

<p style="text-align: right;">Firma Wi – Bud mgr inż. Wojciech Wiszniewski 83-200 Starogard Gd ul.Sobieskiego 15/6 tel 605 084 558, 605 054 670 e-mail: wojciech.wiszniewski@zipnet.com.pl</p>			
STADIUM:	PROJEKT BUDOWLANY		
TEMAT:	BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO DLA WOZU STRAŻACKIEGO Kategoria obiektu III		
LOKALIZACJA:	Siwiółka dz. nr 131/8 obręb Siwiółka		
INWESTOR:	GMINA STAROGARD GDAŃSKI 83-200 Starogard Gd ul. Sikorskiego 9		
ZESPÓŁ PROJEKTOWY – BRANŻA ARCHITEKTURA			
FUNKCJA :	IMIĘ I NAZWISKO :	NR UPR. BUD.	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Alina Putkamer-Jabłeczka	6149/Gd/94	
OPRACOWŁ	mgr inż. Wojciech Wiszniewski	4019/Gd/89	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż.arch. Karol Szykowny	PO/KK/054/03	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY - BRANŻA KONSTRUKCJE			
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Alina Putkamer-Jabłeczka	6149/Gd/94	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Wojciech Wiszniewski	4019/Gd/89	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Tomasz Wiszniewski	POM/0123/POOK/08	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY – BRANŻA ELEKTRYCZNA			
PROJEKTANT	mgr inż. Kornel Borowski	POM/0025/POOE/15	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Grzegorz Dymerski	POM/0005/PWOE/14	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY – BRANŻA SANITARNA			
PROJEKTANT	mgr inż. Tomasz Firgon	POM/0054/POOS/10	
SPRAWDZAJĄCY			
DATA:	grudzień 2015r.		EGZ. NR – 1

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA				
1.	Okładka			1
2.	Zawartość opracowania			2
3.	Dokumenty formalne :			
3.1	Decyzja o warunkach zabudowy PPN.6730.77.5.2015 z dnia 15.09.2015r			4
3.2	Oświadczenie autorów opracowania o zgodności projektu z przepisami Prawa Budowlanego (br. architektura i konstrukcje)			7
3.3	Zaświadczenia projektantów i sprawdzających o przynależności do korporacji zawodowej i o nadaniu uprawnień projektowych			8
4.	Informacja BiOZ			14
5.	BRANŻA ARCHITEKTONICZNA			
5.1	Opis techniczny			18
5.2	Część rysunkowa			
	PZ	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA	1:500	33
	A1	RZUT PRZYZIEMIA	1:100	34
	A2	PRZEKRÓJ A - A	1:50	35
	A3	RZUT DACHU	1:100	36
	A4	ZESTAWIENIE STOLARKI		37
	A5	ELEWACJE	1:100	38
6.	BRANŻA KONSTRUKCYJNA			
6.1	Opis techniczny			39
6.2	Część rysunkowa			
	K1	RZUT FUNDAMENTÓW	1:100	40
	K2	STOPA FUNDAMENTOWA	1:25	41
	K3	STOPA FUNDAMENTOWA	1:25	42
	K4	STOPA FUNDAMENTOWA	1:25	43
	K5	FUNDAMENTY PRZEKROJE	1:25	44
	K6	RZUT KONSTRUKCJI	1:50	45
	K7	PRZEKRÓJ A - A	1:50	46
	K8	RZUT ŚCIANY W OSI - 2 -	1:50	47
	K9	RZUT ŚCIANY W OSI - 1 -	1:50	48
	K10	RZUT ŚCIANY W OSI - B -	1:50	49
	K11	RZUT ŚCIANY W OSI - A -	1:50	50
	K12	SŁUP S1, S1'	1:20	51
	K13	SŁUP S1''	1:20	52
	K14	SŁUP S2, S2'	1:20	53
	K15	SŁUP S2''	1:20	54
	K16	SŁUP S3	1:20	55
	K17	SŁUP S4	1:20	56
	K18	SŁUP S5	1:20	57
	K19	BELKA	1:20	58
	K20	DŹWIGAR	1:20	59
	K21	SŁUPKI DRZWI I OKIEN	1:20	60
	K22	RYGLE	1:20	61

7.	BRANŻA ELEKTRYCZNA			
7.1	Okładka			62
7.2	Zawartość opracowania			63
7.3	Opis techniczny			64
7.4	Oświadczenie autorów opracowania o zgodności projektu z przepisami Prawa Budowlanego			69
7.5	Zaświadczenia projektantów i sprawdzających o przynależności do korporacji zawodowej i o nadaniu uprawnień projektowych			71
7.6	Część rysunkowa			
	E01	INST. ELEKTR. - oświetlenie i gniazda	1:100	75
	E02	INST. ELEKTR. - rozdzielnica RG schemat i widok		76
8.	BRANŻA SANITARNA			
8.1	Okładka			77
8.2	Opis techniczny wraz z oświadczeniem autora opracowania o zgodności projektu z przepisami Prawa Budowlanego			78
8.3	Warunki techniczne wykonania przyłącza wodociągowego do dz. nr 131/8 w m. Siwiałka z dn. 19.02.2016 wydane przez GZUK w Jabłowie			81
8.4	Uzgodnienie – nr 16/2016 GZUK w Jabłowie			82
8.5	Uzgodnienie – nr GKI 18/2016 Urząd Gminy w Starogardzie Gd			83
8.6	Część rysunkowa			
	PZ	Projekt zagospodarowania	1:500	85
	S1	Profil podłużny	1:100	86
	S2	Schemat węzłów wodociągowych		87
8.7	Zaświadczenie projektanta o przynależności do korporacji zawodowej i o nadaniu uprawnień projektowych			88
9	Projekt rozbiórki			89

Oświadczenie o zgodności z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
Na podstawie art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane oświadczamy , że :
Projekt budowlany w branży architektonicznej i konstrukcyjnej:

**Budowa budynku garażowego dla wozu strażackiego
w miejscowości Siwiałka na dz. nr 131/8 obr. Siwiałka**

został sporządzony zgodnie obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

ARCHITEKTURA

Projektant :

*mgr inż. arch. Alina Putkamer-Jabłeczka
upr. bud. 6149/GD/94.*

Sprawdzający :

*mgr inż. arch. Karol Szykowny
upr. bud. PO/KK/054/03*

KONSTRUKCJE

Projektant :

*mgr inż. arch. Alina Putkamer-Jabłeczka
upr. bud. 6149/GD/94.*

Sprawdzający :

*mgr inż. Tomasz Wiszniewski
upr. bud. POM/0123/POOK/08*

**INFORMACJA BIOZ
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO BUDOWY
BUDYNKU garażowego dla wozu strażackiego
w miejscowości Siwiałka na dz. nr 131/8 obr. Siwiałka**

