a]	[kWh/(m ² ×a)]
Wariant I	20 188,45	39,38	25 110,48	48,98	378,93	0,74
	3 016,67	5,88	3 241,63	6,32	0	0,00
Wariant II	23 205,12	39,38	8 168,29	15,93	649,59	1,27

Zapotrzebowanie budynku na energię użytkową ($Q_{H,nd}$), energię końcową ($Q_{K,H}$) oraz na energię pomocniczą ($E_{el,pom,H}$) na cele przygotowania c.w.u.:

Lp.	Ciepła woda użytkowa					
	$Q_{W,nd}$		$Q_{K,W}$		$E_{el,pom,W}$	
	[kWh/a]	[kWh/(m ² ×a)]	[kWh/a]	[kWh/(m ² ×a)]	[kWh/a]	[kWh/(m ² ×a)]
Wariant I	686,11	1,34	1 401,37	2,73	0,00	0,00
Wariant II	686,11	1,34	363,60	0,71	153,90	0,30

Zapotrzebowanie budynku na energię użytkową energię końcową (Q_{KL}) na cele oświetlenia:

Lp.	Oświetlenie					
	$Q_{W,nd}$		$Q_{K,W}$		$E_{el,pom,W}$	
	[kWh/a]	[kWh/(m ² ×a)]	[kWh/a]	[kWh/(m ² ×a)]	[kWh/a]	[kWh/(m ² ×a)]
Wariant I i II	-	-	5 258,57	10,26	-	-

Zapotrzebowanie budynku na energię pierwotną na cele ogrzewania i wentylacji ($Q_{P,H}$), energię pierwotną na cele przygotowania c.w.u. ($Q_{P,W}$) oraz systemu oświetlenia ($Q_{P,L}$) oraz wskaźniki energii końcowej (EK) oraz energii pierwotnej (EP) dla rozpatrywanego budynku:

Lp.	Wskaźniki	
	EP	EK
	[kWh/(m ² ×a)]	[kWh/(m ² ×a)]
Wariant I	114,03	69,03
Wariant II	85,39	28,46

Przybliżone całkowite koszty inwestycyjne obu proponowanych rozwiązań:

- rozwiązanie oparte na wariantcie I: 85 000 zł
 - rozwiązanie oparte na wariantcie II: 220 000 zł
- Różnica w kosztach inwestycji: 135 000 zł

Przybliżone koszty eksploatacji instalacji c.o., c.w.u, oświetlenia:

- rozwiązanie oparte na wariantcie I: 16 500 zł/rok
 - rozwiązanie oparte na wariantcie II: 11 000 zł/rok
- Różnica w kosztach eksploatacji: 5 500 zł

Prosty czas zwrotu (SBPT):

SBPT = różnica kosztów inwestycyjnych/różnica kosztów eksploatacji

SBPT = 135 000 / 5 500 = 24,55 lat

Inwestycja w alternatywne źródło energii (pompę ciepła powietrze-woda) w porównaniu z wariantem I nigdy się nie zwróci SPBT=24,55 lat. Pod względem inwestycyjnym wariant I jest korzystniejszy, dlatego zdecydowano o wyborze właśnie tego rozwiązania.

Założenia do obliczeń:

- przeprowadzone obliczenia są obliczeniami szacunkowymi
- obliczenia zapotrzebowania energii wyznaczono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku:

Wariant projektowany			
System ogrzewania i wentylacji			
Rodzaj paliwa	QK,H [kWh/rok]	Wskaźnik emisji CO ₂ [kg/kWh]	Emisja CO ₂ [kg/rok]
Gaz ziemny	25 110,48	0,1995	5 009,8
Energia elektryczna	3 241,63	0,0698	226,3
Energia elektryczna	378,93	0,0698	26,4
Całkowita emisja systemu ogrzewania i wentylacji			5 262,5
System przygotowania ciepłej wody użytkowej			
Rodzaj paliwa	QK,H [kWh/rok]	Wskaźnik emisji CO ₂ [kg/kWh]	Emisja CO ₂ [kg/rok]
Energia elektryczna	1 401,37	0,0698	97,8
Całkowita emisja systemu przygotowania ciepłej wody			97,8
System oświetlenia			
Rodzaj paliwa	QK,L [kWh/rok]	Wskaźnik emisji CO ₂ [kg/kWh]	Emisja CO ₂ [kg/rok]
Energia elektryczna	5 258,57	0,0698	367,05
Całkowita emisja CO₂ [kg/rok]			5 727,4

