

---

# PROJEKT BUDOWLANY

EGZ. 4.

---

<b>OBIEKT BUDOWLANY</b>	Budowa budynku magazynowo-garażowego z wiatą magazynową (kat. III, XVIII)
<b>ADRES BUDOWY</b>	Magdalenki 9, 63-830 Pępowo
<b>NR EWID. DZIAŁKI</b>	82/1, 82/4, obręb Krzekotowice (0004), jednostka ewid. Pępowo (300404_2)
<b>INWESTOR</b>	Gmina Pępowo
<b>ADRES ZAMIESZKANIA</b>	ul. St. Nadstawek 6, 63-830 Pępowo
<b>BRANŻE</b>	Architektoniczna, Konstrukcyjna, Elektryczna

---

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20., ust. 4. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.) oświadczam, iż niniejszy projekt budowlany wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej w tym zakresie oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

---

## AUTOR PROJEKTU

mgr inż. arch. MONIKA SZUMIELSKA

Specjalność: Architektura, Nr upr. 16/WPOKK/2012

## PROJEKTOWAŁ

mgr inż. TOMASZ KLEFAS

Specjalność: Konstrukcja, Nr upr. WKP/0062/P00K/09

mgr inż. MIROSŁAW NOWAK

Specjalność: Instalacje elektryczne, Nr upr. WKP/0218/P00E/05

## OPRACOWAŁ

mgr inż. SEBASTIAN DUBICKI

Specjalność: Konstrukcja, Nr upr. WKP/0219/P00K/08

mgr inż. ROMAN KRZYSZTYNIAK

mgr inż. TOMASZ WARTOŃ



---

RAWICZ, GRUDZIEŃ 2016

## SPIS TREŚCI PROJEKTU

---

Strona tytułowa .....	1
Spis treści .....	2
Opis do projektu zagospodarowania działki .....	3÷7
Rys. Z-1 Projekt zagospodarowania działki, skala 1:500 .....	8
Opis techniczny do projektu budynku magazynowo-garażowego z wiatą magazynową .....	9÷25
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	26÷27
Rysunki architektoniczno-konstrukcyjne budynku z wiatą	
Rys. 1 – Rzut fundamentów, skala 1:50, 1:25 .....	28
Rys. 2 – Rzut przyziemia, skala 1:50 .....	29
Rys. 3 – Rzut konstrukcyjny ścian dachu, skala 1:50,1:25 .....	30
Rys. 4 – Rzut dachu, skala 1:50 .....	31
Rys. 5 – Przekrój pionowy A-A i B-B, skala 1:50 .....	32
Rys. 6 – Elewacje, skala 1:50 .....	33
Opis techniczny do projektu branży elektrycznej .....	34÷38
Rysunki branży elektrycznej:	
Rys. E/1 – Rzut przyziemia – instalacja siły i gniazd 230V, skala 1:100 .....	39
Rys. E/2 – Rzut przyziemia – instalacja oświetlenia, skala 1:100 .....	40
Rys. E/3 – Schemat ideowy i widok rozdzielnic RM .....	41
Charakterystyka energetyczna projektowanego budynku .....	42÷45
Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło .....	46÷54
Uzgodnienia i dokumenty formalno-prawne	
Decyzja ustalająca warunki zabudowy wydana przez Wójta Gminy Pępowo .....	55÷60
Izby i uprawnienia .....	61÷72

## OPIS TECHNICZNY

### do projektu zagospodarowania działki budowlanej

---

#### 1. Dane ogólne:

Inwestor: Gmina Pępowo

Adres Inwestora: ul. Stanisławy Nadstawek 6, 63-830 Pępowo

Adres budowy: Magdalenki 9, 63-830 Pępowo; dz. ewid. nr 82/1 i 82/4, obręb Krzekotowice

#### 2. Podstawa opracowania:

- umowa nr WRG.272.0.19.2016 z dnia 15.04.2016 roku,
- mapa sytuacyjna do celów projektowych w skali 1:500,
- wizja lokalna w terenie i uzgodnienia z Inwestorem,
- decyzja ustalająca warunki zabudowy z 22.11.2016. zn. WRG.6730.65.2016 wydana przez Wójta Gminy Pępowo,
- umowa o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej dla istniejącego na terenie przedmiotowej działki (światlica wiejska) przyłącza elektroenergetycznego,
- opinia geotechniczna ustalająca warunki gruntowo-wodne, opracowana przez LABORTEST s.c. Brzezińscy – Poznań w październiku 2016 roku.

#### 3. Lokalizacja:

Przedmiotowe działki zabudowane o nr ewid. 82/1 i 82/4 (obręb Krzekotowice) położone są przy powiatowej drodze publicznej o nawierzchni asfaltowej (dz. ewid. nr 95) w Magdalenkach, w gminie Pępowo. Usytuowanie projektowanego obiektu i zabudowy istniejącej oznaczono na załączonym projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500. Powierzchnia działek równa odpowiednio: 0,0876 ha (grunty zabudowane i zurbanizowane – tereny mieszkaniowe oznaczone symbolem 'B') oraz 0,3128 ha (grunty zabudowane i zurbanizowane – tereny rekreacyjno-wypoczynkowe oznaczone symbolem 'Bz').

Przedmiotowy projektowany budynek magazynowo-garażowy z wiatą magazynową zlokalizowano na działce o nr ewid. 82/1, na gruntach nie podlegających obowiązkowi wyłączenia z produkcji rolniczej.

Dla przedmiotowej inwestycji, na podstawie badań geotechnicznych dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych, przyjęto proste warunki gruntowe oraz pierwszą kategorię geotechniczną.

Od powierzchni zalega warstwa nienośnych nasypów niebudowlanych o miąższości ~0,7÷1,5 m. Poniżej zalegają lokalnie osady akumulacji wodnolodowcowej (piaski drobne średniozagęszczone) i osady bezpośredniej akumulacji lądolodu (gliny piaszczyste i piaski gliniaste plastyczne i twardoplastyczne), nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów przedmiotowego obiektu; osadów tych nie przewiercono do głębokości rozpoznania, tj. 3,00 m. Grunty mineralne rodzime spoiste (warstwy geotechniczne IIIa+IIIc) zaliczono do osadów bardzo wysadzinowych.

W trakcie prowadzenia badań terenowych w otworze nr 1 nawiercono sączenie wód gruntowych na głębokości 1,90 m p.p.t., tj. na rzędnej 118,98 m n.p.m., które ustabilizowało się na tym samym poziomie. Ponadto w otworze nr 3 nawiercono zwierciadło wód gruntowych pod ciśnieniem hydrostatycznym na głębokości 2,10 m p.p.t., tj. na rzędnej 118,69 m n.p.m., które ustabilizowało się na głębokości 1,70 m p.p.t., tj. na rzędnej 119,09 m n.p.m. W otworze nr 2, w obrębie badanych głębokości, nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych.

Dojście i dojazd do posesji – od strony północnej istniejącym zjazdem z drogi publicznej powiatowej (dz. ewid. nr 95).

Przedmiotowa nieruchomość leży poza strefami uzgodnień konserwatorskich, poza terenami objętymi ochroną w trybie ustawy o ochronie przyrody, nie jest narażona na wpływ

oddziaływać szkód górniczych, niebezpieczeństwo powodzi ani nie jest zagrożona osuwaniem się mas ziemnych, nie podlega także ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Projektowane obiekty nie podlegają uzgodnieniom w zakresie ochrony środowiska.

Po analizie posiadanych dokumentów oraz wizji lokalnej w terenie nie stwierdzono, w obrębie planowanej inwestycji, występowania urządzeń melioracyjnych.

#### 4. Stan istniejący:

Teren działki zabudowanej płaski, z nachyleniem terenu w kierunku południowym.

Przedmiotowe działki o nr ewid. 82/1 i 82/4 (obręb Krzekotowice) są nieruchomościami zabudowanymi, z dostępem z drogi publicznej powiatowej (dz. ewid. nr 95) od strony północnej.

Zabudowę istniejącą nieruchomości stanowią: we frontowej części działki budynek dwufunkcyjny (o funkcji mieszkalnej jednorodzinnej i o usługowej funkcji świetlicy wiejskiej), za nim budynek o funkcji gospodarczo-magazynowej (przeznaczony do rozbiórki – wg odrębnego opracowania), ziemianka o funkcji magazynowej, zbiornik na ścieki, a poza nimi obiekty i urządzenia o charakterze rekreacyjno-wypoczynkowym (boisko do piłki nożnej, boisko do koszykówki, urządzenia placu zabaw). Nieruchomości wyposażone są w przyłącza: elektroenergetyczne, wodociągowe, gazowe, telekomunikacyjne, odprowadzenie wód opadowych i roztopowych – powierzchniowe na własny teren nieutwardzony.

#### 5. Stan projektowany:

Na przedmiotowej działce o nr ewid. 82/1 zaprojektowano budowę wolnostojącego budynku magazynowo-garażowego z wiatą magazynową, jednobrytowego, składającego się z jednokondygnacyjnej części magazynowo-garażowej od frontu oraz jednokondygnacyjnej wiaty magazynowej w głębi działki.

Projektowany obiekt jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, bez poddasza użytkowego, o ścianach murowanych, z dachem stromym (nachylenie połaci  $38^{\circ}\approx 78\%$ ) [ $\in 30^{\circ}\div 45^{\circ}$ ] dwuspadowym o takim samym nachyleniu głównych połaci, konstrukcji drewnianej krytym blachodachówką. Wysokość obiektu do kalenicy: 6,29 m [ $< 7,0$  m].

Elewacja frontowa północna zlokalizowana została poza nieprzekraczalną linią zabudowy, określoną w odległości min. 25 m (z dopuszczeniem wysunięcia przed tę linię, na odległość nie większą niż 1,5 m, części podziemnych budynku, okapów, gzymsów, balkonów, galerii, przedsionków, tarasów, schodów zewnętrznych) od granicy działki z drogą publiczną powiatową od frontu (dz. ewid. nr 95); odległość projektowana wynosi 27,39 m. Ścianę boczną wschodnią zlokalizowano w odległości 4 m od granicy z działką sąsiednią, natomiast boczna zachodnią w odległości ~23,18 m od granicy z działką sąsiednią. Szerokość elewacji frontowej równa 6,86 m [ $< 8,0$  m], natomiast powierzchnia zabudowy równa 133,37 m<sup>2</sup> [ $< 150$  m<sup>2</sup>].

Projektowany obiekt wyposażony będzie w instalacje: elektroenergetyczne (z istniejącego przyłącza); odprowadzenie wód opadowych – do gruntu na terenie działki; ogrzewanie części przedmiotowego budynku elektryczne; odpady stałe tymczasowo gromadzone będą w odpowiednich pojemnikach i okresowo wywożone przez jednostki uprawnione, zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach.

Zapewniono na terenie działki (w projektowanej części garażowej) 1 miejsce postojowe dla samochodów osobowych.

#### 6. Projektowane elementy zagospodarowania terenu – teren utwardzony, elementy małej architektury, zieleń:

Zaplanowano wykonanie piłkochwytu po północnej stronie boiska do koszykówki (od strony planowanych miejsc parkingowych) wysokości ~4,1 m w systemie ogrodzenia

panelowego ocynkowanego ogniowo. Przewidziano system LEGI Ballfang ogrodzeń skonstruowanych specjalnie jako piłkochwyty. Piłkochwyty te, jak zapewnia producent, są wyjątkowo wytrzymałe, a przy tym posiadają odpowiednią elastyczność. Słupki i kraty wraz z połączeniami, zostały optymalnie dobrane i nie wymagają znacznej konserwacji. Gwarantują tym samym zarówno bezpieczeństwo, jak i ekonomikę rozwiązania.

Zastosować słupy typu IPE 80 wykonane według precyzyjnych obliczeń statycznych Producenta długości 5,0 m, których montaż następuje poprzez zabetonowanie. Rozmiary fundamentów zgodne z wymogami statycznymi 50x90x80 cm z betonu C16/20 (B20), z poziomem posadowienia na głębokości 110 cm poniżej nawierzchni boiska. Odległość między osiami słupków ~2520 mm z możliwością regulacji  $\pm 10$  mm.

Gwarantem stabilności są panele typu B wykonane z prętów o grubości 8+6+8 mm; dodatkowo z dwoma końcowymi prętami pionowymi średnicy 8 mm. Zastosowano panele wysokości 2030 mm: dolne o oczkach prostych 50x200 mm oraz powyżej górne o oczkach prostych 100x200 mm.

Izolację akustyczną zapewnia zastosowanie gumowych tłumików, wchłaniających energię kinetyczną uderzenia oraz eliminujące hałas. Ogrodzenia typu LEGI Ballfang otrzymały certyfikat TÜV w zakresie izolacji akustycznej, zgodny z rozporządzeniem wykonawczym do ustawy o ochronie przed emisjami hałasu.

Zaplanowano nawiązanie z projektowanymi rzędnymi względnymi nawierzchni utwardzonych do istniejącego utwardzeń i poziomów terenu. Odwodnienia – poprzez spadki płaszczyzn powierzchniowo do gruntu.

Ostatecznie poziomy i ukształtowanie utwardzeń przed wejściami do pomieszczeń budynku i przed wiatą dostosować wysokościowo do poziomu posadzek w budynku oraz do istniejących utwardzeń na działce, z uwzględnieniem niezbędnych spadków min. 1% na potrzeby odprowadzenia wód opadowych od budynku. Poziom nawierzchni przy wejściach założono -2 cm poniżej zera budynku.

Zaprojektowano nawierzchnie dojazdu od strony północnej i zachodniej – utwardzone kostką brukową grubości 8 cm typu Domino Beaton w kolorze bordowym (jako nawiązanie do istniejącego utwardzenia strefy wjazdu). Nawierzchnie ograniczone krawężnikami betonowymi 12x25 cm licowanymi z nawierzchniami, na ławach betonowych z oporem (C12/15 – 15x30+15x15 cm).

Zaprojektowano nawierzchnie dojść do boiska koszykówki, do strefy rekreacyjnej z grillem, wokół budynku oraz pod wiatą – utwardzone kostką brukową grubości 8 cm typu Domino Beaton w kolorze szarym (nawiązanie do utwardzeń strefy wjazdu). Nawierzchnie ograniczone obrzeżami betonowymi 8x25 cm licowanymi z nawierzchniami, na ławach betonowych z oporem (C12/15 – 10x20+10x10 cm).

Zaprojektowano nawierzchnie miejsc postojowych dla samochodów osobowych – utwardzone ażurowymi płytami betonowymi grubości 8 cm typu Meba, oddzielone kostką brukową typu Holland w kolorze szarym (nawiązanie do utwardzeń strefy wjazdu). Nawierzchnie ograniczone krawężnikami betonowymi 12x25 cm licowanymi z nawierzchniami, na ławach betonowych z oporem (C12/15 – 15x30+15x15 cm). Po ułożeniu płyt otwory należy wypełnić ziemią z obsianiem trawą, a następnie zagęścić nawierzchnię.

Zaprojektowano wykonanie utwardzenia strefy rekreacyjnej z grillem przepuszczalnym kłincem granitowym. Nawierzchnię wykonać z tłucznia granitowego: warstwa wierzchnia 0–31,5 mm gr. 10 cm, warstwa dolna 0–63 mm gr. 15 cm na zagęszczonej podsypce piaskowej 26 cm (min. do głębokości gruntu rodzimego po usunięciu nasypów niekontrolowanych). Obrzeża betonowe 8x25 cm licowane z nawierzchnią, na ławach betonowych (C12/15 – 10x20+10x10 cm). Alternatywnie nawierzchnię wykonać z warstwy otoczków, z podbudową jw.

Po rozbiórce istniejących utwardzeń z tłucznia, wykonaniu korytowania i wywiezieniu nasypów niebudowlanych należy wykonać nasypy z gruntu zagęszczanego (piasek średni, pospółka), a następnie ułożyć projektowane warstwy konstrukcyjne. Jeżeli podczas robót ziemnych zostanie stwierdzone, że istniejące grunty nadają się do ponownego wbudowania w dolne warstwy nasypów drogowych można zmienić sposób wzmocnienia istniejącego podłoża gruntowego zapisany w projekcie po wcześniejszej konsultacji z projektantem i inspektorem nadzoru.