Inwestor: **GMINA STAROGARD GDAŃSKI**
83-200 Starogard Gd
ul. Sikorskiego 9

Lokalizacja: **Siwiałka dz. nr 131/8**
obr. Siwiałka

Informację sporządził : mgr inż. arch. Alina Putkamer-Jabłeczka
upr.bud.6149/GD/94

grudzień 2015r

firma wi-bud mgr inż. Wojciech Wiszniewski 83-200 Starogard Gd ul. Sobieskiego 15/6

INFORMACJA BiOZ
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO BUDOWY
BUDYNKU garażowego dla wozu strażackiego
w miejscowości Siwiałka na dz. nr 131/8 obr. Siwiałka

1.0 Podstawa opracowania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 z 23 06 2003 roku)

2.0 Zakres robót i ich kolejność

Roboty ziemne

Roboty zbrojarskie i betoniarskie

Roboty murarskie

Roboty montażowe

- montaż konstrukcji stalowej

- montaż poszycia ścian i dachu

- montaż stolarki zewnętrznej

- montaż bramy garażowej

Roboty wykończeniowe

Roboty nawierzchniowe

3.0 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Budynek byłej hydroforni przeznaczony do rozbiórki

4.0 Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie dla bezp. i zdrowia ludzi

Nie występują

5.0 Przewidywane zagrożenia pracowników trakcie prowadzenia robót

Roboty ziemne:

Należy wytyczyć i oznakować drogę dojazdową do miejsca inwestycji i wywozu nadmiaru gruntu. Zagrożenia związane są z przebywaniem w obrębie pracujących maszyn i upadkiem do wykonanych wykopów.

Roboty zbrojarskie:

Należy zachować warunki bezpieczeństwa przy rozładunku i składowaniu stali. Wykonać odpowiednie stanowisko do przygotowywania zbrojenia i przestrzegać zasad bezpieczeństwa przy przygotowywaniu i montażu zbrojenia.

Roboty montażowe:

Należy zachować warunki bezpieczeństwa przy rozładunku i składowaniu elementów stalowych. Montaż konstrukcji wykonać w oparciu o projekt organizacji montażu, przepisów BHP w budownictwie oraz warunków technicznych wykonania i odbioru konstrukcji stalowych.

Podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu dźwigu samochodowego zachować wymagania określone w dokumentacji techniczno-ruchowej zastosowanego sprzętu.

Należy bezwzględnie przestrzegać kolejności montażu elementów stalowych.

Montaż powinien być wykonany wyłącznie przez przeszkolone brygady montażowe dysponujące odpowiednim sprzętem.

Prace konstrukcyjne, montażowe i wykończeniowe prowadzone z wykorzystaniem rusztowań:

- rusztowania typowe powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami norm.

- rusztowania nietypowe powinny być wykonane zgodnie z projektem

- rusztowania inwentaryzowane powinny być zaopatrzone w atest wytwórni, a ich montaż należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta

Pracownicy zatrudnieni przy stawianiu i rozbiórce rusztowań powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywania danego rodzaju rusztowań.

Transport i składowanie materiałów budowlanych:

Należy wytyczyć i oznakować drogę dojazdową do miejsca inwestycji.

Składowiska materiałów budowlanych i urządzeń technicznych powinny być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością zsunięcia się lub przewrócenia składowanych materiałów i elementów.

Sprzęt zmechanizowany , pomocniczy i inne urządzenia:

Powinien odpowiadać normom i warunkom technicznym a jego użytkowanie i posługiwanie się narzędziami powinno być zgodne z instrukcją producenta.

Urządzenia elektryczne:

Powinny być wykonane , utrzymywane i eksploatowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami a prace związane z podłączeniem, badaniem , konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

6.0 Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych

Pracownicy prowadzący roboty powinni zostać zapoznani ze sposobem prowadzenia robót, a także poinformowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania i występujących zagrożeniach.

Pracownicy powinni zostać wyposażeni w środki ochrony indywidualnej i przeszkoleni w sposobie jego użytkowania.

Szkolenie stanowiskowe powinno być przeprowadzone przez kierownika robót mającego odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje.

Odbycie szkolenia stanowiskowego oraz zobowiązanie do używania środków ochrony indywidualnej musi zostać potwierdzone przez pracowników własnoręcznym podpisem.

7.0 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom w trakcie wykonywania prac

Wszystkie roboty powinny być prowadzone pod nadzorem kierownika robót mającego odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i ppoż.

Teren, na którym mają być prowadzone roboty należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych i oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Należy wyznaczyć drogi komunikacyjne, oraz ewentualne drogi ewakuacji pracowników w razie niebezpieczeństwa.

Podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu dźwigu samochodowego zachować wymagania określone w dokumentacji techniczno-ruchowej zastosowanego sprzętu ciężkiego.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac niebezpiecznych pożarowo (cięcie palnikiem lub przecinarką itp.) należy wszelkie materiały palne występujące w miejscu wykonywania robót zabezpieczyć przed zapaleniem.

Na stanowisku pracy powinien znajdować się niezbędny podręczny sprzęt gaśniczy umożliwiający likwidację wszelkich źródeł ognia.

Pracownicy powinni używać odpowiednich i sprawnych narzędzi, oraz środków ochrony indywidualnej stosownie do rodzaju wykonywanych prac.

Środki te powinny posiadać wymagany certyfikat bezpieczeństwa.

Do środków ochrony osobistej należą: kaski, rękawice i w przypadkach koniecznych okulary i nasłucharki ochronne.

Pracowników, którzy będą wykonywać prace na wysokości należy wyposażyć w sprzęt chroniący przed upadkiem tj. uprząż w skład której wchodzi szelki z linką.

Sprzęt przy wykonywaniu robót musi być sprawny i obsługiwany przez upoważnionych operatorów - sprawność sprzętu powinna być codziennie sprawdzana.

W czasie przerw w pracy oraz po zakończeniu pracy sprzętu ciężkiego zabezpieczyć sprzęt przed przypadkowym jego uruchomieniem przez osoby nieupoważnione lub niezatrudnione przy tych pracach.

W przypadku zagrożenia pracownicy prowadzący prace powinni opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą poza strefę zagrożenia, oraz poinformować o zaistniałym zagrożeniu kierownika robót , zarządcę obiektu i w razie konieczności służby ratownicze.