Wariant alternatywny			
System ogrzewania i wentylacji			
Rodzaj paliwa	QK,H [kWh/rok]	Wskaźnik emisji CO ₂ [kg/kWh]	Emisja CO ₂ [kg/rok]
Energia elektryczna	8 168,29	0,0698	570,15
Energia elektryczna	649,59	0,0698	45,34
Całkowita emisja systemu ogrzewania i wentylacji			615,5
System przygotowania ciepłej wody użytkowej			
Rodzaj paliwa	QK,H [kWh/rok]	Wskaźnik emisji CO ₂ [kg/kWh]	Emisja CO ₂ [kg/rok]
Energia elektryczna	363,60	0,0698	25,4
Energia elektryczna	153,90	0,0698	10,74
Całkowita emisja systemu przygotowania ciepłej wody			36,1
System oświetlenia			
Rodzaj paliwa	QK,L [kWh/rok]	Wskaźnik emisji CO ₂ [kg/kWh]	Emisja CO ₂ [kg/rok]
Energia elektryczna	5 258,57	0,0698	367,05
Całkowita emisja CO₂ [kg/rok]			1 018,7

Bezpośredni efekt ekologiczny uzyskany ze względu na wykorzystanie alternatywnych systemów technicznych na cele ogrzewania i wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Bezpośredni efekt ekologiczny			
Emitowane zanieczyszczenie	Wariant I	Wariant II	Redukcja emisji
[-]	[kg/rok]	[kg/rok]	[kg/rok]
CO ₂	5 727,4	1 018,7	4 708,7

5.2 Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej:

Instalacja grzewcza

Przewidziana automatyka w urządzeniach gazowych umożliwia sterowanie:

- modułowym palnikiem gazowym
- sterowanie wydajnością instalacji grzewczej według warunków panujących w pomieszczeniu
- optymalizację pracy urządzeń gazowych

W pomieszczeniach objętych ogrzewaniem urządzeniami gazowymi zakłada się możliwość indywidualnej regulacji temperatury za pomocą regulatorów z termostatem temperatury pomieszczenia. Grzejniki elektryczne wyposażone będą w termostaty, który odpowiedzialny będzie za regulację temperatury w pomieszczeniach.

Instalacja wentylacji

Centrala będzie posiadać automatykę sterującą pozwalającą na pracę w zakresie 50%, 75% i 100% swej nominalnej wydajności, na włączenie/wyłączenie centrali oraz przejście w tryb letni, oraz sterowanie czasowe.

6. Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego

- instalacja grzewcza z wykorzystaniem nagrzewnic gazowych i grzejników elektrycznych
- instalacja ciepłej wody z podgrzewaczy elektrycznych przepływowych
- instalacja zimnej wody do potrzeb socjalnych z sieci wodociągowej gminnej
- instalacja zimnej wody dla potrzeb technologicznych z sieci z własnego ujęcia wody ze studni głębinowej
- instalacja elektryczna przewodami miedzianymi z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym
- budynek wyposażony zostanie w instalację odgromową
- wentylacja nawiewno-wywiewna z rekuperacją rozprowadzana przewodami izolowanymi termicznie w przestrzeni poddachowej z doprowadzeniem do miejscowych odciągów
- odprowadzenie ścieków sanitarnych nastąpi do szczelnego zbiornika
- ścieki technologiczne z myjni będą kierowane do osadnika