W przypadku natrafienia w trakcie robót ziemnych w podłożu na grunty organiczne należy je wymienić zastępując piaskami średnimi, układając i zagęszczając warstwami.

#### **Nawierzchnia dojazdu, dojść do stref rekreacyjno-wypoczynkowych, wokół budynku i pod wiatą**

<i>warstwa ścierna:</i>	kostka betonowa typu Domino Beha-ton	8 cm
	podsyпка cementowo-piaskowa 1:4	3 cm
<i>podbudowa zasadnicza</i>	podbudowa z kruszywa łamanego (0/63mm)	20 cm
<i>warstwa odsączająca</i>	piasek średnioziarnisty	20 cm
GRUBOŚĆ KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI =		51 cm

#### **Nawierzchnia utwardzeń przepuszczalnych miejsc postojowych dla samochodów osobowych**

<i>warstwa ścierna:</i>	Azurowe płyty betonowe typu Meba z kostką Holland	8 cm
	podsyпка cementowo-piaskowa 1:4	3 cm
<i>podbudowa zasadnicza</i>	podbudowa z kruszywa łamanego (0/63mm)	20 cm
<i>warstwa odsączająca</i>	piasek średnioziarnisty	20 cm
GRUBOŚĆ KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI =		51 cm

Zaprojektowano montaż elementów małej architektury:

- grill ogrodowy o konstrukcji ze stali nierdzewnej żaroodpornej, z okrągłym rusztem o regulowanej wysokości nad paleniskiem poprzez przekładnię łańcuchową, na ramieniu wspornikowym obracającym znad paleniska poza nie; palenisko ukształtowane z bloków granitowych 15/17 cm murowanych na zaprawie cementowej zwykłej;
- ławki parkowe bez oparcia typu CITY 02 o wym. 192x55x42/63 cm, z kotwieniem do podłoża – 6 szt., w strefie grilla;
- ławki młodzieżowe typu '286', 2 szt. przy boisku do koszykówki, w wersji do wkopania (prefabrykaty fundamentowe ułatwiające montaż w gruncie), o wym. 150x55x85 cm; konstrukcja z rur stalowych o przekroju 48.3x2.9 mm i ceowników z blachy gr. 3 mm; całość ocynkowana ogniowo; siedzisko z listew z tworzyw sztucznych, wysoce odpornych na działanie warunków atmosferycznych i uszkodzenia mechaniczne, np. wg oferty firmy Müller;
- kosz na odpady typu SIMPLE 03.061 wg ZANO o wymiarach 30x30x100 cm, konstrukcji z blachy w kolorze czarnym, z wkładem ze stali ocynkowanej, mocowanych do podłoża kotkami rozporowymi – 2 szt.

Przewidziano nasadzenie żywoptotowe z ligustru pospolitego, nasadzenia drzew liściastych – trzy surmii katalpy (alternatywnie za zgodą Inwestora klonu pospolitego), a także urządzenie trawników uzupełniających.

#### **7. Określenie obszaru oddziaływania obiektu:**

Po przeprowadzonej analizie dla przedmiotowego budynku magazynowo-garażowego z wiatą magazynową obszar oddziaływania ogranicza się do terenu działek, na których jest on zlokalizowany.

Określenia obszaru oddziaływania obiektu dokonano w oparciu o następujące przepisy prawa:

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.),

- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422),
- rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 7 października 1997 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie (Dz. U. z 2014 r. poz. 81).

#### 8. Bilans terenu:

Powierzchnia zabudowy istniejącego budynku gospodarczo-magazynowego (przeznaczonego do rozbiórki – wg odrębnego opracowania):	~57,80 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy istniejącego budynku mieszkalno-usługowego:	~176,66 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy istniejącej ziemianki:	~12,17 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy istniejącego zbiornika na ścieki:	~2,80 m <sup>2</sup>
<b>RAZEM powierzchnia zabudowy istniejąca (na terenie obu działek):</b>	<b>249,43 m<sup>2</sup></b>

Powierzchnia zabudowy projektowanego budynku magazynowo-garażowego z wiatą magazynową:	133,37 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy istniejącego budynku mieszkalno-usługowego:	~176,66 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy istniejącej ziemianki:	~12,17 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy istniejącego zbiornika na ścieki:	~2,80 m <sup>2</sup>
<b>RAZEM powierzchnia zabudowy projektowana (po zmianach):</b>	<b>325,00 m<sup>2</sup></b>

Stosunek powierzchni zabudowy kubaturowej do powierzchni całkowitej działek: 8,1 %

Istniejące i pozostawiane utwardzenia (poza powierzchnią zabudowy) z kostki brukowej, płyt chodnikowych, nawierzchnia betonowa boiska do koszykówki (na terenie obu działek):	222,5 m <sup>2</sup>
Projektowane nowe utwardzenia (poza powierzchnią zabudowy) z kostki brukowej, płyt ażurowych i otoczek (na terenie obu działek):	375,5 m <sup>2</sup>
<b>RAZEM powierzchnia utwardzeń projektowana (po zmianach):</b>	<b>598,00 m<sup>2</sup></b>

Powierzchnia pozostałej części działek (82/1 i 82/4) – teren zieleni urządzonej (biologicznie czynne):	3081,0 m <sup>2</sup>
Powierzchnia całkowita działek (82/1 i 82/4):	4004, m <sup>2</sup>

Udział powierzchni biologicznie czynnej w powierzchni terenu objętego decyzją: 76,9% > 75%

PROJEKTOWAŁ:

## OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy budynku magazynowo-garażowego z wiatą magazynową

---

### I. Dane ogólne:

Inwestor: Gmina Pępowo

Adres Inwestora: ul. Stanisławy Nadstawek 6, 63-830 Pępowo

Adres budowy: Magdalenki 9, 63-830 Pępowo; dz. ewid. nr 82/1 i 82/4, obręb Krzekotowice

#### 1. Przeznaczenie, funkcja i program użytkowy obiektu:

Zaprojektowano wolnostojący, jednokondygnacyjny budynek magazynowo-garażowy z wiatą magazynową, w jednej bryle, składający się z części (budynek) magazynowo-garażowej od frontu oraz części/wiаты magazynowej w głębi działki. W części budynku przewidziano dwa pomieszczenia magazynowe (jedno dla użytkowników świetlicy wiejskiej o funkcji składowo-gospodarczej przeznaczone do niezawodowego wykonywania prac warsztatowych oraz do przechowywania materiałów, narzędzi i sprzętu; drugie dla członków Ochotniczej Straży Pożarnej o takiej samej funkcji) oraz garaż dla mieszkańców budynku mieszkalnego jednorodzinnego. Wiatę przewidziano dla użytkowników świetlicy wiejskiej, przeznaczoną do przechowywania materiałów, narzędzi i sprzętu.

Obiekt wyposażony będzie w instalacje: elektryczne i odgromową, wentylacyjną, w części ogrzewanie elektryczne.

#### 2. Forma architektoniczna:

Projektowany obiekt jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, bez poddasza użytkowego, o ścianach murowanych, z dachem stromym (nachylenie połaci  $38^{\circ} \approx 78\%$ ) dwuspadowym o takim samym nachyleniu głównych połaci, konstrukcji drewnianej krytym blachodachówką. Wysokość obiektu do kalenicy: 6,29 m.

Elewacja frontowa północna zlokalizowana została poza nieprzekraczalną linią zabudowy, określoną w odległości min. 25 m od granicy działki z drogą publiczną powiatową od frontu; odległość projektowana wynosi 27,35 m. Ścianę boczną wschodnią zlokalizowano w odległości 4 m od granicy z działką sąsiednią, natomiast bocznią zachodnią w odległości ~23,18 m od granicy z działką sąsiednią. Szerokość elewacji frontowej równa 6,86 m, natomiast powierzchnia zabudowy równa 133,37 m<sup>2</sup>.

#### 3. Lokalizacja:

Przedmiotowe działki zabudowane o nr ewid. 82/1 i 82/4 (obręb Krzekotowice) położone są przy powiatowej drodze publicznej o nawierzchni asfaltowej (dz. ewid. nr 95) w Magdalenkach, w gminie Pępowo. Usytuowanie budynku oznaczono na załączonym projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500.

Przedmiotowy budynek magazynowo-garażowy z wiatą magazynową zlokalizowano na działce o nr ewid. 82/1.

Przedmiotowa nieruchomość leży poza strefami uzgodnień konserwatorskich, poza terenami objętymi ochroną w trybie ustawy o ochronie przyrody, nie jest narażona na wpływ oddziaływań szkód górniczych, niebezpieczeństwo powodzi ani nie jest zagrożona osuwaniem się mas ziemnych, nie podlega także ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Projektowane obiekty nie podlegają uzgodnieniom w zakresie ochrony środowiska.

Po analizie posiadanych dokumentów oraz wizji lokalnej w terenie nie stwierdzono, w obrębie planowanej inwestycji, występowania urządzeń melioracyjnych.



#### 4. Badanie geotechniczne gruntu:

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, na podstawie badań geotechnicznych dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych (trzy otwory badawcze o głębokości 3,0 m p.p.t.) oraz dla niewielkiego obiektu budowlanego i o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym, przyjęto proste warunki gruntowe oraz pierwszą kategorię geotechniczną.

Od powierzchni zalega warstwa nienośnych nasypów niebudowlanych o miąższości  $\sim 0,7 \div 1,5$  m. Poniżej zalegają lokalnie osady akumulacji wodnolodowcowej (piaski drobne średniozagęszczone) i osady bezpośredniej akumulacji lądolodu (gliny piaszczyste i piaski gliniaste plastyczne i twardoplastyczne); osadów tych nie przewiercono do głębokości rozpoznania, tj. 3,00 m. Grunty mineralne rodzime spoiste (warstwy geotechniczne IIIa÷IIIc) zaliczono do osadów bardzo wysadzinowych.

W trakcie prowadzenia badań terenowych w otworze nr 1 nawiercono sączenie wód gruntowych na głębokości 1,90 m p.p.t., tj. na rzędnej 118,98 m n.p.m., które ustabilizowało się na tym samym poziomie. Ponadto w otworze nr 3 nawiercono zwierciadło wód gruntowych pod ciśnieniem hydrostatycznym na głębokości 2,10 m p.p.t., tj. na rzędnej 118,69 m n.p.m., które ustabilizowało się na głębokości 1,70 m p.p.t., tj. na rzędnej 119,09 m n.p.m. W otworze nr 2, w obrębie badanych głębokości, nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych.

Podłoże gruntowe w strefie gruntów mineralnych rodzimych, leżące pod warstwą nasypów niebudowlanych, nadaje się do bezpośredniego posadowienia fundamentów projektowanego obiektu.

#### 5. Dane charakteryzujące wpływ obiektu na środowisko:

Przedmiotowa inwestycja nie będzie miała niekorzystnego wpływu na środowisko.

Projektowany budynek magazynowo-garażowy z wiatą magazynową nie powoduje nadmiernej emisji zanieczyszczeń (gazy, pary, pyły) szkodliwych dla zdrowia lub zapachowych w stopniu przekraczającym ich dopuszczalne stężenia.

Budynek i urządzenia z nim związane zostały zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby poziom hałasu, na który będą narażeni użytkownicy lub ludzie znajdujący się w ich sąsiedztwie, nie stanowił zagrożenia dla ich zdrowia, a także umożliwiał im pracę, odpoczynek i sen w zadowalających warunkach.

Poziom hałas oraz drgań przenikających do pomieszczeń w budynku nie przekracza wartości dopuszczalnych, określonych w Polskich Normach dotyczących ochrony przed hałasem pomieszczeń w budynkach oraz oceny wpływu drgań na ludzi w budynkach.

Budynek został zaprojektowany w taki sposób, aby opady atmosferyczne, woda w gruncie i na jego powierzchni, woda użytkowana w budynku oraz para wodna w powietrzu w tym budynku nie powodowały zagrożenia zdrowia i higieny użytkowania.

Budynek został zaprojektowany w taki sposób, aby ilość energii cieplnej, potrzebnej do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie. Przegrody budowlane odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej oraz innym wymaganiom związanym z oszczędnością energii.

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych przewidziano powierzchniowo do gruntu po terenie własnej działki.

Nie przewiduje się odprowadzanie ścieków socjalno-bytowych z projektowanego obiektu.

Na działce przewidziano miejsce na pojemniki służące do czasowego gromadzenia odpadów stałych, z okresowym przekazywaniem do zakładu zagospodarowania odpadów bezpośrednio lub poprzez stację przetwarzającą odpadów. Odbiór odpadów może być realizowany jedynie przez podmioty wpisane do rejestru działalności regulowanej w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości na terenie Gminy Pępowa, którym powierzone zostanie prowadzenie takiej działalności.

#### 6. Dane charakterystyczne budynku:

Powierzchnia zabudowy budynku:	106,88 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy wiaty:	26,49 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy ogółem:	133,37 m <sup>2</sup>
Powierzchnia netto przyziemia budynku:	
- zaplecze magazynowe świetlicy:	36,78 m <sup>2</sup>
- garaż:	23,71 m <sup>2</sup>
- pomieszczenie magazynowe OSP:	24,43 m <sup>2</sup>
Powierzchnia netto przyziemia budynku razem:	84,92 m <sup>2</sup>
Kubatura całkowita obiektów:	(526,92+133,51) = 660,43 m <sup>3</sup>

#### 7. Metoda wykonawstwa:

Tradycyjna sposobem gospodarczym i udoskonalona.

#### 8. Dostęp dla osób niepełnosprawnych:

W związku z tym, że przedmiotowy obiekt jest budynkiem magazynowo-garażowym z wiatą magazynową – nie jest wymagane zapewnienie dostępu dla osób niepełnosprawnych.

#### 9. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej:

Przeznaczenie obiektu: budynek magazynowo-garażowy z wiatą magazynową.

Powierzchnia wewnętrzna budynku: 88,74 m<sup>2</sup>.

Powierzchnia zabudowy wiaty: 26,49 m<sup>2</sup>.

Wysokość budynku: budynek niski – 6,86 m.

Liczba kondygnacji: nadziemnych – 1.

Warunki usytuowania: projektowany budynek magazynowo-garażowy z wiatą magazynową wolnostojący (jedna strefa pożarowa). Najbliżej zlokalizowany budynek dwufunkcyjny mieszkalno-usługowy (mieszkalny jednorodzinny i świetlica wiejska) na tejże działce w odległości 9,89 m – odrębna strefa pożarowa.

Parametry pożarowe występujących substancji palnych projektowanego obiektu:

W obiekcie nie będą występować materiały niebezpieczne pożarowo w rozumieniu § 2, ust. 1, pkt 1 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 109, poz. 719).

Podstawowymi materiałami palnymi występującymi na terenie obiektu będą: elementy wyposażenia wnętrz stałe i ruchome (np. ławki i stoły ogrodowe etc).

Kategoria obiektu: PM.

Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego: dla PM Q<500 [MJ/m<sup>2</sup>].

Przewidywana maksymalna liczba osób w obiekcie projektowanym ~5 (nie przewiduje się pobytu stałego).

Zagrożenie wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych: nie występuje.  
Podział obiektu na strefy pożarowe: Obiekt stanowi jedną strefę pożarową. Wielkości strefy pożarowej znacznie poniżej dopuszczalnej.

Klasa odporności pożarowej projektowanego obiektu (budynek magazynowo-garażowy z wiatą magazynową): E.

Klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych budynku i wiaty:

- Klasa odporności ogniowej głównej konstrukcji nośnej (ściany nośne zewnętrzne budynku, słupy i płatwie wiaty): NRO.
- Klasa odporności ogniowej konstrukcji dachu: NRO.
- Klasa odporności ogniowej ścian zewnętrznych budynku: NRO.
- Klasa odporności ogniowej ścian wewnętrznych: NRO.
- Klasa odporności ogniowej przekrycia dachu: NRO.
- Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione.
- Stosowanie do wykończenia wewnątrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione.
- Okładziny sufitów oraz sufity podwieszone należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.
- Palne elementy wystroju wewnątrz budynku, przez które lub obok których są prowadzone przewody ogrzewcze, wentylacyjne, dymowe lub spalinowe, powinny być zabezpieczone przed możliwością zapalenia lub zwęglenia.
- Wykładziny podłogowe w budynku będą posiadać odpowiednie dokumenty potwierdzające klasę palności: co najmniej trudnozapalność.

Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne i zapasowe) oraz przeszkodowe:

- Ewakuacja z pomieszczeń budynku (PM) odbywa się przejściami ewakuacyjnymi do 20 m (jeden kierunek ewakuacji) bezpośrednio na zewnątrz budynku.
- Drzwi stanowiące wyjścia ewakuacyjne z budynku na zewnątrz, otwierane na zewnątrz; jednoskrzydłowe o szerokości 100 cm.
- Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne, zapasowe oraz przeszkodowe: nie są wymagane.

Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, elektroenergetycznej, odgromowej: instalacje stanowiące wyposażenie obiektu zostały zaprojektowane i winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie Polskimi Normami i warunkami technicznymi w taki sposób, by nie stanowiły przyczyny powstania i rozprzestrzenienia się pożaru:

- przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych,
- elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno

zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego,

- przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku,
- kable i przewody elektryczne prowadzone są w tynku,
- wszystkie stosowane przewody, aparaty i urządzenia muszą posiadać atesty stosowności w budownictwie; przewody elektryczne muszą mieć izolację o napięciu znamionowym 750V, kable niskiego napięcia – izolację o napięciu znamionowym 1000V,
- Budynek będzie wyposażony w ochronę przeciwprzepięciową instalacji elektrycznej klasy II (stopień C); nie wyposażono w instalację odgromową.

Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, dostosowany do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej (warunkiem dopuszczenia urządzeń do użytkowania będzie przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania):

- stałe urządzenia gaśnicze, system sygnalizacji pożarowej, dźwiękowy system ostrzegawczy, dźwigi przystosowane do potrzeb ekip ratowniczych, urządzenia oddymiające, wewnętrzna instalacja wodociągowa przeciwpożarowa, przeciwpożarowy wyłącznik prądu: nie są wymagane.

Wyposażenie w gaśnice:

Obiekt wyposażony będzie w gaśnice przenośne. Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (3 dm<sup>3</sup>) zawartego w gaśnicy przypada na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni strefy pożarowej:

- gaśnice proszkowe ABC; proponuje się następujące wyposażenie budynku: GP-2x ABC – 3 szt. (w każdym z pomieszczeń budynku).
- gaśnice rozmieszczone w miejscach łatwo dostępnych i widocznych: przy wejściach do budynku, w miejscach nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła (grzejniki),
- odległość z każdego miejsca, w którym przebywa człowiek, do najbliższej gaśnicy nie jest większa niż 30 m, do gaśnic zapewniony jest dostęp o szerokości co najmniej 1 m,
- miejsce usytuowania gaśnic oznakowane zgodnie z PN.

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru:

- wymagane jest zaopatrzenie w wodę w ilości co najmniej 10 dm<sup>3</sup>/s z co najmniej jednego hydrantu DN 80 mm, usytuowanego do 75 m od obiektu (jednak nie mniej niż 5 m od ściany budynku); wydajność jednego hydrantu DN 80 co najmniej 10 dm<sup>3</sup>/s przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa;
- zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru stanowić winien hydrant na istniejącej sieci wodociągowej, w ramach ilości wody przewidywanych dla jednostek osadniczych.

Drogi pożarowe:

Dla przedmiotowego obiektu nie jest wymagane doprowadzenie drogi pożarowej; dostęp do obiektu jest możliwy bezpośrednio z dróg dojazdowych.

Wykonawca robót (zaleca się – w ramach wykonywanego zadania) zobowiązany jest do wyposażenia budynku i pomieszczeń w sprzęt pożarniczy i ratowniczy, urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice, a także do umieszczenia w widocznych miejscach instrukcji postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów

alarmowych oraz niezbędnego oznakowania budynku właściwymi fotoluminescencyjnymi znakami bezpieczeństwa zgodnymi z Polskimi Normami i ww. Instrukcją.

Właściciel, zarządca lub użytkownik obiektu zobowiązany jest do utrzymania ww. sprzętu w pełnej sprawności technicznej przez zapewnienie systematycznej konserwacji.

Projekt budowy przedmiotowych obiektów nie wymaga uzgodnienia pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

#### **Uwagi:**

Dla projektowanego obiektu jest wymagane opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2016.290 art. 21a – ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami), ponieważ:

- cykl budowy przekroczy 500 osobodni,
- roboty budowlane będą prowadzone do wysokości większej niż 5,0 m (6,93 m).

Projektowaną budowę budynku magazynowo-garażowego z wiatą magazynową zaliczono do projektów obiektów budowlanych o prostej konstrukcji, w związku z tym nie ma obowiązku zapewnienia sprawdzenia projektu architektoniczno-budowlanego.

## **II. Opis elementów architektoniczno-konstrukcyjnych:**

### **Ławy i stopy fundamentowe:**

Na podstawie badań geotechnicznych: od powierzchni zalega warstwa nienośnych nasypów niebudowlanych o miąższości ~0,7÷1,5 m. Poniżej zalegają lokalnie osady akumulacji wodnolodowcowej (piaski drobne średniozagęszczone) i osady bezpośredniej akumulacji lądolodu (gliny piaszczyste i piaski gliniaste plastyczne i twaroplastyczne); osadów tych nie przewiercono do głębokości rozpoznania, tj. 3,00 m. Grunty mineralne rodzime spoiste (warstwy geotechniczne IIIa÷IIIc) zaliczono do osadów bardzo wysadzinowych.

Przy posadowieniu fundamentów w obrębie gruntów spoistych należy pamiętać, że grunty te są wrażliwe na zmiany wilgotności – przy dodatkowym nawodnieniu lub pod wpływem drgań – łatwo ulegają uplastycznieniu, bądź upłynnieniu. W wykopach należy chronić je przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych (opady, roztopy).

Zabrania się stosowania piaszczystych podsypki i zasypki inżynierskich bezpośrednio na grunty spoiste. Po wykonaniu wykopów zaleca się wykonanie warstwy stabilizacyjnej z chudego betonu C8/10 (B10).

W trakcie prowadzenia badań terenowych w otworze nr 1 nawiercono sączenie wód gruntowych na głębokości 1,90 m p.p.t., tj. na rzędnej 118,98 m n.p.m., które ustabilizowało się na tym samym poziomie. Ponadto w otworze nr 3 nawiercono zwierciadło wód gruntowych pod ciśnieniem hydrostatycznym na głębokości 2,10 m p.p.t., tj. na rzędnej 118,69 m n.p.m., które ustabilizowało się na głębokości 1,70 m p.p.t., tj. na rzędnej 119,09 m n.p.m. W otworze nr 2, w obrębie badanych głębokości, nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych.

Fundamenty założono posadowić na rzędnej powyżej występowania wód gruntowych, co pozwoli na wykonanie otwartych wykopów, bez konieczności obniżania zwierciadła wody.

Podłoże gruntowe w strefie gruntów mineralnych rodzimych, leżące pod warstwą nasypów niebudowlanych, nadaje się do bezpośredniego posadowienia fundamentów projektowanego obiektu.

W przypadku konieczności ewentualnego posadawiania budynku poniżej zwierciadła wód gruntowych niezbędne będzie obniżenie zwierciadła wody za pomocą np. igłofiltrów. Dobór igłofiltrów musi zapewnić możliwość pompowania wody gruntowej bez ryzyka powstania zjawisk sufozji, zmian strukturalnych czy rozluźnienia podłoża. Nie wolno przerywać pompowania do chwili ukończenia robót fundamentowych. Zakończenie pompowania nie może odbywać się w sposób nagły, lecz metodą coraz mniejszego pompowania, aż do osiągnięcia pierwotnego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

W związku z powyższym najpierw należy zebrać całkowicie nienośną warstwę nasypów niebudowlanych z powierzchni planowanych robót (wykop szerokoprzestrzenny), a następnie wykopy wąskoprzestrzenne w nośnych piaskach drobnych i glinach piaszczystych (wg otworu nr 1 i nr 3) – łącznie do głębokości 1,11 m p.p.t. projektowanego (rzedne 119,69 m n.p.m.), tj. w glinach piaszczystych plastycznych wilgotnych; wymagane jest zabezpieczenie ścian wykopów. Roboty ziemne wykonywać warstwami dla zapewnienia segregacji urobku: grunty nienośne – glebę żyzną – zhałdować do wykorzystania dla zagospodarowania terenu docelowego, natomiast ew. nasypy niebudowlane i gliny wywieźć.

Wg wyników badań podłoża gruntowego (otwór nr 2) lokalnie, poza obrysem projektowanego obiektu, stwierdzono występowanie nasypów niebudowlanych na większej głębokości (prawdopodobnie po montażu zbiornika na ścieki) niż założony w projekcie poziom posadowienia. W przypadku natrafienia jednak w trakcie robót ziemnych w miejscu posadowienia przedmiotowego obiektu na grunty nienośne należy je wymienić, zastępując wykonaniem warstw stabilizacyjnych z chudego betonu C8/10 (B10).

Poziom  $\pm 0,00$  ustalono na rzędnej 120,90 m n.p.m.

Poziom podstawowy terenu wokół budynku ustalono na rzędnej 120,80 m n.p.m.

Poziom utwardzeń przy budynku, w strefie wejść, wjazdów i wiaty magazynowej, ustalono na rzędnej 120,88 m n.p.m, ze spadkami w kierunku zieleni.

Projektowane ławy fundamentowe żelbetowe wykonać z betonu klasy C16/20 (B20) o wodoszczelności W8 zbrojone 4#12 mm i strzemionami  $\varnothing 6$  mm co 30 cm posadowione w wykopach wąskoprzestrzennych; wysokość ław 35 cm, szerokość 60 cm, głębokość posadowienia  $h=111$  cm poniżej projektowanego podstawowego poziomu terenu wokół budynku – na rzędnej 119,69 m n.p.m. (w założeniu powyżej zwierciadła wody gruntowej). Wysokość ławy fundamentowej z betonu wodoszczelnego ukształtowano tak, by maksymalny przewidywany poziom wód gruntowych znajdował się zawsze poniżej ścian fundamentowych (dla których przewidziano izolacje przeciwwilgociowe).

Fragmentami od strony południowej przewidziano dodatkowe poszerzenia i nadbetonowania ławy fundamentowej w formie stóp fundamentowych 'ST-2' o wymiarach 40x40x110 cm oraz niezależne stopy fundamentowe 'ST-1' 40x40x110 cm – pod słupy wiaty, zbrojone wg rysunków, z betonu klasy C16/20 (B20) o wodoszczelności W8 posadowione na rzędnej -1,21 m; w betonowanych stopach osadzić łączniki typu Domax PSW 90 dla docelowego osadzenia słupów drewnianych konstrukcji.

Na fragmencie pod komin przewidziano dozbrojenie ławy fundamentowej dołem siatką z prętów #12 mm o oczkach 15x15 cm i wymiarach wg rysunku konstrukcji fundamentów, ze stali A-III (34GS), z otuliną 5 cm.

Podkłady betonowe z betonu C8/10 pod ławy fundamentowe wykonać poniżej rzędnych poziomów posadowienia; na podbetonie pozioma izolacja z papy podkładowej zgrzewalnej PYE PV 250 S5.

Zасыpywanie wykopów winno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu niezbędnych prac. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu należy oczyścić i, w razie potrzeby, odwodnić. Wykonać zasypki i obsypki z piasków średnich (niezamarniętych,

wolnych od zanieczyszczeń), zagęszczane warstwami grubości do 30 cm metodą wibrowania płytami wibracyjnymi lekkimi (do 800 kg); liczba przejść zagęszczarki po jednym śladzie 5÷8 w zależności od jej masy. Wymagana wartość wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,97$  (odpowiadający temu stopień zagęszczenia  $I_0=0,7$ ).

### **Ściany fundamentowe:**

Zaprojektowano z bloczków betonowych B6 38×24×14 cm grubości 24 cm o wysokości 80 cm na zaprawie cementowej klasy M5, murowane na pełne spoiny starannie wygładzone, tynkowane obustronnie na gładko rapówką cementową z dodatkiem (10%) domieszki zwiększającej elastyczność, przyczepność i wodoszczelność typu HEY'DI Haftemulsion-Konzentrat.

Izolacja pozioma ścian fundamentowych – papa podkładowa zgrzewalna 3× PYE PV 250 S5, po warstwie na poszczególnych poziomach wg rysunków.

Izolacje pionowe ścian fundamentowych przeciwwilgociowe obustronne – 2× pionowa izolacja przeciwwilgociowa powłokowa bezrozpuszczalnikowa z dwukomponentowej stabilnej, kryjącej rysy bitumicznej masy uszczelniającej grubości (po wyschnięciu) 3mm (3,6 mm 'na mokro') typu HEY'DI Dickbeschichtung 2K plus, na uprzednio zagruntowanym podłożu z tejże masy uszczelniającej w rozcieńczeniu 1:6. Izolacja termiczna z polistyrenu ekstrudowanego XPS [CS(10)300,  $\lambda=0,038$ ] gr. 16 cm mocowana za pomocą bitumicznych dyspersyjnych mas klejowych jw., zbrojona siatką z włókna szklanego wtopioną w cementowe masy klejowe. Współczynnik przenikania ciepła ściany  $U=0,22 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ .

Przewidziano także wykonanie izolacji poziomej na przerwach roboczych trzpieni żelbetonowych w poziomie izolacji, wykonanej z dwuskładnikowej zaprawy uszczelniającej o bardzo dobrej przyczepności na podłożach mineralnych, szybko obciążalnej i odpornej na działanie wody pod ciśnieniem typu HEY'DI K 11-Flex Schlämme grau lub Schomburg AQUAFIN-2K (grubość warstwy suchej 1,5÷1,8 mm).

W miejscach 'przebiegów' pionowych izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych KMB przez poziome izolacje przeciwwilgociowe w ścianach należy dodatkowo wykonać wklejenie wysokoplastycznej, wysokowytrzymałej taśmy uszczelniającej (np. typu ASO-Dichtband-2000-S), szerokości przynajmniej po 15 cm powyżej i poniżej istniejącej izolacji poziomej.

Przebiegi rurowe i kablowe przez ściany fundamentowe uszczelniać także modyfikowanymi tworzywami sztucznymi masami bitumicznymi KMB (np. typu Schomburg COMBIFLEX-C2 czy HEY'DI Dickbeschichtung 2K plus) poprzez ukształtowanie z nich fasety wokół rury/przewodu i wykonanie warstw uszczelniających przynajmniej po 15 cm na ścianie i rurze/przewodzie, z wklejeniem elastycznych manszet uszczelniających. Do uszczelnień ewentualnych przestrzeni pomiędzy właściwymi rurami czy przewodami instalacyjnymi a rurami przepustowymi zastosować elastyczną jednoskładnikową poliuretanową masę do wypełniania szczelin dylatacyjnych (np. typu Schomburg INDUFLEX-VK-6060 po uprzednim zagruntowaniu Schomburg INDUFLEX-Primer-S).

Izolacje z mas KMB bezpośrednio stykające się z gruntem (na ławach fundamentowych od wewnątrz i zewnątrz oraz na ścianach fundamentowych wewnątrz) należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem fizeliną polipropylenową do ochrony izolacji bitumicznych (np. typu Schomburg ASO-SYSTEMVLIES-02).