7.1 Pierwsza pomoc:

a) Jeżeli roboty są wykonywane w odległości większej niż 500m od punktu pierwszej pomocy , w miejscu pracy powinna znajdować się przenośna apteczka.

b) W przypadku braku możliwości szybkiego przewozu poszkodowanego przez publiczne środki transportu służby zdrowia , kierownictwo budowy powinno zapewnić transport w/w osoby.

c) Na budowie powinien znajdować się w widocznym miejscu wykaz zawierający adresy oraz nr telefonów:

- najbliższego punktu medycznego
 - najbliższej straży pożarnej
 - posterunku Policji
 - najbliższego punktu telefonicznego
- W/w adresy i telefony powinny być znane każdemu pracownikowi nadzoru technicznego.

mgr inż. arch. Alina Putkamer-Jabłeczka
upr.bud.6149/GD/94

OPIS TECHNICZNY
do projektu budowlanego budynku garażowego dla wozu strażackiego
w miejscowości Siwiałka na dz. nr 131/8 obręb Siwiałka

1.0 Podstawa opracowania

1. Decyzja o warunkach zabudowy PPN.6730.77.5.2015 z dnia 15.09.2015r wydana przez Wójta Gminy Starogard Gd
2. Mapa do celów projektowych w skali 1:500
3. Wizja lokalna , ustalenia z Inwestorem

2.0 Dane ogólne

2.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie Projektu budynku garażowego dla wozu strażackiego

2.2 Lokalizacja

Projektowana lokalizacja – miejscowość Siwiałka dz. nr 131/8 obręb Siwiałka

3.0 Opis istniejącego zagospodarowania działki

W chwili obecnej przedmiotowa działka stanowi obszar częściowo zabudowany. Na terenie w/w działki zlokalizowany jest budynek byłej hydroforni przeznaczony do rozbiórki. Teren działki jest ogrodzony.

Projekt rozbiórki jest przedmiotem odrębnego opracowania.

Niezabudowaną część działki stanowi teren niezagospodarowany i nieutwardzony.

Na rys. Projekt Zagospodarowania przedstawiono szczegółową lokalizację istniejącego obiektu przeznaczonego do rozbiórki. Obsługę komunikacyjną stanowi istniejący wjazd na teren działki.

Na terenie działki znajdują się zewnętrzne instalacje podziemne w postaci kabla energetycznego zasilającego byłą hydrofornię oraz odcinek wodociągu gminnego, nieczynny zbiornik bezodpływowy.

4.0 Projektowane zagospodarowanie działki

W ramach inwestycji przewiduje się wykonanie budynku garażowego przeznaczonego dla strażackiego wozu bojowego oraz wykonanie fragmentu utwardzenia terenu przed projektowanym garażem z przeznaczeniem na plac manewrowy dla w/w pojazdu oraz

Szczegółowo lokalizację inwestycji na przedmiotowej działce przedstawiono na rys. Projekt Zagospodarowania.

Zakres robót obejmuje również rozbiórkę istniejącego ogrodzenia i odtworzenie go zgodnie z lokalizacją przedstawioną na rysunku PZ.

Lokalizacja projektowanego obiektu spełnia warunki określone w wydanej decyzji o warunkach zabudowy dla przedmiotowej działki.

4.1 Zestawienie powierzchni

Powierzchnia działki : 0,198ha

Powierzchnia zabudowy :

- projektowany budynek garażowy 112,70 m² - tj 5,69% pow. działki

Powierzchnie utwardzone :

- projektowane utwardzenie (nawierzchnia z wibroprasowanej kostki betonowej)

plac manewrowy – 302 m²

opaska wokół budynku – 18,5m²

Powierzchnia biologicznie czynna :

1980 m² – (112,70m² + 302m² + 18,5m²) = 1 546,80m² = 78% pow. działki > min. dop. 50% pow. działki

5.0 Zasady ochrony i poszanowania ład przestrzennego

Projektowany budynek jest obiektem jednokondygnacyjnym – zasada zachowana

Budynek projektuje się przykryć dachem dwuspadowym o kącie nachylenia połaci 15°

(decyzja o warunkach zabudowy dopuszcza kąt z przedziału od 15° do 30°) - zasada zachowana

Wysokość obiektu liczona od poziomu terenu przy wjeździe do garażu wynosi 6,25m.

(decyzja o warunkach zabudowy dopuszcza max. wysokość na 6,5m) - zasada zachowana.

Powierzchnia zabudowy wynosi 112,70m² – co stanowi 5,69% powierzchni działki

(decyzja określa max. dopuszczalną pow. zabudowy na 50% pow. działki) - zasada zachowana

Powierzchnia biologicznie czynna wynosi 78% powierzchni działki.
(decyzja określa min. dopuszczalną pow. biologicznie czynną na 50% powierzchni działki)

- zasada zachowana

Budynek zostanie zlokalizowany zgodnie z zapisem w/w decyzji o warunkach zabudowy określającym nieprzekraczalną linię zabudowy w odległości 5m od wewnętrznej drogi gminnej;

- zasada zachowana

Szczegółowo lokalizację proj. budynku przedstawiono na rys. Projekt Zagospodarowania

Projektowana inwestycja nie zmienia funkcji terenu – teren usług publicznych.

- zasada zachowana

6.0 Zasady ochrony środowiska , przyrody i krajobrazu

Na podstawie wydanej decyzji o warunkach zabudowy stwierdza się , że przedmiotowa działka nie jest położona w granicach terenów cennych przyrodniczo i nie wymaga ustanowienia szczególnych zasad ochrony. Teren opracowania oraz obszar w zasięgu potencjalnego oddziaływania inwestycji nie jest objęty żadną formą chronionej przyrody oraz krajobrazu oraz obszarami Natura 2000.

Planowana inwestycja nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko wymienionych w rozporządzeniu RM z dnia 9.11.2010r w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Projektowana inwestycja nie pogorszy stanu środowiska. Nie przewiduje się zanieczyszczenia powietrza , ani wzmożonego hałasu.

7.0 Zasady ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej

Na podstawie wydanej decyzji o warunkach zabudowy stwierdza się , że przedmiotowa działka nie jest położona w strefie ochrony konserwatorskiej oraz nie stanowi stanowiska archeologicznego.

Projektowany obiekt posiada formę estetyczną i prostą nawiązującą do istniejącej zabudowy.

8.0 Warunki gruntowo – wodne

Szczegółowa charakterystyka warunków gruntowo-wodnych znajduje się w opisie technicznym do projektu branżowego konstrukcji.

9.0 Kategoria geotechniczna obiektu

Na podstawie Rozporządzenia MTB i GM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz U z roku 2012 z dnia 25.04.2012r poz. 463 projektowany obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

10.0 Wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego

Działka znajduje się poza obszarami eksploatacji górniczej.

11.0 Kategoria bezpieczeństwa pożarowego obiektu

Kategoria bezpieczeństwa pożarowego przedmiotowego obiektu – budynek PM ; przewidywana gęstość obciążenia ogniowego do 500 MJ/m².

12.0 Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu , o którym mowa w art.28 ust.2 ustawy Prawo Budowlane obejmuje działki wskazane jako teren inwestycji. Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących pogorszyć stan środowiska w rozumieniu przepisów rozporządzenia RM z dnia 9.11.2010r w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza teren przedmiotowej dz. nr 131/8.