Zastosowane materiały budowlane

- podwaliny i stopy fundamentowe żelbetowe wylewane
 - konstrukcja główna stalowa malowana RAL 7035
 - konstrukcja dwuspadowego dachu o nachyleniu 15° z płyt stalowych zetowych malowanych na kolor RAL 7035
 - wszystkie stalowe elementy usztywniające i obudowy malowane na kolor RAL 7035
 - podwaliny pod ścianami zewnętrznymi wystawione ponad posadzką hali na wysokość 15 cm
 - ocieplenie podwalin ze styropianu twardego 10 cm otynkowanego masą tynkarską żywiczną w kolorze RAL 7035 na siatkach z włókna szklanego
 - na wierzchu podwaliny mocować kątownik montażowy dla płyt obudowy
 - posadzka przemysłowa zacierana na mokro dylatowaną poprzez nacinanie. Wypełnienie dylatacji według systemu posadzki.
- Posadzka wodoodporna antypoślizgowa
- podbudowa posadzki ze zbrojonego betonu grubości 25 cm z dylatacjami

nacinanymi do 1/3 grubości

- pod podbudowę warstwa poślizgowa z 2xfolii PE 0,3 mm na izolacji termicznej z twardego styropianu grubości 10 cm
 - styropian na izolacji przeciwwodnej z papy bitumicznej ułożonej na chudym betonie na zagęszczonym piasku
 - dwuspadowy dach o nachyleniu 15° z płyt poliuretanowych warstwowych grubości 120/160 mm mocowanych do stalowych płatwie zetowych
- Parametry dla płyt dachowych:
- a) współczynnik izolacyjności termicznej $u = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - b) izolacyjność akustyczna nie mniejsza niż 24 dB
 - c) reakcja na ogień B-s2, d0
 - d) okładzina zewnętrzna z blachy grubości 0,50 mm profilowanej liniowo, w kategorii korozyjności C3 zabezpieczona poliestrem 25 μm w kolorze RAL 7035
 - e) okładzina wewnętrzna z blachy grubości 0,40 mm, profilowanej liniowo, w kategorii korozyjności C3 zabezpieczona poliestrem 25 μm w kolorze RAL 9002
- rynny i rury spustowe PVC RAL 7035
 - ściany zewnętrzne z płyt warstwowych poliuretanowych grubości 10 cm o parametrach:
 - a) współczynnik izolacyjności termicznej $u = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - b) izolacyjność akustyczna nie mniejsza niż 24 dB
 - c) reakcja na ogień B-s2, d0
 - d) okładzina zewnętrzna z blachy grubości 0,50 mm profilowanej liniowo, kategoria korozyjności C2, zabezpieczona poliestrem 25 μm w kolorze RAL 7035
 - e) okładzina wewnętrzna z blachy grubości 0,40 mm profilowanej liniowo, kategoria korozyjności C3, zabezpieczona poliestrem 25 μm w kolorze RAL 9002
 - f) płyty z zakrytym systemem łączenia
 - wszystkie łączniki i opierzenia systemowe w celu zapewnienia właściwej szczelności połączeń, w kolorze blach okładzinowych
 - wydzielenie rozdzielni elektrycznej i sprężarkowi z przestrzeni hali za pomocą ścian murowanych grubości 18 cm
 - drzwi do rozdzielni elektrycznej o odporności ogniowej EI-30
 - bramy segmentowe stalowe izolowane termicznie $u = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$, na prowadnicach podwieszanych do dachu, otwierane silnikiem elektrycznym i łańcuchem
 - drzwi wejściowe ewakuacyjne PVC pełne izolowane termicznie $u = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - okna PVC z kwaterami uchylnymi szklone termizolem o $u = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - parapety i podokienniki systemu obudowy RAL 7035
 - W posadzce umieścić trzy ciągi odwodnienia liniowego przejmujące wody technologiczne i porządkowe (opłukiwanie posadzki)
 - na narożniku północno – wschodnim zamontować zewnętrzną drabinę wejścia na dach.

Szczegółowy wykaz zastosowanych materiałów budowlanych wraz z ich parametrami technicznymi znajduje się na przekrojach i „Zestawieniu stolarki”.

7. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

7.1 Parametry techniczne budynku

- powierzchnia zabudowy	755,55 m ²
- powierzchnia wewnętrzna	780,17 m ²
- maksymalna wysokość	6,90 m
- kubatura budynku	4.056,60 m ³
- liczba kondygnacji nadziemnych	1
- liczba kondygnacji podziemnych	0
- liczba osób mogących jednocześnie przebywać w budynku	15

7.2 Charakterystyka zagrożenia pożarowego

Materiały palne mogące znajdować się w budynku to:

- kasety styropianowe
- palety drewniane
- zafoliowane bele torfu
- gaz ziemny zasilający nagrzewnice

7.3 Kwalifikacja pożarowa

Jedna strefa pożarowa PM o gęstości obciążenia ogniowego do 900 MJ/m².