Fragmenty izolacji na odsadzkach ław fundamentowych ukształtować ze spadkami od budynku wraz z ukształtowaniem wyobleni faset z modyfikowanej polimerami, hydrofobowej zaprawy do kształtowania wyokrągłości typu HEY'DI Sperrmörtel z domieszką typu HEY'DI Haftemulsion-Konzentrat w celu zwiększenia elastyczności, przyczepności i wodoszczelności zaprawy; alternatywnie fasety wykonać z mas bitumicznych KMB.

Zaleca się docelowo wykonanie drenażu opaskowego oraz odwodnień liniowych przed bramami garażowymi (wg odrębnego opracowania branży sanitarnej) z odprowadzeniem do kanalizacji deszczowej po jej wybudowaniu oraz projektuje się wykonanie izolacji z folii kubekowej do poziomu posadowienia, z wykończeniem górą listwą systemową. Izolację wykonać obwodowo.

### **Mury zewnętrzne:**

Zaprojektowano ściany dwuwarstwowe o podstawowej grubości 42 cm wykonane z dowolnych drobnowymiarowych ceramicznych elementów murowych klasy min. 10 MPa (np. pustaków poryzowanych typu Poroton) na zaprawie cementowo-wapiennej klasy min. M5 oraz styropianu EPS [BS100, TR100,  $\lambda=0,038$ ] grubości 18 cm. Współczynnik przenikania ciepła ściany  $U=0,18 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)} < U_{\text{max}}$ . W ścianach przyziemia oraz w ścianach szczytowych powyżej wieńców aż pod kalenicę wykonać trzpienie żelbetowe 'Sż-1' i 'Sż-2' (jako konstrukcję zespoloną ze ścianami) wg rysunków konstrukcji. Rdzenie żelbetowe połączone ze ścianą konstrukcyjną za pomocą strzemion  $\varnothing 6$  mm umieszczanych w co 2 spoinie co ~50 cm, w zależności od użytego materiału na ściany konstrukcyjne.

W strefach podokiennych zastosować zbrojenie z prefabrykowanych płaskich kratownic (np. typu Murfor) lub z prętów żebrowanych 2#8 mm w spoinach wspornych pod oknami wypełnionych zaprawą cementową, przedłużone poza krawędzie otworu okiennego o co najmniej 50 cm z każdej strony.

W strefie cokołu docieplenie polistyrenem ekstrudowanym XPS [CS(10)300,  $\lambda=0,038$ ] odpowiednio gr. 16 cm wg opisu powyżej i wg rysunków; współczynnik przenikania ciepła ściany  $U=0,20 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ .

### **Ściany wewnętrzne nośne:**

Projektowane ściany nośne wewnętrzne z dowolnych drobnowymiarowych ceramicznych elementów murowych klasy min. 10 grubości 24 cm (np. pustaków poryzowanych typu Poroton) na zaprawie cementowo-wapiennej klasy min. M5. W ścianach przyziemia oraz w ścianach szczytowych powyżej wieńców aż pod kalenicę wykonać trzpienie żelbetowe 'Sż-1' i 'Sż-2' (jako konstrukcję zespoloną ze ścianami) wg rysunków konstrukcji. Rdzenie żelbetowe połączone ze ścianą konstrukcyjną za pomocą strzemion  $\varnothing 6$  mm umieszczanych w co 2 spoinie co ~50 cm, w zależności od użytego materiału na ściany konstrukcyjne.

Wykonać docieplenie ściany wewnętrznej od strony nieogrzewanego pomieszczenia garażowego hydroaktywnym systemem termoizolacji wewnętrznej opartym na płytach krzemianowo-wapniowej grubości 12 cm typu Multipor bądź Sensec.

Przed przystąpieniem do montażu płyt należy odpowiednio przygotować podłoże. Zależnie od jego typu i stanu należy to wykonać poprzez:

- oczyszczenie z kurzu i pyłu, usunięcie zanieczyszczeń, pozostałości środków antyadhezyjnych (olejów szalunkowych), mleczka cementowego, wykwitów, luźnych cząstek materiału podłoża;
- usunięcie nierówności i wypełnienie ubytków podłoża (skucie, zeszlifowanie, wypełnienie zaprawą wyrównawczą);
- skucie „głuchych” tynków i wykonanie nowego tynku wyrównawczego cementowo-wapiennego;
- usunięcie przyczyn ewentualnego zawilgocenia podłoża i jego osuszenie.

W przypadku podłoża pyłących, piaszczących lub silnie nasiąkliwych zalecane jest ich gruntowanie paroprzepuszczalnym środkiem gruntującym typu „tiefengrunt” bądź „Base”.

Montaż płyt typu Multipor bądź Sensec jest niedopuszczalny na podłożach, na których znajdują się tynki czy gładzie gipsowe bądź płyty gipsowo-kartonowe.



Podłoże powinno być równe, aby po przyklejeniu płyt typu Multipor bądź Sensec nie powstały pustki powietrzne. Płyty typu Multipor bądź Sensec przykleja się do podłoża za pomocą lekkiej zaprawy systemowej typu Multipor bądź Sensec Glue. Zaprawa ta jest specjalnie przygotowaną i zaprojektowaną zaprawą lekką, której parametry gwarantują właściwe wykonanie ocieplenia danymi płytami odpowiednio typu Multipor bądź Sensec; należy ściśle przestrzegać wytycznych jej przygotowania.

Zaprawę nanosi się na całą powierzchnię płyt typu Multipor bądź Sensec przy pomocy pacy zębatej o uzębieniu 10x10 mm. Grubość warstwy świeżo nałożonej zaprawy powinna wynosić 8–10 mm. Należy pamiętać, że zaprawę nakłada się na przyklejaną płytę typu Multipor bądź Sensec, a nie na podłoże. W zależności od warunków atmosferycznych zaprawa powinna być zużyta w ciągu ~1,5 godziny.

Płyt typu Multipor bądź Sensec nie należy układać „na placki”, izolacja musi przylegać całą powierzchnią do przegrody.

Przed montażem płyt typu Multipor bądź Sensec konieczne jest wykonanie dylatacji między płytami i podłogą za pomocą np. pasków pianki polietylenowej na polistyrenie ekstrudowanym XPS w grubości posadzki.

Płyty z naniesioną warstwą zaprawy dociska się do powierzchni podłoża w odległości 2 cm od docelowego miejsca montażu i dosuwa płynnym ruchem na właściwą pozycję. Płyty można łatwo i precyzyjnie dociąć do odpowiedniego rozmiaru i kształtu przy pomocy piły widiowej lub mechanicznej. W przypadku powstałych szczelin, należy je wypełnić dociętymi płytami typu Multipor bądź Sensec. Drobne ubytki można wypełnić również nierozprężną pianką poliuretanową.

Po ułożeniu płyt, pacą do szlifowania wyrównuje się ewentualne nierówności, które powstały na ich łączeniach. Powierzchnię ocieplonej ściany pokrywa się w całości warstwą ok. 5 mm zaprawy typu Multipor bądź Sensec Filler. W zaprawie należy zatopić się siatkę z włókna szklanego o gramaturze min. 145 g/m<sup>2</sup>, wzmacniającą powierzchnię ocieplonych ścian. Przy ościeżach okiennych i drzwiowych oraz w narożnikach zewnętrznych konieczne jest wtopienie w warstwę zaprawy typu Multipor bądź Sensec Filler narożników aluminiowych z siatką zbrojącą.

Po zatopieniu siatki w zaprawie trzeba starannie zaszpachlować powierzchnię całej ściany i ostatecznie ją wyrównać. Po wyschnięciu warstwy zbrojącej należy wykonać wykończenie powierzchni ściany za pomocą cienkowarstwowego tynku mineralnego lub silikatowego. Jako alternatywę można zastosować gładź wapienną lub lekką zaprawę typu Multipor bądź Sensec Parget, której powierzchnię należy wygładzić pacą filcową. Wyprawy cienkowarstwowe i powłoki malarskie stosowane do wykończenia powierzchni typu Multipor bądź Sensec powinny być paroprzepuszczalne (farby silikatowe). Łączny opór dyfuzyjny warstwy wykończeniowej nałożonej na zbrojącą warstwę zaprawy typu Multipor bądź Sensec powinien wynosić  $S_d \leq 0,1 \text{ m}$ , co można sprawdzić korzystając ze wzoru:  $S_d = \mu \cdot d$ , gdzie 'μ' to współczynnik oporu dyfuzyjnego danej warstwy, a 'd' to jej grubość wyrażona w metrach.

Łączna grubość warstwy zbrojącej oraz warstwy wykończeniowej nie powinna przekraczać 10 mm.

W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności szczególnie istotna jest sprawnie działająca wentylacja.

### **Nadproża:**

Nad otworami okiennymi i drzwiowym zaprojektowano nadproża prefabrykowane, strunobetonowe 2xSBN120 (sprężone belki nadprożowe) – po 2 nad otworem – Producent KONBET – długości wg rysunków.

Montaż nadproży wykonać wg zaleceń producenta nadproży. Nadproża osadzać na murach na warstwie zaprawy cementowej klasy min. M10 o grubości min. 2 cm. Zwrócić szczególną uwagę na oznakowanie górnej płaszczyzny prefabrykatu. Nadproże zamontowane górną płaszczyzną do dołu nie przeniesie żadnych obciążeń i nie spełni swych zadań. Zbrojenie musi znajdować się w dolnej części nadproża.

Nad otworami bramowymi zaprojektowano nadproża żelbetowe w funkcji wieńca opuszczonego 'Nż-1', zbrojone zgodnie ze wskazaniem na rysunkach.

### **Wieńce, trzpienie:**

Na ścianach w poziomie pod konstrukcję dachu wykonać wieńce żelbetowe 'W-1'÷'W-2'; zgodnie z oznaczeniami na rysunkach.

W celu zachowania ciągłości zbrojenia wieńców wszystkie pręty w narożach pozaginać pod kątem 90° na długości 20 cm lub w przypadku braku zagieć w celu uciąglenia zbrojenia wykonać dodatkowe zbrojenie w kształcie litery "L" o min. długości boku 50 cm.

W ścianach wykonać słupy (trzpienie) usztywniające (wg rysunków i opisu jak wyżej) o wymiarach 24(25)×24 cm z betonu klasy C20/25 (B25) zbrojone 4#12 mm A-III i strzemionami Ø6 mm A-0 co 15 cm, stanowiące ze ścianami konstrukcję zespoloną. Rdzeń żelbetowy połączony ze ścianą konstrukcyjną za pomocą strzemion Ø6 mm umieszczanych w co 2 spoinie co ~50 cm, w zależności od użytego materiału na ściany konstrukcyjne.

### **Komin:**

Zaprojektowano komin wentylacyjny z kanałami wywiewnymi z pustaków wentylacyjnych IBF Airvent lub równoważnych. Komin winien być obmurowany: cegłą pełną wewnątrz, ponad sufitem (wykonać obwodowy wieniec wsporczy), a ponad dachem cegłą klinkierową pełną na zaprawie do klinkieru z trasek, zwieńczony systemową płytą mocowaną na wierzchu komina (alternatywnie przeklepić trzema warstwami cegły z ukształtowanym spadkiem na wierzchu z obróbką blacharską); wyloty wentylacyjne boczne zabezpieczone przed ptakami siatkami ocynkowanymi umożliwiającymi ich demontaż.

### **Konstrukcja drewniana wiaty magazynowej:**

Wiąta konstrukcji drewnianej, z drewna sosnowego klasy C24, suszonego i heblowanego: płatwie 'P1' o wymiarach 14×18 cm wsparte na słupach 'S1' 14×14 cm (osadzone na łącznikach typu Domax PSW 90 wbetonowanych w słupach fundamentowych) z mieczami 'Mi1' 8×12 cm. Słupy "S1" wiaty przy południowym szczycie budynku mocować do ściany na 3 pręty gwintowane M16 (poprzez klocki dystansowe w styropianie), wklejone w ścianę przy pomocy żywicy HILTI HIT-HY-200. Przy zamocowaniu w murze zastosować kompozytowe tuleje siatkowe HILTI. Konstrukcja dachu wiaty analogicznie z drewna jw.: przyjęto krokwie 'K2' o wymiarach 8×18 cm, jętki 'J2' i 'J3' 8×16 cm, słupy 'S2' 14×14 cm, miecze 'Mi1' 8×12 cm oraz płatek podpierający jętkę 'P1' 14×18 cm.

Elementy wiaty łączyć ze sobą za pomocą typowych połączeń ciesielskich oraz z zastosowaniem łączników stalowych BMF i wkrętów konstrukcyjnych do drewna.

Wykonać deskowanie połaci dachu wiaty z boazerii drewnianej zabezpieczonej do NRO (np. drewno sosnowe o grubości min. 20 mm zabezpieczone środkiem typu UNIEPAL-DREW SPECIAL FR poprzez dwukrotne malowanie lakierem w ilości łącznie 200 g/m<sup>2</sup> czy Holz Prof), mocowaną gwoździami stalowymi do konstrukcji dachu. Wszystkie elementy drewniane zabezpieczyć przed wbudowaniem metodą kąpieli przez zanurzenie lub metodą próżniowo-ciśnieniową impregnatami przed ogniem (do stopnia NRO – nierozprzestrzeniające ognia), grzybami domowymi (podstawczakami), grzybami pleśniowymi i owadami (technicznymi szkodnikami drewna) preparatami solnymi np. typu Fobos M-4; elementy drewniane można alternatywnie także pomalować preparatem Tikkurila Pinjasol Lasur, łącznie z Fobosem

M-4 także przeznaczonymi do ogniochronnego zabezpieczania (do stopnia NRO) i dekoracyjnego wykańczania powierzchni w kolorze naturalnym.

W płaszczyźnie osi '5.' wiaty, w polach między skrajnymi słupami, zaprojektowano (nie tylko jako elementy estetyczne, ale również o funkcji usztywniającej) drewniane żaluzje stałe o wymiarach zewnętrznych kwatery/ramiaka ~142x298x10 cm, lamele montowane w układzie horyzontalnym i pod kątem ~45°, impregnowane w kolorze "złoty dąb". W polach tych wykonać także konstrukcyjne stężenia słupów 'Ss-1' prętowe krzyżowe typu "X": 4x pręty  $\varnothing 10$  mm (dotem montowane poprzez spawane blachy płaskie, górą blachy kątowe), centralnie rura  $\varnothing 159 \times 10$  mm długości ~4 cm; stal S355; malowanie w kolorze grafitowym.

### **Konstrukcja dachu budynku:**

W budynku konstrukcja dachu drewniana, jętkowa, z drewna sosnowego klasy C24. Przyjęto krokwie 'K1' o wymiarach 8x18 cm, jętki 'J1' 7x14 cm, wieszaki 'W1' 14x25 cm, miecze 'Mi1' 8x12 cm, murłaty 'M1' 14x14 cm zakotwione w wieńcach co ca 1,0 m. Wykonać wiatrownice 'Wt1' 5x12 cm, zapewniające sztywność z płaszczyzny wiązarów, w poziomie spodu krokwi.

Wieszaki "Wi" mocować do ściany na 3 pręty gwintowane M16, wklejone w ścianę przy pomocy żywicy HILTI HIT-HY-200. Przy zamocowaniu w murze zastosować kompozytowe tuleje siatkowe HILTI.

Pod murłaty i obmurowane fragmenty płatwi oraz elementy drewniane stykające się z murem należy podłożyć folię izolacyjną typu BOR lub warstwę papy termozgrzewalnej.

Elementy więzby łączyć ze sobą za pomocą typowych połączeń ciesielskich oraz z zastosowaniem łączników stalowych BMF i wkrętów konstrukcyjnych do drewna. W miejscu oparcia krokwi na murłatach, oprócz złącza ciesielskiego gwoździowanego, zastosować dodatkowo po dwa kątowniki z przetłoczeniem KP1 bądź wkręty konstrukcyjne do drewna.