13.0 Obsługa w zakresie infrastruktury technicznej i komunalnej

- obsługa komunikacyjna : bez zmian , istniejącym wjazdem z wewnętrznej drogi gminnej stanowiącej dojazd do drogi publicznej
- zaopatrzenie w energię elektryczną: w oparciu o istniejące instalacje zewnętrzne na działce
- gromadzenie i usuwanie odpadów komunalnych : w pojemnikach przeznaczonych wyłącznie do tego celu zlokalizowanych w wyznaczonym do tego miejscu na terenie posesji z zapewnieniem wywozu przez zakład świadczący usług komunalne
- zaopatrzenie w wodę na potrzeby projektowanego hydrantu technicznego - z wodociągu gminnego na warunkach gestora (wg odrębnego opracowania branżowego)
- odprowadzenie ścieków sanitarnych : nie dotyczy
- odprowadzenie ścieków technologicznych : nie dotyczy, posadzki czyszczone na sucho

- odprowadzenie wód opadowych : odprowadzenie wód opadowych powierzchniowo na terenie własnej działki
- ogrzewanie : elektryczne w oparciu o istniejącą instalację zewnętrzną na działce (wg odrębnego opracowania branżowego)

14.0 Ochrona interesów osób trzecich

Projektowana inwestycja jest zgodna z ustaleniami decyzji o warunkach zabudowy i nie narusza interesów osób trzecich w rozumieniu przepisów prawa budowlanego.

15.0 Opis stanu projektowanego

15.1 Przeznaczenie i program użytkowy

Projektowany obiekt przeznaczony jest do przechowywania wozu strażackiego OSP Siwiałka.

Projektowanych pomieszczeń nie kwalifikuje się jako przeznaczonych na pobyt stały ludzi.

15.2 Dane liczbowe:

Projektowany obiekt :

- budynek jednokondygnacyjny , niepodpiwniczony, o konstrukcji stalowej ,przykryty dachem dwuspadowym , pokrycie dachu oraz poszycie ścian z systemowych płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym o grubości 15cm.
- nachylenie połaci : 15°
- wysokość : 6,25 m licząc od poziomu terenu przy wjeździe do garażu.

Powierzchnia użytkowa :

- garaż - 99,20m²

Kubatura całkowita

- 650m³

Kubatura ogrzewana

- 582,30m³

15.3 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

15.3.1 Fundamenty

Wszystkie stopy i ławy fundamentowe zaprojektowano jako monolityczne wylewane na budowie z betonu C20/25 (B25) – PN-EN 206-1.

Rzut fundamentów oraz przyjęte przekroje ,a także szczegółowe dane konstrukcyjno-materiałowe wraz z wytycznymi fundamentowania przedstawiono w projekcie branżowym konstrukcji niniejszego opracowania.

15.3.2 Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe gr 20cm wylewane na mokro z betonu C20/25(B25) lub murowane z bloczków betonowych na zaprawie M8. Ściany projektuje się ocieplić 10 cm warstwą styropianu.

15.3.4 Konstrukcja nośna obiektu

Główną konstrukcję nośną stanowią słupy stalowe wykonane ze stalowych profili zamkniętych 150x100 i 100x100mm ze stali S235.

Słupy stanowią konstrukcję nośną dla projektowanych dźwigarów kratowych wykonanych ze stalowych profili zamkniętych 60x60x5 i 40x40x4 oraz belek stalowych ze stalowych profili zamkniętych 120x100x5 ze stali S235.

Szczegółowe rozwiązania w zakresie projektowanej konstrukcji stalowej przedstawiono w projekcie branżowym konstrukcji należącym do niniejszego opracowania.

15.3.5 Izolacje termiczne

- rdzeń styropianowy gr 15 cm jako izolacja cieplna ścian oraz dachu
- styropian gr 12cm jako izolacja cieplna posadzki
- warstwa styropianu gr 10cm jako pionowa izolacja cieplna ściany fundamentowej

15.3.6 Izolacje przeciwwilgociowe

przeciwwilgociowe poziome

- izolacja pozioma fundamentów np. 2xpapa asfaltowa na lepiku
- izolacja podłogi na gruncie – systemowa izolacja bezspoinowa

przeciwwilgociowe pionowe

- grubopowłokowa masa bitumiczna nakładana pacą - warstwa gr 2 mm. Załamania izolacji pod kątem 90° należy wykonać na wyokrągleniach w narożnikach wklęsłych i wypukłych.

15.3.7 Wykończenia zewnętrzne

15.3.7.1 Dach

Pokrycie dachu wykonać z systemowych płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym gr. 15cm
Pokrycie wykonać zgodnie z instrukcją producenta oraz AT wydaną dla wybranego systemu.

Pokrycie dachu wykonać z materiałów nierozprzestrzeniających ognia.

Charakterystyka cieplna przegrody została przedstawiona w „Projektowanej charakterystyce energetycznej budynku”.

Temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu +10°C.

Wymagania w zakresie wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ [W/(m²·K)] dla projektowanych przegród:

- dach $U \leq U_{max} = 0,30$ [W/(m²·K)]

15.3.7.2 Ściany

Ściany nadziemne wykonać z systemowych płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym gr. 15cm mocowanych do projektowanej konstrukcji stalowej.

Ściany wykonać zgodnie z instrukcją producenta oraz AT wydaną dla wybranego systemu.

Ściany wykonać z materiałów nierozprzestrzeniających ognia.

Charakterystyka cieplna przegród została przedstawiona w „Projektowanej charakterystyce energetycznej budynku”.

Temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu +10°C.

Wymagania w zakresie wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ [W/(m²·K)] dla projektowanych przegród:

- ściany zewnętrzne $U \leq U_{max} = 0,45$ [W/(m²·K)]

15.3.7.3 Obróbki blacharskie dachu , rynny i rury spustowe

Zastosować obróbki dachowe systemowe. Rynny i rury spustowe wykonać wg rozwiązań systemowych wybranego producenta.

Obróbki i orynnowanie wykonać zgodnie z instrukcją producenta oraz AT wydaną dla wybranego systemu.

15.3.7.4 Kolorystyka

Kolorystyka obiektu, obróbek blacharskich, orynnowania oraz stolarki została przedstawiona na rys. A5 Elewacje.

15.3.7.5 Stolarka zewnętrzna

W projektowanych otworach osadzić stolarkę zewnętrzną zgodnie z lokalizacją i opisem , a także z zestawieniem stolarki rys. A1, A4.

Temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu +10°C.

Wymagania w zakresie wartości współczynnika przenikania ciepła U okien i drzwi zewnętrznych :

- drzwi zewnętrzne $U \leq U_{max} = 1,7$ W/m²*K
- brama wjazdowa $U \leq U_{max} = 1,7$ W/m²*K
- okna nieotwieralne $U \leq U_{max} = 1,3$ W/m²*K

Temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu +10°C.