W budynku nie przewiduje się pomieszczeń, w których jednocześnie przebywać może 50 osób.

7.4 Gęstość obciążenia ogniowego

Zgodnie oświadczeniem Inwestora gęstość obciążenia ogniowego wywołanego zgromadzonymi w budynku materiałami palnymi nie przekroczy 900 MJ/m²

7.5 Ocena zagrożenia wybuchem

W budynku nie przewiduje się pomieszczeń i przestrzeni zagrożonych wybuchem.

7.6 Klasa odporności pożarowej budynku i klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane

7.6.1 Klasa odporności pożarowej

Budynek niski, jednokondygnacyjny, bez kondygnacji podziemnej o gęstości obciążenia ogniowego do 900 MJ/m² klasyfikowany jako PM, o powierzchni zabudowy i wewnętrznej nie przekraczającej 1000 m² może być wykonany w klasie „E” odporności pożarowej.

7.6.2 Klasa odporności ogniowej elementów budowlanych

Dla klasy odporności pożarowej „E” nie stawia się warunków odporności ogniowej elementom budowlanym pod warunkiem klasyfikowania ich jako NRO nie rozprzestrzeniające ognia.

7.7 Strefy pożarowe

Budynek stanowi jedną strefę pożarową

7.8 Usytuowanie budynku

Budynek wykonany zostanie na działce nr 293 w odległości od innych obiektów i granicy działki większej niż 10 metrów.

7.9 Warunki ewakuacji

Budynek spełnia następujące warunki ewakuacji:

- szerokość wyjść ewakuacyjnych z budynku i innych pomieszczeń ma minimum 0,90 m a z kabin wc 0,80 m
- kierunek otwierania drzwi z rozdzielni elektrycznej sprężarkowni i kabin wc na zewnątrz
- długość przejść nie przekracza w PM 100 metra
- z budynku zaprojektowano dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie o 11,80 metra
- w budynku nie ma dróg ewakuacyjnych nieoświetlonych światłem dziennym- nie jest wymagane oświetlenie ewakuacyjne
- wszystkie drogi ewakuacyjne powinny być oznakowane zgodnie z PN

7.10 Zabezpieczenia przeciwpożarowe instalacji użytkowych:

- kanały wentylacji nawiewno-wywiewnej zaprojektowano z materiałów niepalnych
- główny kurek gazu umieszczony w odległości minimum 50 cm od otworów okiennych i drzwiowych
- budynek musi być wyposażony w instalację piorunochronną
- przejścia instalacyjne przez ściany oddzielenia pożarowego zabezpieczyć przepustami o klasie odporności ogniowej EI 60

7.11 Dobór urządzeń przeciwpożarowych

- przy jednym z wyjść umieścić przeciwpożarowy wyłącznik prądu (jeden na cały budynek)
- w budynku zainstalować dwa hydranty wewnętrzne \varnothing 52 z wężem płaskoskładalnym

7.12 Wyposażenie w gaśnice

W budynku rozmieścić gaśnice przenośne ABC o masie środka gaśniczego 4-6 kg proszkowe sztuk 8. Odległość od miejsca przebywania osób do gaśnicy nie więcej niż 30 metrów.

7.13 Przygotowanie obiektu i terenu do prowadzenia działań ratunkowo-gaśniczych

Do budynku nie jest wymagany dojazd pożarowy. Zapotrzebowanie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi $10 \text{ dm}^3/\text{sek}$ zostanie zapewnione przez hydrant zewnętrzny DN 80.

7.14 Opinia rzeczoznawcy przeciwpożarowego

Dla tej wielkości, gęstości obciążenia ogniowego i kategorii budynku opinia rzeczoznawcy przeciwpożarowego nie jest wymagana.

mgr inż. arch. Krzysztof Sokołowski