Wszystkie elementy więzby dachowej zabezpieczyć przed wbudowaniem metodą kąpieli przez zanurzenie lub metodą próżniowo-ciśnieniową impregnatami przed ogniem (do stopnia NRO – nierozprzestrzeniające ognia), grzybami domowymi (podstawczakami), grzybami pleśniowymi i owadami (technicznymi szkodnikami drewna) preparatami solnymi np. typu Fobos M-4.

Końcówki krokwi w strefie okapu wykonać jako heblowane, z deskowaniem tej strefy z boazerii drewnianej zabezpieczonej do NRO (np. drewno sosnowe o grubości min. 20 mm zabezpieczone środkiem typu UNIEPAL-DREW SPECIAL FR poprzez dwukrotne malowanie lakierem w ilości łącznie 200 g/m<sup>2</sup> czy Holz Prof), mocowaną gwoździami stalowymi do konstrukcji dachu. Przy zabezpieczaniu elementów drewnianych preparatami solnymi Fobos M-4 można je także pomalować preparatem Tikkurila Pinjasol Lasur, łącznie z Fobosem M-4 także przeznaczonymi do ogniochronnego zabezpieczania (do stopnia NRO) i dekoracyjnego wykańczania powierzchni w kolorze naturalnym.

### **Pokrycie dachu:**

Wykonać pokrycie potaci dachu blachodachówką powlekaną twardą powłoką poliestrową o zwiększonej odporności na ścieranie Hard Coat 50 satyna typu Plannja Smart w kolorze ceglastoczerwonym RAL 8004 (nominalna grubość powłoki lakierniczej 50  $\mu$ m; 40-letnia gwarancja techniczna i 15-letnia gwarancja estetyczna). Pokrycie wykonać na łątach drewnianych o wymiarach 4x6 cm w rozstawie dostosowanym do pokrycia. Pod pokrycie należy ułożyć membranę wysokoparoprzepuszczalną MWK (>1850/3000 g/m<sup>2</sup>/dobę; S<sub>d</sub>=0,02 m; min. 145 g/m<sup>2</sup>; klasa wodoszczelności W1; odporność UV min. 12 tygodni), przeznaczoną do pokryć z blachy, mocowaną do elementów konstrukcyjnych za pomocą

kontrtał 4x6 cm. Na konstrukcji dachu wykonać uprzednio deskowanie pełne z desek grubości 25 mm, impregnowanych biochronnie i do NRO.

Strefę okapów ukształtować w formie deski okapowej, z obudową pierwszym pasem podrynnowym z blachy powlekanej w kolorze pokrycia (w funkcji pasa okapowego z kapinosem, montowanym pod membranę MWK). Powyżej do końcówek kontrtał i tały okapowej zamocować taśmę wentylacyjną okapu, zapewniającą niezbędny nawiew pod pokrycie. Haki rynnowe zamocować do przynajmniej dwu tał okapowych, na nich zamontować drugą obróbkę blacharską nadrynnową oraz powyżej element wentylacyjny okapu 40 mm z grzebieniem z PP. Takie ukształtowanie w założeniu zapewnia wymaganą wentylację przy okapie > 200 cm<sup>2</sup>/mb. Zapewnić również wymaganą wentylację w kalenicy > 100 cm<sup>2</sup>/mb poprzez zastosowanie taśm kalenicowych w kolorze pokrycia. W sąsiedztwie komina zapewnić przepływ powietrza wentylacyjnego poprzez właściwe ukształtowanie (rozsunięcie) kontrtał. Zapewnić także nawiew do przestrzeni za zabudową sufitu podwieszanego poprzez kratkę wentylacyjną w zewnętrznej ścianie szczytowej północnej.

Wykonać deskowanie potaci dachu w strefie okapów z boazerii drewnianej zabezpieczonej do NRO (np. drewno sosnowe o grubości min. 20 mm zabezpieczone środkiem typu UNIEPAL-DREW SPECIAL FR poprzez dwukrotne malowanie lakierem w ilości łącznie 200 g/m<sup>2</sup> czy Holz Prof), mocowaną gwoździami stalowymi do konstrukcji dachu. Wszystkie elementy drewniane zabezpieczyć przed wbudowaniem metodą kąpieli przez zanurzenie lub metodą próżniowo-ciśnieniową impregnatami przed ogniem (do stopnia NRO – nierozprzestrzeniające ognia), grzybami domowymi (podstawczakami), grzybami pleśniowymi i owadami (technicznymi szkodnikami drewna) preparatami solnymi np. typu Fobos M-4; elementy drewniane można alternatywnie także pomalować preparatem Tikkurila Pinjasol Lasur, łącznie z Fobosem M-4 także przeznaczonymi do ogniochronnego zabezpieczania (do stopnia NRO) i dekoracyjnego wykańczania powierzchni w kolorze naturalnym.

Rynny, rury spustowe 150/100 systemowe z blachy powlekanej w kolorze pokrycia, opierzenia także wykonać z blachy powlekanej w kolorze jak pokrycie. Wykonać obróbki blacharskie parapetów, pasów nadrynnowych i podrynnowych oraz komina. Pod obróbkami blacharskimi komina zastosować wstępne uszczelnienia z samoprzylepnych taśm kominowych z wkładką aluminiową i warstwą kleju butylowego. Zamontować barierki przeciwniebowe oraz stopnie i tawy kominarskie w kolorze pokrycia w niezbędnym zakresie.

### Elewacja:

Zaprojektowano wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych budynku z zastosowaniem termoizolacji ze styropianu EPS [BS100, TR100,  $\lambda=0,038$ ] grubości 18 cm w technologii lekkiej mokrej, systemie ETICS jednego producenta, z wyprawą elewacyjną z tynku silikonowego o fakturze 'baranka' 1,5 lub 2 mm w kolorystyce wg rysunków. Współczynnik przenikania ciepła przez ściany  $U_{min}=0,18 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)} < U_{max}$ .

W strefie cokołu docieplenie polistyrenem ekstrudowanym XPS [CS(10)300,  $\lambda=0,038$ ] gr. 16 cm wg opisu ścian fundamentowych, z okładziną z płytek klinkierowych w kolorach szarych na elastycznej, odkształcalnej, mrozo odpornej zaprawie klejowej C2 S1 TE fugowanych zaprawą spoinową do klinkieru z trasem w kolorze grafitowym. W strefie cokołu z płytek warstwę docieplenia ze polistyrenu ekstrudowanego XPS (grubości 16 cm) dobrano tak, aby okładzina z płytek licowała z tynkiem elewacyjnym.

Ukształtowanie terenu wokół budynku powinno zapewniać swobodny spływ wody opadowej od budynku 1%, m.in. w miejscach wykonania chodników/opasek utwardzonych kostką brukową. W pozostałych miejscach teren ukształtować również ze spadkami od budynku, z nawierzchnią np. trawiastą zapewniającą odparowywanie wilgoci gruntowej.

Wszelkie instalacje prowadzone po elewacji umieścić pod tynkiem/dociepleniem/warstwą ostonową; wszelkie drzwiczki i ostony skrzynek wykonać w kolorze grafitowym; ograniczyć do koniecznego minimum lokalizację ww. osprzętu na elewacji. Wykonać parapety i obróbki blacharskie wg rysunków i opisu.

### **Stolarka zewnętrzna:**

Stolarka okienna pvc z profili 6-komorowych, z okleiną zewnętrzną w kolorze 'złoty dąb', od wewnątrz biała;  $U_{okien} < U_{max} = 1,1 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ , skrzydła rozwierno-uchylne i uchylne (zgodnie z rysunkami elewacji), szklone zespolonym pakietem szybowym ze szkłem niskoemisyjnym i argonem. Okna wyposażać w nawietrzaki okienne o regulowanym stopniu otwarcia, o wydajnościach wg projektu (każdy winien zapewniać przepływ  $20 \div 50 \text{ m}^3$  powietrza).

Parapety wewnętrzne z płytek gresowych, zewnętrzne z blachy cynkowo-tytanowej gr. 0,65 mm z systemowymi zaślepkami z pvc, w kolorze naturalnym szarym, ułożone na wstępnych obróbkach usztywniających z blachy ocynkowanej gr. 0,5 mm.

Drzwi zewnętrzne z drewna klejonego meranti malowane obustronnie w kolorze 'złoty dąb' (np. w systemie typu Gori, Remmers czy Sikkens) jw., górą z naświetłem przeszklonym szybą zespoloną obustronnie bezpieczną;  $U_{drzwi} \leq 1,5 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)} < U_{max}$ , jednoskrzydłowe, wykonane wg rysunku elewacji, odporne na włamania, z wielopunktowym ryglowaniem skrzydła drzwi (w tym od strony zawiasów), z 2 zamkami i progiem, z pochwytami drzewianymi ze stali nierdzewnej matowej szczotkowanej; z odbojem drzewianym. Alternatywnie drzwi metalowe wejściowe zewnętrzne 'boczne', we wzorze i kolorystyce analogicznych do bram garażowych, z przetłoczeniami poziomymi wąskimi, ocieplone i wyposażone jw.

Wymiary wykonywanych w ścianach otworów pod drzwi każdorazowo dostosować do wymiarów zewnętrznych ościeżnic, które wynikają z wymiarów w świetle ościeżnicy (i te są wiążące), z uwagi na różnorodność szerokości profili ościeżnicowych w systemach poszczególnych producentów.

Ślusarka bramowa uchylna ocieplona w okleinie w kolorze 'złoty dąb', z poziomymi niskimi przetłoczeniami; dopuszcza się alternatywnie wykonanie ocieplonych bram dwuskrzydłowych, po uzgodnieniu z Inwestorem.

### **Tynki, sufity:**

Zaprojektowano wykonanie tynków zwykłych cem.-wap. kat. III ze szpachlowaniem gładziami cementowymi i malowaniem farbami krzemianowymi.

Zaprojektowano w pomieszczeniu magazynowym świetlicy (nr 1) sufity podwieszane z płyt gipsowo-kartonowych GKBI 12,5 mm na rusztach stalowych krzyżowych w systemie wybranego producenta, z paroizolacją z folii PE 0,2 mm (o współczynniku oporu dyfuzyjnego  $S_d \geq 100 \text{ m}$ ) oraz z izolacją termiczną z wełny mineralnej, w polach między krokiewkami i pod nimi, w układzie min.  $14 \times 14 \text{ cm}$  [ $\lambda = 0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ ] (np. typu Toprock Super lub Superrock). Współczynnik przenikania ciepła przez sufity  $U = 0,18 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)} < U_{max}$ . Wysokości wykonania zabudów wg oznaczeń na rysunkach.

Należy wykonać ponadto docieplenia ścian zewnętrznych, wewnętrznych i kominów ponad sufitami, z ww. wełny skalnej grubości 12 cm, w sposób gwarantujący wyeliminowanie mostków termicznych (w pasach wysokości/szerokości min. 1 m).

### **Podłogi i posadzki:**

Zaprojektowano w pomieszczeniu magazynowym świetlicy (nr 1) posadzki zmywalne z płytek gresowych na elastycznej, odkształcalnej, mrozo- i wodoodpornej zaprawie klejowej C2 S1 TE (V klasa ścieralności, współczynnik antypoślizgowości R9, nasiąkliwość do 0,5%), ułożone na posadzkach cementowych grubości ~8 cm zbrojonych

przeciwskurczowo matami stalowymi ocynkowanymi z  $\varnothing 3$  mm o oczkach 10×10 cm, folii PE 0,3 mm, styropianie EPS [BS150, CS(10)100,  $\lambda=0,038$ ] grubości min. 12 cm ( $R_{min}=2,0 [(m^2 \cdot K)/W]$ ), folii PE 0,3 mm, podbetonie C8/10 (B10) grubości 5 cm oraz podsypce piaskowej zagęszczonej warstwami co 20 cm do  $I_s=0,97$  grubości wynikającej z rysunków. Współczynnik przenikania ciepła posadzki na gruncie  $U=0,26 W/(m^2 \cdot K) < U_{max}$ . Przy ścianach o powierzchni malowanej (bez okładzin z płytek) wykonać cokoliki systemowe.

W garażu i pomieszczeniu magazynowym OSP zaprojektowano posadzkę betonową zacieraną z posypką utwardzającą na gładko z betonu C25/30 (B30) grubości 10÷16 cm, zbrojoną siatkami z prętów  $\#8$  mm A-III o oczkach 15×15 cm, z wyprofilowanymi na zewnątrz spadkami i dylatacjami, na folii PE 0,3 mm, styropianie EPS [BS250, CS(10)200,  $\lambda=0,036$ ] grubości min. 10 cm ( $R_{min}=2,0 [(m^2 \cdot K)/W]$ ), folii PE 0,3 mm, podbetonie C8/10 (B10) grubości 10 cm oraz podsypce piaskowej zagęszczonej warstwami co 20 cm do  $I_s=0,97$ . Współczynnik przenikania ciepła posadzki na gruncie  $U=0,29 W/(m^2 \cdot K) < U_{max}$ . W progach zastosować kątownik min. L 80×80×5 mm. Sugeruje się montaż liniowego wpustu odwodnieniowego w bramie (wg odrębnego opracowania branży sanitarnej, po wybudowaniu kanalizacji deszczowej) dla odprowadzenia wód roztopowych.

Posypkę utwardzającą typu Sikafloor 2 SynTop natural wprowadzać w górną powierzchnię płyty betonowej posadzki na etapie jej wykonywania – po rozłożeniu i zawibrowaniu betonu, po czym "wprasowywać się" w górną powierzchnię za pomocą zacieraczki z talerzem i w końcowym etapie zacierania "na lustro" stalowymi łopatkami.

Zaraz po zakończeniu zacierania posadzkę zaimpregnować natryskowo rozpuszczalnikową żywicą akrylową typu Sikafloor ProSeal 12.

Na następny dzień należy wykształcić szczeliny skurczowe w płycie betonowej posadzki poprzez nacięcie jej tarczą do betonu na gł. 1/3 grubości. Po wyschnięciu posadzki (po około miesiącu) wypełnić szczeliny materiałem trwale elastycznym poliuretanowym typu Sikaflex PRO 3 (po uprzednim włożeniu w szczelinę sznura z pianki polietylenowej typu Sika Rundschnur PE 6 oraz po naniesieniu pędzelkiem preparatu zwiększającego przyczepność masy poliuretanowej do betonu typu Sika Primer 3 N). Alternatywnie w pomieszczeniach podłogi wykończone płytkami posadzkowymi.

#### **Instalacje – projektowane wg odrębnych opracowań branżowych:**

- ogrzewanie pomieszczenia magazynowego świetlicy (nr 1) promiennikami elektrycznymi (założona temperatura obliczeniowa 12°C), wg branży elektrycznej,
- wentylacji grawitacyjnej,
- elektryczne (zasilane z istniejącej rozdzielnicy głównej zlokalizowanej w świetlicy wiejskiej).

#### **Wentylacja:**

Wentylacja pomieszczeń naturalna grawitacyjna poprzez systemowe wywiewne kanały wentylacyjne kominowe z pustaków keramzytobetonowych typu IBF Airvent o wymiarach kanałów 11×16 cm, z kratkami o wymiarach 14×21 i 11×27 cm.

Przewidziano także w pomieszczeniu magazynowym OSP przewód wentylacyjny  $\varnothing 160$  mm wyprowadzony ponad dach zakończony kominkiem dachowym.

Wykonać docieplenie ew. rur wywiewnych wentylacyjnych wełną mineralną (min. 4 cm), np. typu Isover Ventilam Alu.

Nawiew powietrza kompensacyjnego do pomieszczeń zapewniony jest poprzez nawietrzaki okienne z regulacją ręczną lub samoczynną (oraz szczeliny infiltracyjne okien).

Współczynnik infiltracji powietrza dla otwieranych okien w pomieszczeniach, w których napływ powietrza zewnętrznego jest zapewniony przez nawietzniki, powinien wynosić nie więcej niż  $0,3 m^3/(m \cdot h \cdot daPa^{2/3})$ .