15.3.7.6 Posadzki

Posadzki w projektowanym budynku wykonać zgodnie z opisem na rys. A2.

Charakterystyka cieplna przegrody została przedstawiona w „Projektowanej charakterystyce energetycznej budynku”.

Temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu +10°C.

Wymagania w zakresie wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ [W/(m²·K)] dla projektowanej podłogi:

- podłoga na gruncie $U \leq U_{max} = 1,20$ [W/(m²·K)]

15.3.7.7 Malowania i powłoki zabezpieczające

Zabezpieczenie konstrukcji stalowej zgodnie z opisem w projekcie branży konstrukcyjnej.

15.3.8 Wyposażenie w instalacje wewnętrzne

15.3.8.1 Instalacja grzewcza

Projektuje się wyposażenie obiektu w instalację grzewczą elektryczną.

Zaopatrzenie w energię elektryczną w oparciu o istniejącą instalację zewnętrzną na działce.

Wykonanie instalacji w oparciu o odrębny projekt branżowy.

15.3.8.2 Instalacja elektryczna

Projektowany obiekt wyposażać w wewnętrzną instalację elektryczną w oparciu o instalacje elektryczne istniejące na działce.

Wykonanie instalacji w oparciu o odrębny projekt branżowy.

15.3.8.3 Instalacje i urządzenia sanitarne

Nie dotyczy

15.3.8.4 Wentylacja

Projektuje się wentylację grawitacyjną w postaci dwóch wywietrzaków dachowych WD 200 oraz nawietrzników podokiennych.

Lokalizację projektowanych wywietrzaków dachowych przedstawiono na rys.A3.

Lokalizację projektowanych nawietrzników podokiennych przedstawiono na rys.A1 i A5.

15.3.9 Nawierzchnie

Przed garażem projektuje się plac manewrowy na potrzeby wozu strażackiego oraz opaskę szerokości 0,5m wokół budynku.

Konstrukcja nawierzchni placu manewrowego:

- kostka betonowa wibroprasowana grubości 8cm

- podsypka piaskowo - cementowa - 4cm

- podbudowa z betonu B7,5 – 15cm

- warstwa odcinająca - 15cm

- geotkanina separacyjna

- istniejące podłoże gruntowe G1 – zagęszczone do $I_s \geq 0,98$.

Nawierzchnię projektowanego placu manewrowego ująć krawężnikiem betonowym wystającym (+12cm) o wym. 15x30cm ustawionym na ławie betonowej z oporem wykonanej z betonu C12/C15 (B15) na podsypce piaskowo – cementowej gr 5cm.

Od strony istniejącego wjazdu proj. nawierzchnię ująć krawężnikiem betonowym obniżonym.

Rozwiązanie wysokościowe projektowanego placu manewrowego przedstawiono na rys. Projekt zagospodarowania oraz Rozwiązanie warstwicowe nawierzchni.

Konstrukcja nawierzchni projektowanej opaski wokół budynku :

- kostka betonowa wibroprasowana grubości 6cm

- podsypka piaskowo - cementowa - 4cm

- chudy beton – 10cm

- warstwa odcinająca - 10cm

- istniejące podłoże gruntowe G1 – zagęszczone do $I_s \geq 0,98$.

Nawierzchnię projektowanej opaski wokół budynku ująć obrzeżem betonowym 8x30cm ustawionym na podsypce piaskowo-cementowej gr 5cm.

15.4 Gospodarka cieplna budynku w odniesieniu do zakresu projektu

Wg odrębnego opracowania „Charakterystyka energetyczna”.

15.5 Wymagania dotyczące oszczędności energii w odniesieniu do zakresu projektu

Wymagania dotyczące oszczędności energii w odniesieniu do zakresu projektu zamieszczono w opracowaniu „Charakterystyka energetyczna „.

15.6 Charakterystyka ekologiczna w odniesieniu do zakresu projektu

15.6.1 Zapotrzebowanie na wodę i odprowadzenie ścieków

- zapotrzebowanie na wodę – woda do napełniania wozu bojowego w ilości ok. 8000l/ na jedno napełnienie.

Z uwagi na zmienną ilość napełnień nie można określić dokładnie zapotrzebowania na wodę ; przyjęto min. zapotrzebowanie na wodę 8000l/miesiąc.

- odprowadzenie ścieków - nie dotyczy

16.0 Analiza ochrony ppoż.

Przedmiotem opracowania budowa budynku garażowego na dz. nr 131/8 w Siwialce.

Projektowany obiekt zakwalifikowano jako budynek niski (N) – $h=6,25m$

Projektowana strefa pożarowa kwalifikuje się ze względu na przeznaczenie i sposób użytkowania jako PM o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego do $500 MJ/m^2$

Projektowana strefa pożarowa z pomieszczeniami nie przeznaczonymi na pobyt ludzi.

Wymagana klasa odporności pożarowej projektowanej strefy pożarowej – „E” z elementów nie rozprzestrzeniających ognia.

Projektowany obiekt wykonany w konstrukcji stalowej z poszyciem z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym – elementy NRO.

Budynek istniejący - przeznaczony do rozbiórki.

W projektowanej strefie pożarowej (PM) nie występują pomieszczenia, w których są umieszczone: przeciwpożarowy zbiornik wodny lub innych środków gaśniczych, pompy wodne instalacji przeciwpożarowych, maszynownie wentylacji do celów przeciwpożarowych, oraz rozdzielnie elektryczne zasilające niezbędne podczas pożaru instalacje i urządzenia. Nie zachodzi obowiązek wydzielenia odrębnych stref pożarowych.

Parametry pożarowe występujących substancji palnych w strefie pożarowej (PM). W pomieszczeniach nie będą składowane i magazynowane substancje pożarowo niebezpieczne.

17.0 Warunki wykonania robót budowlano-montażowych

Wszystkie roboty budowlano-montażowe, a także odbiór robót, należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i obioru robót budowlano-montażowych wydanymi przez MGPIB, a opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej.