Zapewniono niezbędny nawiew do garażu oraz pomieszczenia magazynowego OSP poprzez wykonanie otworów wentylacji nawiewnej z kratkami metalowymi z siatką, o powierzchni przekroju 15x30 cm, których dolna krawędź wewnątrz winna być umieszczona nie wyżej niż 30 cm ponad poziomem podłogi.

Wykonać wentylację przestrzeni nieużytkowej za zabudową sufitu podwieszanego: poprzez kratkę nawiewną w zewnętrznej ścianie szczytowej od północy oraz kratkę wywiewną na kanale wentylacyjnym komina.

### **Uwagi końcowe:**

Teren wokół prowadzonych robót należy zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

Wymiar drzwi na osi oznacza wymiar w świetle przejścia po otwarciu pod kątem 90°; przy zmianie stolarki jej wymiary w świetle traktować jako minimalne (každorazowo zweryfikować zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami).

Wszystkie zastosowane materiały, używane zgodnie z instrukcjami producentów, powinny posiadać niezbędne atesty, aprobaty i certyfikaty czy dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Wszystkie roboty oraz ich odbiory przeprowadzać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz innymi wymaganiami właściwymi dla danej specyfiki robót, pod nadzorem osoby uprawnionej, zgodnie ze sztuką budowlaną, przepisami bhp i ppoż.

Wszystkie informacje zawarte w niniejszej dokumentacji budowlanej należy zweryfikować i skorygować na budowie, zgodnie z dokumentacjami branżowymi, danymi technicznymi rzeczywiście zastosowanych materiałów, środków i urządzeń oraz aktualnie obowiązującymi przepisami.

Projekt architektoniczno-budowlany należy rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych wszystkie wymiary należy zweryfikować na budowie. O wszelkiej niezgodności projektu czy założeń konstrukcyjnych w nim zawartych ze stanem faktycznym należy niezwłocznie powiadomić projektanta w formie pisemnej.

Wszelkie wątpliwości oraz odstępstwa od niniejszych założeń projektowych należy rozstrzygać na bieżąco przy udziale służb konserwatorskich, kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego; wszelkie uzupełnienia i uszczegółowienia winny zostać zawarte w projekcie wykonawczym.

Wszystkim wskazaniom znaków towarowych, patentów lub pochodzenia występującym w niniejszej dokumentacji towarzyszą wyrazy „lub równoważny”, co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów nie gorszych niż opisywanych w dokumentacji, tj. spełniających wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe co najmniej takie, jak wskazane w dokumentacji lub lepsze.

Wykonawca, który zdecyduje się stosować urządzenia i materiały równoważne opisywanym w dokumentacji obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego spełniają wymagania określone przez autora niniejszego opracowania.

## OBLICZENIA STATYCZNE

do projektu budowy budynku magazynowo-garażowego z wiatą magazynową

---

*Układ konstrukcyjny obiektu, zastosowane schematy konstrukcyjne, założenia przyjęte do obliczeń, w tym dotyczące obciążeń: wg opisu oraz rysunków. Podstawa obliczeń – Polskie Normy*

### Pozycja 1.1

Ławy fundamentowe żelbetowe Ł-1 C16/20 (B20) W8

Przyjęto wymiary  $b=0,60$  m,  $h=0,35$  m

### Pozycja 1.2

Stopy fundamentowe żelbetowe ST-1÷ST-2 C16/20 (B20) W8

Przyjęto wymiary  $a=0,40$  m,  $b=0,40$  m,  $h_1=1,10$  m

### Pozycja 2

Nadproże żelbetowe Nż-1- C16/20 (B20)

Przyjęto wymiary  $24 \times 74$  cm

### Pozycje 3.1÷3.2

Słupy żelbetowe „Sż-1”÷„Sż-2” z betonu C16/20 (B20)

Przyjęto wymiary  $24 \times 24$  cm

### Pozycje 4.1÷4.2

Krokwie K1÷K2 o wymiarach  $8 \times 18$  cm

$L=5,8$  m; drewno C24

### Pozycja 5

Płatew P1 o wymiarach  $14 \times 18$  cm

$L=5,3$  m; drewno C24

### Pozycje 6.1÷6.2

Słupy S1÷S2 o wymiarach  $14 \times 14$  cm

$L=3,5$  i  $1,8$  m; drewno C24

### Pozycje 7.1÷7.3

Jętki J1÷J3 o wymiarach  $8 \times 16$  cm

$L=3,8$ ,  $2,8$  i  $7,2$  m; drewno C24

### Pozycja 8

Miecz Mi1 o wymiarach  $8 \times 12$  cm

$L=1,4$  m; drewno C24

### Pozycja 9

Wieszak Wi1 o wymiarach  $14 \times 25$  cm

$L=1,5$  m; drewno C24

### Pozycja 10

Stężenia słupów Ss1 prętowe krzyżowe typu "X"

Przyjęto 4x pręt  $\phi 10$  mm, centralnie rura  $\phi 159 \times 10$  mm długości  $\sim 4$  cm; stal S355

PROJEKTOWAŁ:



# INFORMACJA

## DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

---

### NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Budynek magazynowo-garażowy z wiatą magazynową  
Magdalenki 9, 63-830 Pępowo  
dz. ewid. nr 82/1 i 82/4, obręb Krzekotowice

### IMIĘ I NAZWISKO INWESTORA I ADRES:

Gmina Pępowo  
ul. St. Nadstawek 6, 63-830 Pępowo

### IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA:

mgr inż. arch. MONIKA SZUMIELSKA

## CZĘŚĆ OPISOWA

---

### *1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:*

- zabezpieczenie i oznakowanie terenu prac przed dostępem osób postronnych,
- wytyczenie obiektu budowlanego przez geodetę uprawnionego zgodnie z zatwierdzonym projektem,
- wykonanie prac ziemnych, łąw fundamentowych,
- wykonanie murów, kominów i ścian wewnętrznych,
- wykonanie stemplowania i szalowania trzpieni, wieńców,
- wykonanie drewnianej konstrukcji wiaty,
- wykonanie i montaż konstrukcji więźb dachowych,
- montaż pokrycia dachowego,
- montaż stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej,
- montaż instalacji elektrycznych,
- wykonanie tynków wewnętrznych,
- wykonanie podłoży pod posadzki i wykonanie posadzek,
- wykonanie tynków zewnętrznych i zagospodarowania terenu,
- uporządkowanie terenu robót i jego otoczenia.

*2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:*

- działki zabudowane: we frontowej ich części budynek dwufunkcyjny (o funkcji mieszkalnej jednorodzinnej i o usługowej funkcji świetlicy wiejskiej), za nim budynek o funkcji gospodarczo-magazynowej (przeznaczony do rozbiórki – wg odrębnego opracowania), ziemianka o funkcji magazynowej, zbiornik na ścieki, a poza nimi obiekty i urządzenia o charakterze rekreacyjno-wypoczynkowym (boisko do piłki nożnej, boisko do koszykówki, urządzenia placu zabaw). Nieruchomości wyposażone są w przyłącza: elektroenergetyczne, wodociągowe, gazowe, telekomunikacyjne, odprowadzenie wód opadowych i roztopowych – powierzchniowe na własny teren nieutwardzony.

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

- istniejące i nieprzerwanie funkcjonujące zagospodarowanie terenu o charakterze publicznym.

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

- ryzyko upadku podczas prac prowadzonych na wysokości powyżej 5 m.
- wykonywanie wykopów głębokości większej niż 1,5 m (o ścianach pionowych bez rozparcia),
- roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C,
- przy pracach związanych z budową linii kablowych nn oraz z wykonaniem podłączeń elektrycznych istnieje zagrożenie porażenia prądem,
- praca przy użyciu elektronarzędzi – zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym w przypadku niesprawnych narzędzi i nieprawidłowej tymczasowej instalacji elektrycznej budowy.

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

- przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych każdy pracownik winien odbyć szkolenie wstępne na stanowisku pracy w zakresie BHP prac ogólnobudowlanych.

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

- teren prac zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych, oznakować i wyznaczyć strefy niebezpieczne,
- wyznaczyć i zabezpieczyć drogi, wyjścia i przejścia dla pieszych,
- rusztowania systemowe powinny być montowane zgodnie z dokumentacją producenta z elementów poddanych przez producenta badaniom zgodności z wymaganiami konstrukcyjnymi i materiałowymi, określonymi w kryteriach oceny wyrobów po względem bezpieczeństwa; montowane i demontowane przez osoby posiadające wymagane uprawnienia; odpowiednio oznaczone i uziemione,
- wszyscy przebywający na terenie budowy są obowiązani posiadać wymagane środki ochrony indywidualnej; na wysokości pracować w szelkach bezpieczeństwa,
- drogi dojazdowe winne być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych,
- na placu budowy w widocznym miejscu winny znajdować się apteczka i sprzęt ppoż.
- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac zapewnić pracownikom stosowne do potrzeb: sprzęt, narzędzia,
- drabiny eksploatować tylko sprawne i zgodnie z ich przeznaczeniem,
- przy wykonywaniu wykopów koparką należy sprawdzić czy na trasie znajdują się sieci i urządzenia podziemne; koparkę może obsługiwać jedynie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia; w zasięgu działania koparki zabrania się przebywania pracownikom i osobom postronnym.

## OPIS TECHNICZNY

### do projektu budowlanego branży elektrycznej

---

#### I. WPROWADZENIE

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlany instalacji elektrycznych „Budowa budynku magazynowo-garażowego z wiatą magazynową” w miejscowości Magdalenki 9, gm. Pępowo, zlokalizowanego na dz. ewid. nr 82/1 i 82/4, obręb Krzekotowice.

#### II. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora,
- wizja lokalna w terenie i uzgodnienia z Inwestorem,
- umowa o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej nr ewid. 5/175/2011 dla istniejącego na terenie przedmiotowej działki (światlica wiejska) przyłącza elektroenergetycznego,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- podkłady budowlane,
- obowiązujące normy i przepisy.

#### III. ZAKRES OPRACOWANIA

- zasilanie elektroenergetyczne,
- rozdzielnice elektryczne i rozdział energii elektrycznej,
- instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych ogólnych w budynku,
- instalacje ochronne.

#### IV. ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE

Istniejący budynek światlicy wiejskiej w miejscowości Magdalenki 9, dz. ewid. Nr 82/1 i 82/4 zasilany jest z sieci elektroenergetycznej ENEA Operator sp. z o.o. Inwestor posiada zawartą umowę z ENEA S.A. nr ewid. 5/175/2011 na świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej.

Zgodnie z powyższą umową moc przyłączeniowa obiektu pełniącego funkcję światlicy wiejskiej w miejscowości Magdalenki 9, gm. Pępowo wynosi 20kW w układzie 3-fazowym bezpośrednim z zabezpieczeniem przedlicznikowym 3x32A wg stawek opłat właściwych dla grupy taryfowej C11.

Budowa budynku magazynowo-garażowego z wiatą magazynową nie powoduje wzrostu mocy przyłączeniowej obiektu światlicy wiejskiej w miejscowości Magdalenki 9, gm. Pępowo.

Projektowany budynek magazynowo-garażowy z wiatą magazynową należy zasilć kablem zalicznikowym YKYżo 5x6mm<sup>2</sup> z istniejącej rozdzielnicy głównej RG obiektu światlicy wiejskiej. W tym celu obok rozdzielnicy głównej należy zabudować wyłącznik nadprądowy o charakterystyce C25A/3P w obudowie natynkowej SRn 1x6mod.

Na zewnątrz budynku kabel zalicznikowy YKYżo 5x6mm<sup>2</sup> ułożyć na elewacji budynku w rurze instalacyjnej typu RL28, następnie zejść pionowo do ziemi.

Projektowany kabel zalicznikowy w ziemi należy ułożyć w rowie kablowym na głębokości 70 cm na 10 cm warstwie piasku, a po ułożeniu przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Na wysokości 25 cm od osi kabla ułożyć folię kablową koloru niebieskiego a następnie zasypać ziemią rodzimą. Kabel w wykopie układać z zapasem ok. 3%. Całość prac wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. W przypadku skrzyżowań lub zbliżeń z urządzeniami infrastruktury podziemnej stosować jako ochronę rurę ochronną AROT typu DVK50 koloru niebieskiego. Projektowany kabel zalicznikowy YKYżo 5x6mm<sup>2</sup> układać zgodnie z rysunkiem planu zagospodarowania terenu.

Podczas wykonywania wykopu związanego z ułożeniem kabla zwrócić szczególną uwagę na uzbrojenie terenu i na całej trasie wykonać przekopy próbne. Po ułożeniu kabla teren przywrócić do stanu pierwotnego.

Instalacja odbiorcza wykonana będzie w układzie sieciowym TN-S zgodnie z wymaganiami norm PN-HD 60364. Rozdział przewodu PEN na N i PE wystąpi w rozdzielnicy głównej budynku świetlicy wiejskiej.

## **V. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE**

Na potrzeby rozdziatu energii elektrycznej dla budynku magazynowo-garażowego zaprojektowano rozdzielnice RM wnekową, modułową 4x14 z drzwiami metalowymi pełnymi typu KLV-U-4/56-SF IP24 prod. EATON-MOELLER. Rozdzielnice RM zasilić proj. kablem zalicznikowym YKYżo 5x6mm<sup>2</sup>. W celu rozliczeń z najemcą dla pom. nr 2 zaprojektowano podlicznik energii elektrycznej czynnej typu LE-01D prod. F&F.

W rozdzielnicy RM stosować aparaturę zabezpieczającą prod. EATON-MOELLER.

Projektowaną rozdzielnicę RM zabudować w miejscach pokazanych na rysunkach nr 1/E, 2/E oraz wykonać zgodnie z zamieszczonym schematem ideowym na rys. nr 3/E.

## **VI. INSTALACJA OŚWIETLENIA**

### **Oświetlenie wewnętrzne**

W budynku magazynowo-garażowym z wiatą magazynową przewidziano oświetlenie fluoroscencyjne sterowane lokalnie za pomocą łączników instalacyjnych. Liczba i rozmieszczenie opraw zapewnia uzyskanie natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach zgodnego z wymogami normy PN EN 12464-1. Źródła światła stosować produkcji POLAM PHILIPS lub OSRAM o barwie białej. Oprawy świetłówkowe należy zamawiać z elektronicznym układem zapłonowym.

Instalację oświetlenia zaprojektowano przewodami YDYpżo (3,4) x 1,5 mm<sup>2</sup>, Ui=750V.

Połączenia przewodów wykonywać w pogłębionych puszkach montażowych.

Całość instalacji rozprowadzić p/t. Przewody prowadzone luzem nad stropem podwieszanym układać w rurze peschel. Przewody układane na konstrukcji drewnianej, montować w rurach instalacyjnych RL. Łączniki instalacyjne należy instalować na wysokości 1,20 m. od poziomu posadzki.

Osprzęt należy stosować serii BASIC prod. KONTAKT. We wszystkich pomieszczeniach stosować osprzęt bryzgoszczelny p/t.

Legendę opraw oświetleniowych zamieszczono na rysunku instalacji oświetlenia.

### **Oświetlenie zewnętrzne**

Na elewacji budynku zastosowano oprawy architektoniczne wykonane z aluminium w kolorze antracyt, klosz z mlecznej szyby typu BLIZ VISA V TC-D 1x18W IP65 prod. PERFORMANCE IN LIGHTING. Zasilanie opraw zamontowanych na elewacji budynku zrealizować przewodem YDYpżo 3x1,5mm<sup>2</sup>, rozprowadzonym p/t. Rozmieszczenie opraw na elewacji pokazano na rzucie instalacji oświetlenia.

W celu dekoracyjnego oświetlenia terenu wokół projektowanego budynku magazynowo-garażowego zaprojektowano dwa słupy oświetleniowe aluminiowe w kolorze grafitowym na źródło led, H=4,8m, klosz PMMA mrożony typu KARIN 4800 LED 100W IP65 CI-65 (nr kat. 45260/6/CI-65) prod. ROSA. Montaż powyższych słupów oświetleniowych na fundamencie prefabrykowanym B-60 prod. ROSA.

Lokalizację projektowanych słupów oświetleniowych pokazano na planie zagospodarowania terenu, rys. nr Z1. W celu zasilania projektowanych słupów oświetleniowych projektuje się wykonanie linii kablowej oświetleniowej nn typu YKYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> wyprowadzonej z rozdzielnicy RM.

Linie kablową oświetleniową YKYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> w ziemi należy ułożyć w rowie kablowym na głębokości 70 cm na 10 cm warstwie piasku a po ułożeniu przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Na wysokości 25 cm od osi kabli ułożyć folię

kablową koloru niebieskiego a następnie zasypać ziemią rodzimą. Kabel w wykopie układać z zapasem ok. 3%. Wszystkie skrzyżowania i zbliżenia z istniejącymi urządzeniami sieci podziemnej należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. W przypadku skrzyżowań lub zbliżeń z urządzeniami infrastruktury podziemnej stosować jako ochronę rurę ochronną AROT typu DVK50 koloru niebieskiego. Podczas wykonywania wykopu związanego z ułożeniem kabla oświetleniowego zwrócić szczególną uwagę na uzbrojenie terenu i na całej trasie wykonać przekopy próbne. Po ułożeniu kabla teren przywrócić do stanu pierwotnego. Trasę prowadzenia linii kablowej oświetleniowej nn pokazano na planie zagospodarowania terenu.

Połączenia przewodów i kabli we wnękach słupowych wykonać za pomocą izolacyjnych złącz kablowych typu IZK. Od złącz słupowych do każdej oprawy projektuje się przewody YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> Ui=750V. Zabezpieczenie opraw w złączach słupowych wykonać bezpiecznikami D01 6A.

Projektuje się uziemienie ostatniego słupa pokazanego na planie zagospodarowania terenu poprzez wykonanie sztucznego uziomu pionowego np. z prętów cynkowanych Ø16 BŁYSKAWICA, R<30omów.

Sterowanie oprawami oświetlenia na elewacji oraz słupami oświetleniowymi zaprojektowano ręcznie lub automatycznie za pomocą zegara astronomicznego z programowalną przerwą nocną typu PCZ-525 prod. F&F. Wybór sterowania za pomocą przetacznika z punktem neutralnym środkowym Z-S/WM prod. EATON-MOELLER. Zarówno przy sterowaniu automatycznym i ręcznym przewidziano także możliwość ręcznego zał./wył. poszczególnych opraw za pomocą rozłączników izolacyjnych IS.

## **VII. INSTALACJA SIŁOWA**

### **Gniazda ogólnego stosowania**

Projektuje się wykonanie instalacji gniazd jedno- i trójfazowych ogólnego przeznaczenia rozmieszczonych zgodnie z rysunkiem nr 1/E.

Instalację gniazd wtykowych jednofazowych wykonać przewodem YDYpżo 3x2,5mm<sup>2</sup>, Ui=750V, pozostałe obwody wg opisu na rzucie i schemacie rozdzielnicy. Połączenia przewodów wykonywać w pogłębionych puszkach montażowych.

Całość instalacji gniazd ogólnych 230V rozprowadzić p/t. Przewody prowadzone luzem nad stropem podwieszanym układać w rurze peschel. Wszystkie gniazda stosować z bolcem ochronnym. Gniazda montować na wysokości opisanej na rzutach. Gniazda i łączniki zlokalizowane obok siebie należy łączyć ramkami w zestawy wielokrotne.

Proponowany osprzęt serii BASIC prod. KONTAKT. We wszystkich pomieszczeniach stosować osprzęt bryzgoszczelny p/t.

W pom. 3 w celu zasilania odbiorników przenośnych przewidziano gniazdo z rozłącznikiem 16A/400V/3P+N+Z IP44 natomiast pod wiatą magazynową przewidziano zestaw gniazdowy 2x16A/230V+16,32A/400V IP44 z rozłącznikiem, typu RSK-1 prod. ELEKTROMET DZIERŻONIÓW.

## **VIII. Oświetlenie awaryjne**

Dla projektowanego budynku magazynowo-garażowego z wiatą magazynową nie jest wymagane awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, jednakże w celu umożliwienia dojścia członkom Ochotniczej Straży Pożarnej po narzędzia i sprzęt w przypadku zaniku napięcia zasilania podstawowego przewidziano w pom. 3 zaopatrzenie oprawy oświetlenia ogólnego w wewnętrzny moduł awaryjny 1h oraz zastosowanie nad bramą pom. 3 oprawy awaryjnej z podtrzymaniem 1h, autotestem i termostatem, typu PRIMOS CLASSIC AT 1C LED5 T (H323) prod. HYBRYD.

Oprawa oświetlenia ogólnego z modułem awaryjnym 1h będzie pracować zarówno w ruchu normalnym jak i awaryjnym. Do oprawy tej należy doprowadzić dodatkową żyłę – „stałą fazę”. Oprawa PRIMOS będzie pracować tylko w ruchu awaryjnym.

## **IX. INSTALACJE OCHRONNE**

### **Ochrona odgromowa**

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami budynek magazynowo-garażowy z wiatą magazynową nie wymaga ochrony odgromowej.

### **Ochrona przeciwprzepięciowa**

Dla ochrony przeciwprzepięciowej zaprojektowano w rozdzielnicy RM ograniczniki przepięć typ 2 (klasa C) typu SPCT2-280/4 prod. EATON-MOELLER.

### **Ochrona przeciwporażeniowa**

Zgodnie z PN-HD 60364-4-41 jako środek ochrony podstawowej zastosowano izolowanie części czynnych oraz zastosowanie obudów. Natomiast ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu realizowana jest poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN przez urządzenia przetężeniowe i urządzenia ochronne różnicowoprądowe o znamionowym prądzie wyzwalającym  $I_{\Delta n} = 30\text{ mA}$  w przypadku przekroczenia napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale. Uzupełniającym środkiem ochrony przeciwporażeniowej podstawowej są wyłączniki różnicowoprądowe.

Jako system zasilania założono układ sieciowy TN-S, przy czym rozdział przewodu PEN na N i PE wystąpi w rozdzielnicy głównej obiektu świetlicy wiejskiej.

Części przewodzące dostępne tj. części metalowe urządzeń, które w skutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak:

- metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych,
- kotki ochronne gniazd wtyczkowych,
- metalowe obudowy opraw oświetleniowych,

powinny być połączone z przewodem ochronnym. Przewody powinny posiadać oznaczenia barwne zgodne z normą PN-90/E-05023. Przewody należy oznaczać następująco:

- przewód neutralny N – barwą jasnoniebieską,
- przewód ochronny PE – kombinacją dwubarwną zielono-żółtą
- przewód ochronno-neutralny PEN – kombinacją dwubarwną zielono-żółtą, a na końcach barwą jasnoniebieską; dopuszcza się, aby wyżej wymieniony przewód był oznaczony barwą jasnoniebieską, a na końcach barwą zielono-żółtą, tak aby równocześnie widoczne były wszystkie wymienione barwy.

### **Ochrona przeciwpożarowa**

Następujące elementy wpływają na bezpieczeństwo przeciwpożarowe budynku:

- wszystkie stosowane przewody, aparaty i urządzenia muszą posiadać atesty stosowności w budownictwie B; przewody elektryczne muszą mieć izolację o napięciu znamionowym 750 V, kable 1000V.

## **X. Uwagi końcowe**

Całość instalacji elektrycznej wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych. W trakcie realizacji instalacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP. Wszystkie urządzenia i materiały winny posiadać stosowne atesty i dopuszczenia oraz powinny spełniać wymagania norm. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiarów rezystancji izolacji.

## XI. OBLICZENIA TECHNICZNE

Obliczenie mocy zapotrzebowanej budynku i sprawdzenie kabla zalicznikowego przed skutkami przeciążeń

$Lp$	Odbiór wg zestawienia	$P_i$ [kW]	$k_z$	$P_z$ [kW]
1.	<b>Rozdzielnica główna obiektu świetlicy wiejskiej</b>			
Obiekt świetlicy wiejskiej		12	0,6	7,2
Proj. budynek magazynowo-garażowy	Oświetlenie	0,75	0,6	0,45
	Gniazda ogólne 230V: 10szt. x 0,2kW	2,0	0,2	0,4
	Zestawy gniazdowe siłowe: 6kW	6,0	0,2	1,2
	Promienniki podczerwieni	3,0	0,8	2,4
<b>Suma</b>		23,75		11,65
<b>Moc przyłączeniowa obiektu 20kW pozostaje bez zmian</b>				

Kabel zalicznikowy - YKYżo 5x6 mm<sup>2</sup> zasilający budynek magazynowo-garażowy:

Warunek skuteczności ochrony przed prądem przeciążeniowym:

$$I_b \leq I_n \leq I_z,$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z, \text{ gdzie:}$$

$I_b$  = prąd obliczeniowy,

$I_n$  = prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających,

$I_z$  = obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych kabli,

$I_2$  = prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego;

$$\text{Prąd obliczeniowy: } I_b = \frac{4,45}{\sqrt{3} \times 0,4 \times 0,93} = 6,91 \text{ A}.$$

Obciążalność prądowa długotrwała dla kabla YKYżo 5x6 mm<sup>2</sup> z uwzględnieniem sposobu ułożenia:  $I_z = 46 \text{ A}$ .

$$\text{Zabezpieczenie kabla C25A/3P: } \Leftrightarrow I_2 = 25 \cdot 1,45 = 36,3 \text{ A}, \quad 36,3 \text{ A} \leq 1,45 \cdot 46$$

$$36,3 \text{ A} \leq 67 \text{ A}$$

$$4,1 \leq 25 \leq 46$$

Warunki są spełnione. Kabel zalicznikowy - YKYżo 5x6 zasilający budynek magazynowo-garażowy został dobrany prawidłowo.

Opracował:

## CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

do projektu budowy budynku magazynowo-garażowego z wiatą magazynową

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

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_r$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_r$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ	0,19	0,45	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Dach	D 1	0,13	0,30	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG	0,27	1,20	Tak
IV. Przegrody ściany wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_r$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_r$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana wewnętrzna	SW 24	0,90	1,00	Tak
V. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ1	1,38	1,70	Tak
2	Drzwi zewnętrzne	BZ1	1,50	1,70	Tak

Parametry przegród przezroczystych								
VI. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $g$ wg WT 2014	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
1	Okno zewnętrzne	01 82/162	1,00	0,67	1,80	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne	02 182/72	1,00	0,67	1,80	0,35	Tak	Nie dotyczy

### 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Przeznaczenie budynku	Budynki produkcyjne, magazynowe jednokondygnacyjne
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 0,9$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	$A_0 = 5,31\text{m}^2$
Pole powierzchni całej elewacji	$A_e = 61,74\text{m}^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0Max} = 15\% \cdot A_e = 30,68\text{m}^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0Max}$	<b>Warunek spełniony</b>



### 3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

#### 3.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{R_{si, min}}$ dla przegród zewnętrznych

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

	Miesiąc	$f_{R_{si, min}}$ [W/m <sup>2</sup> ·K]
1	Styczeń	0,710
2	Luty	0,714
3	Marzec	0,656
4	Kwiecień	0,534
5	Maj	0,190
6	Czerwiec	-1,190
7	Lipiec	-0,479
8	Sierpień	-1,688
9	Wrzesień	0,104
10	Październik	0,467
11	Listopad	0,635
12	Grudzień	0,720

Miesiąc krytyczny: Grudzień

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{R_{si, max}}=0,72$

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

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

	Miesiąc	$f_{R_{si, min}}$ [W/m <sup>2</sup> ·K]
1	Styczeń	0,844
2	Luty	0,844
3	Marzec	0,844
4	Kwiecień	0,844
5	Maj	0,844
6	Czerwiec	0,844
7	Lipiec	0,844
8	Sierpień	0,844
9	Wrzesień	0,844
10	Październik	0,844
11	Listopad	0,844
12	Grudzień	0,844

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

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{R_{si, max}}=0,84$

3.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej  $R_{si}$  dla poszczególnych przegród.

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	$f_{Rsi}$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Warunek
1	Podłoga na gruncie	PG	0,27	0,964	0,964 > 0,844	Spełniony
2	Dach	D 1	0,13	0,984	0,984 > 0,720	Spełniony
3	Ściana zewnętrzna	SZ	0,19	0,978	0,978 > 0,720	Spełniony

#### 4) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Niezgrupowane					
Ogrzewanie i wentylacja					
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok	
1	grzejniki elektryczne	1158,68	1286,13	3858,40	
Suma		1158,68	1286,13	3858,40	
Oświetlenie wbudowane					
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok	
1	Oprawy 100lx	–	348,66	1045,97	
Suma		–	348,66	1045,97	
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$				31,50	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,nom}) / A_f$				44,45	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_p=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$				4904,37	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_p/A_f$				133,34	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)

#### Budynek referencyjny wg WT 2014

Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	36,78	m <sup>2</sup>
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	110,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	$\Delta EP_L$	50,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	$EP_{max}$	160,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)

#### Sprawdzenie warunku na EP

EP kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)		$EP_{max}$ kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	Uwagi
133,34	<	160,00	Warunek spełniony

## 5) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego

Dane zbiorcze ze stref budynku			
Powierzchnia ogrzewana całości budynku	$A_f$	36,78	$m^2$
<b>Grupa: Niezgrupowane</b>			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP	133,34	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP <sub>max</sub>	160,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
<b>Średnioważony współczynnik EP<sub>m</sub></b>			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP <sub>m</sub>	133,34	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP <sub>max</sub>	160,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EK <sub>m</sub>	44,45	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)		EP <sub>max</sub> kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	Uwagi
133,34	<	160,00	Warunek spełniony

## 6) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014

Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek EP < EP <sub>max</sub>	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

# ANALIZA ŚRODOWISKOWO-EKONOMICZNA

## do projektu budowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego

### 1. Dane budynku

#### 1.1. Dane adresowe:

Nazwa budynku: budynek magazynowo-garażowy

Adres budynku: Magdalenki, 9

Nazwa inwestora: Gmina Pępowo

#### 1.2. Dane geometryczne:

Przeznaczenie budynku: Magazynowy

Strefa klimatyczna: II

Stacja meteorologiczna: Wrocław

Powierzchnia zabudowy  $A_z=106,88 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze  $A_r=36,78 \text{ m}^2$

Powierzchnia netto  $A=84,92 \text{ m}^2$

Kubatura po obrysie zewnętrznym  $V_e=211,58 \text{ m}^3$

Kubatura ogrzewana budynku  $V=148,96 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 1

### 2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową

#### 2.1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu ogrzewania i wentylacji

##### 2.1.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{u,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa – Energia elektryczna	100,0	1158,7

##### 2.1.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{u,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku – Odzysk	100,0	1158,7

#### 2.2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu oświetlenia wbudowanego

##### 2.2.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{l,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa – Energia elektryczna	100,0	348,7

##### 2.2.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{l,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku – Energia słoneczna	100,0	898,6

### 3. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	System ogrzewania	TAK, Źródło 'grzejniki elektryczne' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa – Energia elektryczna o $wH=3,00$ , typu Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=0,99$ , Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalnym P o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,91$ , Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek) o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=1,00$ , System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=1,00$ .	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku – Odzysk, typu Pompa ciepła solanka/woda o mocy grzewczej 5,9–10,0 kW typu Vitocal 222-G o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=4,25$ , Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,94$ , C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=0,96$ , Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 70/55°C w przestrzeni ogrzewanej o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=0,95$ .
2	System wentylacji	TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza $V_{ve1}=10,59 \text{ m}^3/\text{h}$ , $V_{ve2}=29,79 \text{ m}^3/\text{h}$ , $V_{ve3}=2,12 \text{ m}^3/\text{h}$ , $V_{ve4}=29,79 \text{ m}^3/\text{h}$ .	TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza $V_{ve1}=10,59 \text{ m}^3/\text{h}$ , $V_{ve2}=29,79 \text{ m}^3/\text{h}$ , $V_{ve3}=2,12 \text{ m}^3/\text{h}$ , $V_{ve4}=29,79 \text{ m}^3/\text{h}$ .
3	System oświetlenia wbudowanego	TAK, Źródło 'Nowe źródło światła' o regulacji Ręczna wpływu światła dziennego o współczynniku $FD=1,00$ , i regulacji Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie, wpływu nieobecności pracowników w miejscu pracy $FO=1,00$ , i współczynnika obciążenia natężenia oświetlenia $F_c=1,00$ , o sumarycznej mocy opraw oświetleniowych $P_n=179,72 \text{ W}$ .	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku – Energia słoneczna, o regulacji Ręczna wpływu światła dziennego o współczynniku $FD=1,00$ , i regulacji Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie, wpływu nieobecności pracowników w miejscu pracy $FO=1,00$ , i współczynnika obciążenia natężenia oświetlenia $F_c=1,00$ , o sumarycznej mocy opraw oświetleniowych $P_n=179,72 \text{ W}$ .