18.0 Postanowienia końcowe

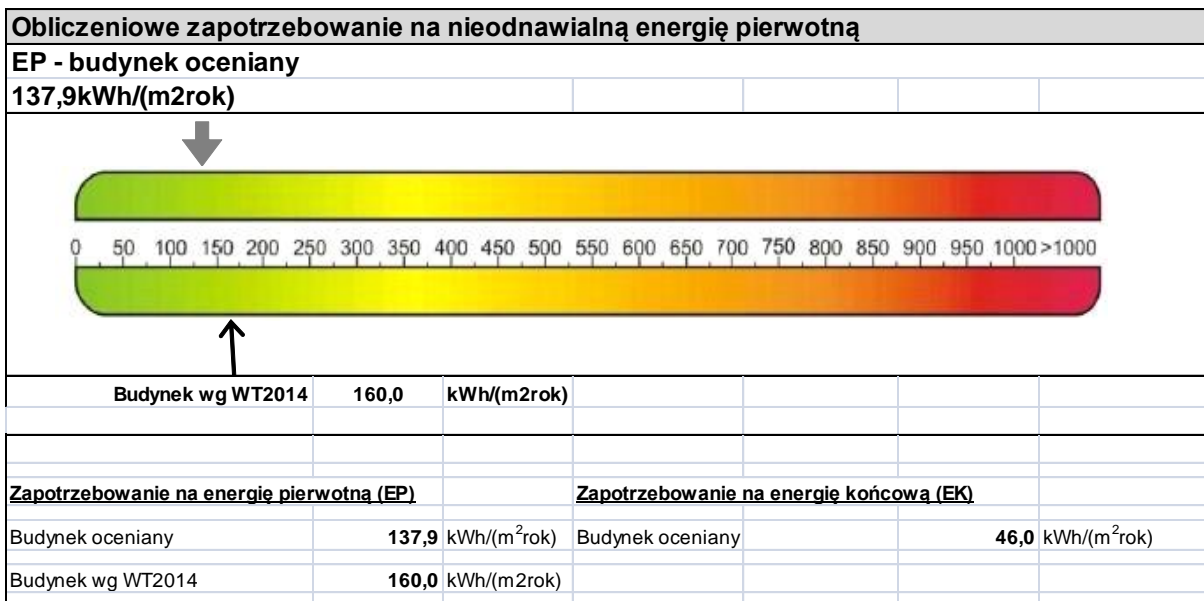
Wszystkie roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i ppoż. pod nadzorem uprawnionej osoby.

Wszystkie wbudowywane materiały muszą posiadać odpowiednie atesty. Wszelkie zmiany materiałowo – konstrukcyjne wymagają pisemnej zgody projektanta.

Projektant :

*mgr inż. arch. Alina Putkamer-Jabłeczka
upr. bud. 6149/GD/94.*

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU



→Dane ogólne

Adres	Działka nr 131/8, Obręb Siwiątka
Rodzaj budynku	Budowa budynku garażowego dla wozu strażackiego OSP
Usytuowanie klimatyczne	Strefa klimatyczna II
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze	99,8m ²
Kubatura V	582,3m ³
Suma powierzchni przegród chłodzących A	423m ²
Współczynnik kształtu A/V	0,73
Liczba kondygnacji	1
Temperatury eksploatacyjne (zima)	ok. +10°C (temperatura utrzymywana na niskim poziomie jedynie w celu zapobiegania zamarzaniu wody w wozie strażackim)
Źródło ciepła do celów ogrzewania i ciepłej wody użytkowej	Zasilanie C.O.: grzejniki elektryczne C.W.U.: brak
Energia elektryczna	Produkcja mieszana W _i =3,0
Jednostkowe zużycie ciepłej wody	n.d.
Izolacja przewodów C.O. i c.w.u.	n.d.

Wentylacja	Wentylacja naturalna/grawitacyjna za pomocą wywiewtrzaków dachowych
------------	---

→Właściwości cieplne przegród zewnętrznych:

OPIS PRZEGRODY		U W/(m ² K)	U_{max} W/(m ² K)
Budynek garażowy	Ściany zewnętrzne	0,24	0,45
	Okna (szyby zespolone)	1,3	1,3
	Drzwi zewnętrzne	1,7	1,7
	Podłoga na gruncie	0,18	1,20
	Dach	0,24	0,3

WARUNEK SPEŁNIONY

ściany zewnętrzne			
Opis warstwy materiału	Grubość warstwy materiału	Współ. przewodzenia ciepła materiału	Opór cieplny warstwy
	d_i	λ_i	$R_i = d/\lambda$
	m	W/(mK)	m ² K/W
przejmowanie ciepła od wewn.			0,13
Płyty warstwowe z rdzeniem styropianowym	0,1500	0,037	4,054
przejmowania ciepła od zewn.			0,04
razem	0,15		4,224
Współ. przenikania ciepła $U=1/\Sigma R_i$ [W/(m ² K)]			0,24

Dach			
Opis warstwy materiału	Grubość warstwy materiału	Współ. przewodzenia ciepła materiału	Opór cieplny warstwy
	d_i	λ_i	$R_i = d/\lambda$
	m	W/(mK)	m ² K/W
przejmowanie ciepła od zewn.			0,04
Płyty warstwowe z rdzeniem styropianowym	0,15	0,04	4,054
przejmowanie ciepła od wewn.			0,10
	0,150		4,194
Współ. przenikania ciepła $U=1/\Sigma R_i$ [W/(m ² K)]			0,24

podłoga na gruncie			
Opis warstwy materiału	Grubość warstwy materiału	Współ. przewodzenia ciepła materiału	Opór cieplny warstwy
	d_i	λ_i	$R_i = d/\lambda$
	m	W/(mK)	m ² K/W
przejmowanie ciepła od wewn.			0,17
bet. posadzka przemysł.	0,2000	0,16	1,250
styropian EPS	0,1200	0,04	3,429
chody beton	0,1000	0,160	0,625
piasek			
	0,420		5,474
Współ. przenikania ciepła dla konstrukcji podłogi			0,18

→Parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych i c.w.u.

Sprawność wytwarzania ciepła – sprawność kotła (grzejniki elektryczne)	$\eta_{H,g} = 1,00$
Sprawność przesyłu w instalacji c.o. (źródło ciepła w pomieszczeniu)	$\eta_{H,d} = 1,00$
Sprawność regulacji i wykorzystania w instalacji c.o. (ogrzewanie elektryczne)	$\eta_{H,e} = 0,95$
Sprawność wytwarzania c.w.u.	n.d.
Sprawność akumulacji ciepła w systemie c.w.u.	n.d.
Sprawność przesyłu instalacji c.w.u.	n.d.

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania i wentylacji						
	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową (ciepło użytkowe) do ogrzewania i wentylacji przez budynek (lokal mieszkalny)		$Q_{H,nd}$	3 856	kWh/rok	
	średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego od wytwarzania (konwersji) ciepła do przekazania w pomieszczeniu		$\eta_{H,tot}$	0,93		
	roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji		$Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$	4 146	kWh/rok	

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby oświetlenia wbudowanego						
	roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię do oświetlenia		$E_{L,j}$	4,5	kWh/(m ² rok)	
	powierzchnia ogrzewana (o regulowanej temperaturze)		A_f	98,00	m ²	
	roczne zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby oświetlenia wbudowanego		$E_{K,L} = E_{L,j} \cdot A_f$	441	kWh/rok	

→Wartość wskaźnika EP [kWh/(m²*rok)]

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną			
roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji	$Q_{p,H}$	12 438	kWh/rok
roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do przygotowania ciepłej wody	$Q_{p,W}$	0	kWh/rok
roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego	$Q_{p,L}$	1 323	kWh/rok
roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną do ogrzewania i wentylacji, przygotowania ciepłej wody oraz napędu urządzeń pomocniczych	$Q_p = Q_{p,H} + Q_{p,W} + Q_{p,L}$	13 761	kWh/rok
współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii końcowej (lub energii) do ogrzewania	w_H	3,0	
roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji	$Q_{K,H}$	4 146	kWh/rok
współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii elektrycznej	w_{el}	3,0	
roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną końcową do napędu urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji	$E_{el,pom,H}$	0	kWh/rok
roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji	$Q_{p,H} = w_H \cdot Q_{K,H} + w_{el} \cdot E_{el,pom,H}$	12 438	kWh/rok
współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii końcowej (lub energii) do przygotowania ciepłej wody użytkowej	w_W	0,0	
zapotrzebowanie na energię końcową przez system do przygotowania ciepłej wody	$Q_{K,W}$	0	kWh/rok
współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii elektrycznej	w_{el}	3,0	
roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną końcową do napędu urządzeń pomocniczych systemu ciepłej wody	$E_{el,pom,W}$	0	kWh/rok
roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do przygotowania ciepłej wody	$Q_{p,W} = w_W \cdot Q_{K,W} + w_{el} \cdot E_{el,pom,W}$	0	kWh/rok
współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii elektrycznej	w_{el}	3,0	
roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane	$Q_{K,L}$	441	kWh/rok
współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii elektrycznej	w_{el}	3,0	
roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną końcową do napędu urządzeń pomocniczych systemu oświetlenia wbudowanego	$E_{el,pom,L}$	0,0	kWh/rok
roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego	$Q_{p,L} = w_{el} \cdot E_{K,L} + w_{el} \cdot E_{el,pom,L}$	1 323	kWh/rok

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną do ogrzewania i wentylacji, przygotowania ciepłej wody oraz napędu urządzeń pomocniczych	QP	13761kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana (o regulowanej temperaturze)	A_f	99,8m²
Wskaźnik EP rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną	EP (QP/A_f)	137,9kWh/(m²*rok)
Wartość graniczna EP (max) dla budynku nowego wg WT2014	EP (max)	160kWh/(m²*rok)

WARUNEK SPEŁNIONY

→Dane wskazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych

Projektowany budynek spełnia wymagania dotyczące oszczędności energii i izolacyjności cieplnej według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) gdyż:

- Projektowane przegrody zewnętrzne budynku odpowiadają wymaganiom określonym w pkt. 2.1 załącznika nr 2 do ww. Rozporządzenia oraz wymaganiom izolacyjności cieplnej niezbędnej dla zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej, określonym w pkt 2.2. załącznika nr 2 do Rozporządzenia – zestawienie w pkt. 2 powyższego opracowania
- Wartość wskaźnika EP [kWh/(m²*rok)], określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania i wentylacji jest mniejsza od wartości granicznych określonych odpowiednio w §329 pkt 1 i 2 Rozporządzenia – zestawienie w pkt. 4 powyższego opracowania

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii (OZE) w projektowanym budynku.

OBIEKT:	<i>Budowa budynku garażowego dla wozu strażackiego OSP</i>
LOKALIZACJA:	<i>Działka nr 131/8, Obręb Siwiątka</i>

1. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

Roczne zapotrzebowanie na energię (ciepło) użytkowe do ogrzewania i wentylacji															
Miesiąc	Średnia temperatura zewn. w miesiącu	Liczba godzin w m-cu	Temperatura wewn. dla okresu ogrzewania	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Miesięczne straty ciepła przez przenikanie	Współczynnik strat ciepła na wentylację	Miesięczne straty ciepła przez wentylację	Miesięczne straty ciepła przez przenikanie i wentylację	Miesięczne zyski ciepła od promieniowania słonecznego	Miesięczne zyski ciepła wewnętrzne	Miesięczne zyski ciepła wewnętrzne i od słońca	Parametr numeryczny	Stosunek zysków ciepła do strat ciepła	Współczynnik efektywności wykorzystania zysków ciepła	Miesięczne zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania i wentylacji
n	θ_e	t_M	$\theta_{int,H}$	H_{tr}	$Q_{tr}=H_{tr} \cdot (q_{int,H}-q_e) \cdot t_M \cdot 10^3$	H_{ve}	$Q_{ve}=H_{ve} \cdot (\theta_{int,H}-\theta_e) \cdot t_M \cdot 10^3$	$Q_{H,ht}=Q_{tr}+Q_{ve}$	Q_{sol}	Q_i	$Q_{H,gn}=Q_{int}+Q_{sol}$	a_H	$\beta_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	$\beta_{H,gn}=(1-\beta_H^{a_H})/(1-\beta_H^{a_H+1})$	$Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht}-h_{H,ng} \cdot Q_{H,gn}$
	$^{\circ}C$	h/m-c	$^{\circ}C$	W/K	kWh/m-c	W/K	kWh/m-c	kWh/m-c	kWh/m-c	kWh/m-c	kWh/m-c	-	-	-	kWh/m-c
styczeń	-1,2	744	10	111,30	927,44	32,50	270,82	1 198,26	23,63	72,91	96,54	51,37	0,08	1,0000	1 102
luty	-0,9	672	10	111,30	815,25	32,50	238,06	1 053,31	29,40	65,86	95,26	51,37	0,09	1,0000	958
marzec	4,4	744	10	111,30	463,72	32,50	135,41	599,13	57,23	72,91	130,14	51,37	0,22	1,0000	469
kwiecień	6,3	720	10	111,30	296,50	32,50	86,58	383,08	79,80	70,56	150,36	51,37	0,39	1,0000	233
maj	12,2	744	10	111,30	-182,18	32,50	-53,20	-235,37	111,83	72,91	184,74	51,37	-0,78		-235
czerwiec		0	10	111,30	0,00	32,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,37			0
lipiec		0	10	111,30	0,00	32,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,37			0
sierpień		0	10	111,30	0,00	32,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,37			0
wrzesień	12,8	720	10	111,30	-224,38	32,50	-65,52	-289,90	68,78	70,56	139,34	51,37	-0,48		-290
październik	8,2	744	10	111,30	149,05	32,50	43,52	192,58	39,90	72,91	112,81	51,37	0,59	1,0000	80
listopad	2,9	720	10	111,30	568,97	32,50	166,14	735,11	19,43	70,56	89,99	51,37	0,12	1,0000	645
grudzień	0,8	744	10	111,30	761,83	32,50	222,46	984,28	16,80	72,91	89,71	51,37	0,09	1,0000	895
Roczne zapotrzebowanie na energię (ciepło) użytkowe do ogrzewania i wentylacji														$Q_{H,nd}=\sum Q_{H,nd,n}$	3 856

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:
 $Q_{H,nd}=\sum Q_{H,nd,n}$

3856kWh/rok

2. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby c.w.u.

Nie dotyczy – brak c.w.u.

3. Wykorzystanie OZE w systemie C.O.

Stan projektowany

Źródłem ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania w budynku będą decyzją inwestora grzejniki elektryczne. Obiekt użytkowany będzie jako garaż na wóz strażacki i należy w nim zapewnić temperaturę ok. $+10^{\circ}\text{C}$ aby zapobiec zamarzaniu wody w wozie strażackim.

Koszt wytworzenia jednego GJ energii cieplnej będzie wynosił około 140 PLN netto.

Decyzja uwarunkowana była głównie względami ekonomicznymi a także brakiem możliwości zapewnienia innego paliwa na potrzeby C.O.

Możliwości zmiany systemu

Możliwym teoretycznie do wykorzystania odnawialnym źródłem ciepła (OZE) byłaby np. gruntowa pompa ciepła. Biorąc jednak pod uwagę dzisiejsze koszty energii elektrycznej (które z roku na rok są coraz wyższe), oraz średniosezonową sprawność wytworzenia ciepła (COP) nawet bardzo wydajnej pompy ciepła, którą można przyjąć na poziomie 3,3 do 3,9, cena wytworzenia jednego GJ energii cieplnej będzie wynosiła około 34 PLN netto.

Sam koszt produkcji ciepła jest niższy dla uzyskania 1GJ energii potrzebnej do ogrzewania obiektu. Dodatkowo należy jednak wziąć pod uwagę ilość pozostałych znacznych kosztów inwestycyjnych związanych z diametralną przeróbką obiektu i jego systemu zaopatrywania w ciepło użytkowe, zakup samej pompy oraz wykonanie systemu ogrzewania z wykorzystaniem takiej pompa ciepła co jest dla tej inwestycji absolutnie nieopłacalne.

Alternatywnym rozwiązaniem byłoby zastosowanie kotła wykorzystującego biomasę. Taki kocioł z automatycznym podajnikiem na: polana, brykiety, palety czy zrębki, którego sprawność waha się w granicach ok. 82-85%, wytwarzałby 1GJ energii cieplnej już w granicach 21zł netto czyli ok. 120zł tańiej od systemu przyjętego do realizacji. Jednakże wyznacznikiem jest w tym wypadku kotłownia, której obiekt nie posiada a przeróbka obiektu i zaprojektowanie w nim kotłowni jest nie możliwe.

Jedną z alternatyw mógłby w tym wypadku być kocioł olejowy. Analizując cenę oleju opałowego na terenie województwa pomorskiego oraz sprawność instalacji z centralnym kotłem olejowym (ok. 86% - czyli niewiele większa od kotła na ekogroszek), koszt wytworzenia 1GJ energii cieplnej będzie się wahał w granicach ok. 85-90 PLN netto. Nadal zatem widać, że taka opcja zasilania budynku w ciepło użytkowe jest tańsza od przyjętego do realizacji. Jednakże ponownie nie ma możliwości przeróbki obiektu w celu wydzielenia w nim kotłowni olejowej zwłaszcza dla zapewnienia tak minimalnej temperatury jaką wymaga inwestor czyli ok. $+10^{\circ}\text{C}$.

4. Wykorzystanie OZE w systemie przygotowania c.w.u.

Nie dotyczy – brak c.w.u.

5. Energia elektryczna z modułów PV

Typ modułów PV, (dla których wykonano obliczenia):

SolarWorld SunModule SW225 mono black

Pola modułów PV wyznaczono dla wymiarów geometrycznych modułów SW225 rozmieszczonych na dachu najlepiej pod optymalnym kątem 45° tak, aby się wzajemnie nie zasłaniały.

Możliwe jest wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej na potrzeby użytkowe (C.O./oświetlenie) budynku. Należy wykonać instalację paneli fotowoltaicznych rozmieszczonych na połaci dachowej obiektu. Tak wykonana instalacja wymieniałaby energię promieniowania słonecznego w energię elektryczną zużywaną następnie w obiekcie.

Budynek posiada dach dający możliwość optymalnego zorientowania paneli PV na stronę południową. Nie przewiduje się konieczności znacznego przebudowania połaci dachowej w celu instalacji systemu solarnego.

Poniżej znajdują się wyliczenia dowodzące iż już 5szt. paneli fotowoltaicznych może znacząco wspomóc zapotrzebowanie obiektu na energię elektryczną.

Moc elektrowni słonecznej dla 5szt. modułów PV:

Obliczenia wykonano dla lokalizacji – Siwiątka

Moc prądu elektrycznego P_m wytwarzanego przez $1m^2$ modułu PV pod wpływem nasłonecznienia G_0 określono jako:

$$P_m = (G + G_d) * \eta_0 * S ; G + G_d = G_0$$

gdzie:

η_0 - sprawność modułu PV (%)

S – powierzchnia referencyjna modułu PV = $1m^2$

G – natężenie promieniowania słonecznego bezpośredniego

G_d – natężenie promieniowania słonecznego rozproszonego

Dla warunków Siwiątka : $1000W/m^2$; $T = 25^\circ C$, AM 1.5 można uzyskać moc pól PV równą:

$$P_m = 5\text{ szt} \times 225W = 1125W = 1,12\text{ kW}$$

Dla warunków standardowych: $800\text{ W}/m^2$; NOCT, AM 1.5 moc wyniesie:

$$P_m = 5\text{ szt} \times 162,9W = 814,5W = 0,81\text{ kW}$$

RESULTS



Print Results

892 kWh per Year *

Month	Solar Radiation (kWh / m ² / day)	AC Energy (kWh)	Energy Value (\$)
January	1.17	35	N/A
February	1.17	31	N/A
March	1.98	59	N/A
April	3.50	98	N/A
May	4.52	128	N/A
June	4.44	120	N/A
July	4.94	136	N/A
August	3.75	105	N/A
September	2.55	70	N/A
October	1.93	56	N/A
November	0.96	27	N/A
December	0.89	27	N/A
Annual	2.65	892	0

Location and Station Identification

Requested Location	siwialka		
Weather Data Source	(INTL) GDANSK PORT POLNOCNY, POLAND	19 mi	
Latitude	54.35° N		
Longitude	18.63° E		

PV System Specifications (Residential)

DC System Size	1.12 kW		
Module Type	Standard		
Array Type	Fixed (open rack)		
Array Tilt	20°		
Array Azimuth	180°		
System Losses	23%		
Inverter Efficiency	96%		
DC to AC Size Ratio	1.1		

Pomimo możliwości technologicznych rozmieszczenia paneli fotowoltaicznych na obiekcie, należało by wykonać dokładny projekt implementacji takiego systemu, jego kosztów i ewentualnych zysków. Wyraźnie widać techniczne możliwości jednak niezbędna jest w tym wypadku szczegółowa analiza z dokładnymi projektami technicznymi.