### 4. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

#### 4.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{i, \text{tot}}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{x,u}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa – Energia elektryczna	100,0	0,90	1,00	kWh/kWh	1286,1	1286,1	kWh/rok

#### 4.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{i, \text{tot}}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{x,u}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku – Odzysk	100,0	3,64	1,00	MJ/kg	318,0	1144,9	kg/rok

### 5. Charakterystyka źródeł oświetlenia systemu oświetlenia wbudowanego

#### 5.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{i, \text{tot}}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{x,i}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa – Energia elektryczna	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	348,7	348,7	kWh/rok

#### 5.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{i, \text{tot}}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{x,i}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku – Energia słoneczna	100,0	1,00	1,00	MJ/kg	898,6	3234,9	kWh/rok

## 6. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii

### 6.1. Budynek projektowany

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa – Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000

### 6.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
Miejsowe wytwarzanie energii w budynku – Odzysk	kg/GJ	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

## 7. Bezpośredni efekt ekologiczny

### 7.1. Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO <sub>2</sub>	11,703806	0,000000	11,703806	100,00
NO <sub>x</sub>	2,958105	0,000000	2,958105	100,00
CO	0,887431	0,000000	0,887431	100,00
CO <sub>2</sub>	1044,339618	0,000000	1044,339618	100,00
PYŁ	1,929199	0,000000	1,929199	100,00
SADZA	0,003473	0,000000	0,003473	100,00
B-a-P	0,000069	0,000000	0,000069	100,00

## 8. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

### 8.1. Obliczenia współczynników toksyczności

Wartości współczynnika toksyczności zanieczyszczeń obliczono w oparciu o Rozporządzenie Ministerstwa Środowiska z dnia 26.01.2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. nr 87/2010 poz.16).

$$K_{SO_2} = e_{SO_2} / e_t = 20/20 \text{ mg/m}^3 = 1,00$$

$$K_{NO_x} = e_{NO_x} / e_t = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$$

$$K_{CO} = e_{CO} / e_t = \text{brak wymagań}$$

$$K_{CO_2} = e_{CO_2} / e_t = \text{brak wymagań}$$

$$K_{PYŁ} = e_{PYŁ} / e_t = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$$

$$K_{SADZA} = e_{SADZA} / e_t = 20/8 \text{ mg/m}^3 = 2,50$$

$$K_{B-a-P} = e_{B-a-P} / e_t = 20/0,001 \text{ mg/m}^3 = 20000,00$$

### 8.2. Tabela emisji równoważnej

Emitowane zanieczyszczenie	Współczynnik toksyczności K	Emisja - Budynek projektowany [kg/rok]	Emisja - Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Emisja równoważna - Budynek projektowany [kg/rok]	Emisja równoważna - Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]
SO <sub>2</sub>	1,00	11,703806	0,000000	11,703806	0,000000
NO <sub>x</sub>	0,50	2,958105	0,000000	1,479052	0,000000
PYŁ	0,50	1,929199	0,000000	0,964599	0,000000
SADZA	2,50	0,003473	0,000000	0,008681	0,000000
B-a-P	20000,00	0,000069	0,000000	1,389023	0,000000
Łączna emisja równoważna				15,545162	0,000000

### 8.4. Wybór systemu

Na podstawie powyższej analizy środowiskowej wariantem optymalnym jest wariant alternatywny. Efekt środowiskowy wyrażony w emisji równoważnej jest o 100,0% (15,55 kg/rok) korzystniejszym niż wariant projektowany.

## 9. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa

### 9.1 Budynek projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,60	zł/kWh	

### 9.2 Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	0,10	zł/kWh	
2	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	0,00	zł/kWh	

10. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

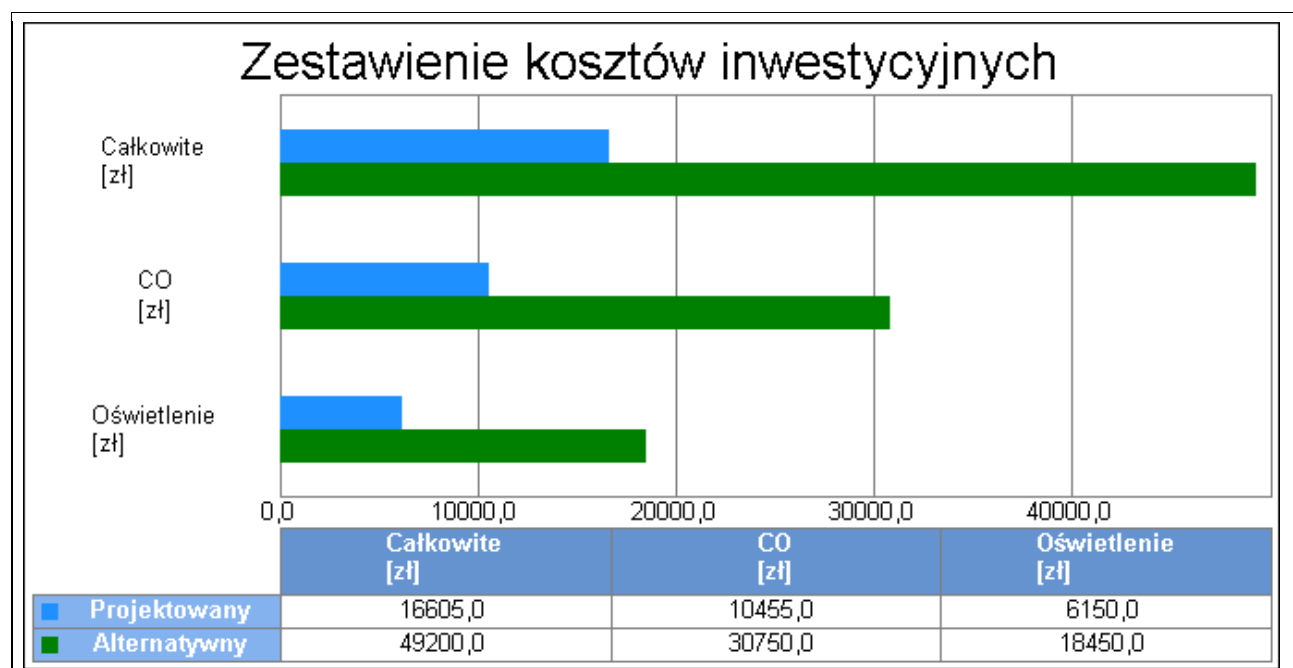
Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa – Energia elektryczna	1286,13	kWh/rok	771,68	
	Opłaty stałe $O_{st}$		zł/m-c	50,00	...
	Abonament $Ab$		zł/m-c	30,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{ur} = 12 \cdot O_{st} + 12 \cdot Ab + \square B \cdot \text{Cena jedn.}$			zł/rok	1731,68	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1		1,0	8500,00	10455,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{in}$			zł	10455,00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku – Odzysk	1144,85	kg/rok	114,49	
	Opłaty stałe $O_{st}$		zł/m-c	10,00	...
	Abonament $Ab$		zł/m-c	0,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{ur} = 12 \cdot O_{st} + 12 \cdot Ab + \square B \cdot \text{Cena jedn.}$			zł/rok	234,49	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1		1,0	25000,00	30750,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{in}$			zł	30750,00	



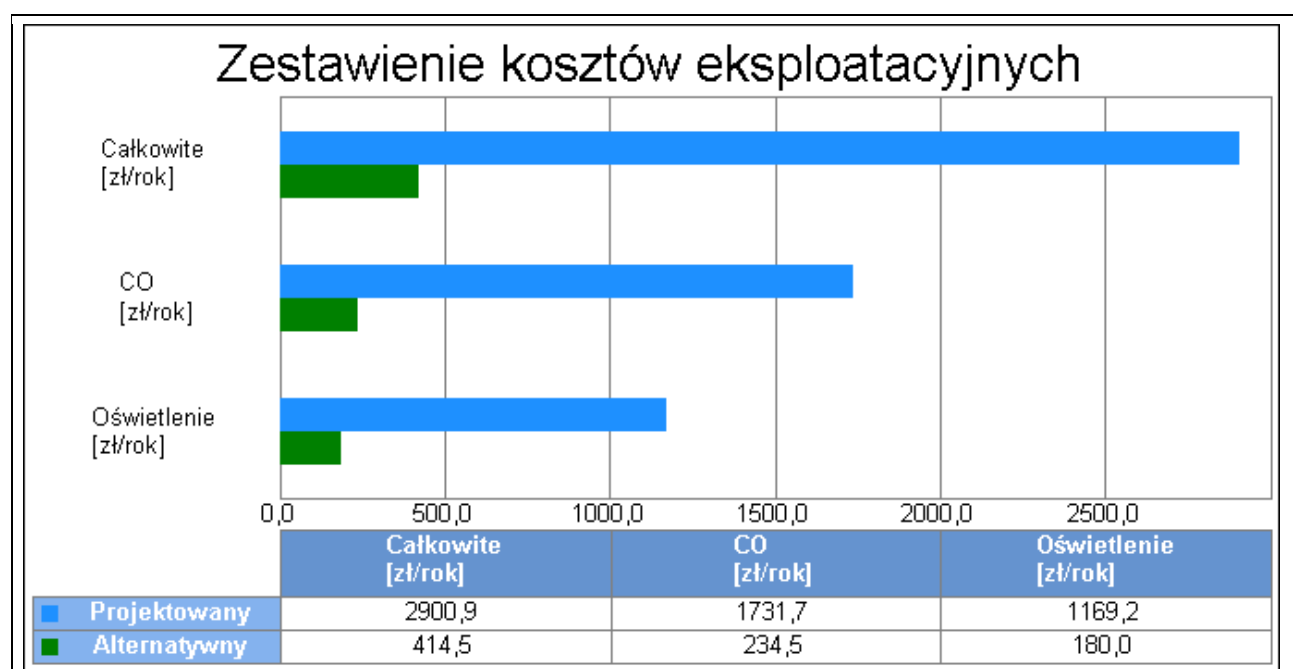
11. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu oświetlenia wbudowanego

Budynek projektowany					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	348,66	kWh/rok	209,19	
	Opłaty state $O_m$		zł/m-c	35,00	...
	Abonament Ab		zł/m-c	45,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{i,e} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + OB \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	1169,19	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1		1,0	5000,00	6150,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{i,i} =$			zł	6150,00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	3234,94	kWh/rok	0,00	
	Opłaty state $O_m$		zł/m-c	15,00	...
	Abonament Ab		zł/m-c	0,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{i,e} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + OB \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	180,00	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1		1,0	15000,00	18450,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{i,i} =$			zł	18450,00	

12. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię



Wykres kosztów inwestycyjnych



Wykres kosztów eksploatacyjnych

### 13. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

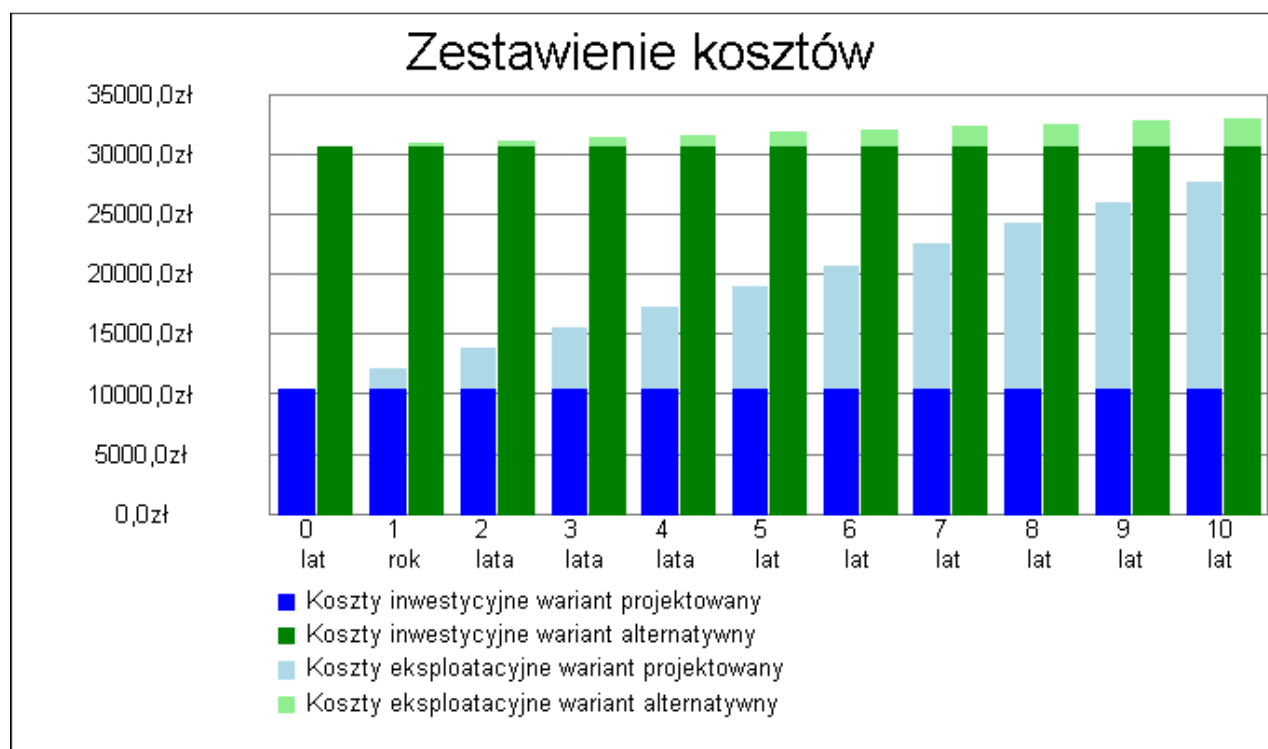
#### 13.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{we}$ zł/rok	1731,68	234,49
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	86,46
Koszty inwestycyjne $K_{wi}$ zł	10455,00	30750,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-194,12
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup> /rok	47,08	6,38
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup>	284,26	836,05
Roczne oszczędności kosztów $\Delta Or$ zł/rok	-	1497,19
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	13,56
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

#### 13.5 Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	13,56
System oświetlenia wbudowanego	nie	12,43

### 14. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10,00 lat



Wykres zestawienia kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych za okres 10,00 lat

Przedział czasowy	Wariant projektowany		Wariant alternatywny	
	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]
0	10455,00	-	30750,00	-
1	10455,00	3463,36	30750,00	468,97
2	10455,00	5195,04	30750,00	703,46
3	10455,00	6926,72	30750,00	937,94
4	10455,00	8658,40	30750,00	1172,43
5	10455,00	10390,08	30750,00	1406,91
6	10455,00	12121,76	30750,00	1641,40
7	10455,00	13853,44	30750,00	1875,88
8	10455,00	15585,12	30750,00	2110,37
9	10455,00	17316,80	30750,00	2344,85
10	10455,00	19048,47	30750,00	2579,34

OPRACOWAŁ: