



CZĘŚĆ OPISOWA

PROJEKT TECHNICZNY

1. Rozwiązania konstrukcyjne projektu budowlanego

Schematy statyczne:

- ławy fundamentowe betonowe posadowione bezpośrednio na podłożu sprężystym, połączone przegubowo ze ścianą,
- stopy fundamentowe żelbetowe, monolityczne, posadowione bezpośrednio na podłożu sprężystym, stopy utwierdzone, połączone sztywno ze słupami i rdzeniami,
- ściany nośne ciągłe w modelu przegubowym,
- podciągi, belki i nadproża w schemacie belek wolnopodpartych,
- strop z płyt kanałowych strunobetonowych REI30,
- dach z kratownic drewnianych.

Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych

Projekt konstrukcji wykonano w oparciu o następujące normy:

- | | |
|---------------------|--|
| • PN-EN 1990 | Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji |
| • PN-EN 1991 | Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje, |
| • PN-EN 1992 | Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu, |
| • PN-EN 1993 | Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych, |
| • PN-EN 1994 | Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji zespolonych |
| stalowo-betonowych, | |
| • PN-EN 1995 | Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych, |
| • PN-EN 1996 | Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych, |
| • PN-EN 1997 | Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne, |
| • PN-EN 1999 | Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych. |

Przyjęto założenia:

- Lokalizacja w I strefie wiatrowej i w III strefie śniegowej
- Dopuszczalny nacisk na podłoże gruntowe $q_f = 155 \text{ kPa}$ ($1,55 \text{ kg/cm}^2$)
- I kategoria geotechniczna
- Głębokość przemarzania gruntu $h_z = 1,0 \text{ m}$.

Wyniki obliczeń statyczno – wytrzymałościowych zamieszczono na końcu niniejszego opracowania.

Pomiary geodezyjne przemieszczeń i odkształceń konstrukcji

Nie dotyczy budynku objętego opracowaniem.



Ekspertyza techniczna

1. Przedmiot oceny

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ocena stanu technicznego budynku gospodarczego w ramach inwestycji „Przebudowa, rozbudowa, nadbudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku gospodarczego na magazyn OC i OL” na działce nr 91/4 i 88-36 w związku z planowaną przebudową, nadbudową i rozbudową tego obiektu.

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora;
- Inwentaryzacja budowlana;
- Oględziny, i pomiary w terenie;

Podstawa prawna - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225 z późniejszymi zmianami) § 206. 2.2. Rozbudowa, nadbudowa, przebudowa oraz zmiana przeznaczenia budynku powinny być poprzedzone ekspertyzą techniczną stanu konstrukcji i elementów budynku, z uwzględnieniem stanu podłoża gruntowego.

3. Opis ogólny

Budynek gospodarczy – jest to obiekt w którym mieszczą się pomieszczenia gospodarcze służące Gminie Więcbork. W budynku możemy wyróżnić 6 pomieszczeń gospodarczych oraz piwnicę.

Budynek parterowy, częściowo podpiwniczony. Budynek wybudowany w systemie tradycyjnym. Budynek jest przekryty dachem jednospadowym o kącie nachylenia połaci ok. 9 stopni.

4. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe:

Fundamenty betonowe.

Ściany nośne z cegły pełnej gr. 38 cm;

Budynek ocieplony wełną mineralną gr. 20 cm;

Ściany działowe z cegły ceramicznej, bloczków betonu komórkowego i wapienno-piaskowych;

Konstrukcja dachu konstrukcja drewniana;

Dach pokrycie – papa wierzchniego krycia;

Posadzki: posadzka betonowa;

Stolarka okienna – drewniana;

Stolarka drzwiowa – drewniana;

Instalacje : wodociągowa;



5. Opis konstrukcji obiektu – stan istniejący

Fundamenty i posadowienie:

Posadowienie obiektu poniżej głębokości przemarzania na gruncie rodzimym. Fundamenty wykonane są z betonu. Szerokość fundamentów ok 60 cm. Stan konstrukcji fundamentów zadawalający, brak spękań mogących świadczyć o nierównomiernym osiadaniu budynku. W trakcie wizji lokalnej nie stwierdzono izolacji pionowej ścian fundamentowej.

Ściany:

Ściany nośne budynku o grubości ok 42 cm wykonane są z cegły pełnej. Ściany działowe murowane z bloczków betonu komórkowego, cegły ceramicznej oraz z bloczków wapienno-piaskowych. Stwierdzono występowanie licznych ubytków w murze zewnętrznym z cegły pełnej. Stan ścian częściowo zły – w miejscach występowania ubytków ściana wschodnia i południowa.

Dach:

Konstrukcję dachu stanowi konstrukcja drewniana. Dach jednospadowy i pokryty papą. Więźba dachowa jest w złym stanie technicznym. Pokrycie dachu jest nieszczelne. Stwierdza się, że elementy więźby dachowej pokryte są szarym nalotem, co oznacza, że następuje korozja biologiczna w postaci pleśni i grzybów. Stan pokrycia zły. Stan konstrukcji miejscowo zły.

Instalacje:

W budynku wykonana jest instalacja wodociągowa.

Wykończenie zewnętrzne:

- pokrycie dachu – papa
- stolarka okienna – drewniana
- stolarka drzwiowa – drewniana

Stan stolarki okiennej i drzwiowej zły.

Fundamenty, warunki gruntowe i posadowienie

Warunki gruntowo-wodne zaliczyć można do prostych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów podłoże badanego terenu nadaje się do bezpośredniego fundamentowania.

Wnioski i zalecenia

Po dokonaniu oględzin poszczególnych elementów budynku stwierdzam, że stan techniczny budynku określić można jako zadawalający. Budynek nadaje się do przebudowy, nadbudowy i rozbudowy w zakresie określonym w projekcie.



2. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu budowlanego

Opinię geotechniczną sporządzono na potrzeby wykonania projektu dla inwestycji pod nazwą: „Przebudowa, rozbudowa, nadbudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku gospodarczego na magazyn OC i OL” na działce nr 91/4 i 88/36 obręb Więcbork, gmina Więcbork. Celem badań jest rozpoznanie budowy geologicznej i stosunków wodnych, określenie parametrów geotechnicznych warstw oraz ocena warunków gruntowych podłoża. Sposób wykonania projektowanej inwestycji dostosowany będzie do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych. Zakres prac i badań uzgodniono z Zamawiającym.

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano:

- a) Mapę do celów projektowych.
- b) Wyniki wykonanych prac i badań.

Podstawą opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012r).

Przebieg badań

- a) Prace geodezyjne.

Miejsca badań wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do charakterystycznych punktów stałych.

- b) Prace terenowe.

W ramach prac terenowych wykonano:

- odkrywki w celu określenia gruntów zalegających w poziomie posadowienia obiektu objętego opracowaniem,
- szczegółowy opis makroskopowy odkrytych gruntów.

Położenie, zagospodarowanie i morfologia terenu

Obiekt objęty opracowaniem zlokalizowany jest na terenie działki nr 91/4 i 88/36, obręb Więcbork, gmina Więcbork, działki objęte opracowaniem są zabudowane budynkiem objętym opracowaniem oraz innymi obiektami poza opracowaniem.

Uzbrojenie podziemne przedstawia mapa do celów projektowych. Powierzchnia terenu pochylona w kierunku do boku działki.

Budowa geologiczna

W oparciu o wykonane prace stwierdza się, że w podłożu badanego terenu występują utwory holoceny i plejstoceny.

Utwory holoceny - to warstwy humusu. Zalegają od powierzchni terenu, gdzie mają miąższość 0,0-0,5m.

Utwory plejstoceny - reprezentowane są przez gliny piaszczyste.

Glina piaszczysta, glina piaszczysta z przewarstwieniami piasków drobnych z domieszkami drobnych frakcji oraz glina z przewarstwieniami piasków średnich. Dominują one w przebadanym podłożu.



Lokalnie miąższości i skład warstw mogą być inne od opisanych.

Warunki wodne

Wody gruntowe w obrębie budynku objętego opracowaniem do głębokości posadowienia nie stwierdzono.

Interpretacja wyników badań

Na podstawie wykonanych prac stwierdza się, że w podłożu badanego terenu występują:

- grunty mineralne spoiste,
- humus.

Kierując się dotychczasowymi doświadczeniami dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne o symbolach I. Jako parametr wyprowadzony przyjęto dla stwierdzonych w podłożu gruntów niespoistych stopień zagęszczenia, zaś dla gruntów spoistych stopień plastyczności i oceniono go na podstawie terenowej analizy makroskopowej. Pozostałe parametry geotechniczne przyjęto z tabel i wykresów zamieszczonych w normie PN-81/B-03020 traktując je jako doświadczenie porównywalne.

Pod warstwą humusu o miąższości 0,0-0,50m stwierdzono:

warstwa I - zaliczono do niej gliny piaszczyste o $IL=0,50$ o miąższości 2,0m.

Podsumowanie

- a) Warunki gruntowo-wodne stwierdzone w podłożu są korzystne.
- b) Podłoże jest dość jednorodne litologicznie i horyzontalnie uwarstwione.
- c) Pod glebą (humus) o miąższości 0,0-0,50m stwierdzono: - gliny piaszczyste o $IL=0,50$,
- d) Poza miejscem obecnych badań skład i miąższości warstw podłoża mogą być odmienne od opisanych.
- e) Wody gruntowej do głębokości badania w obrębie projektowanego budynku nie sięgnięto.
- f) Badanie geotechniczne jest badaniem punktowym. W związku z powyższym w podłożu należy się lokalnie spodziewać warunków odmiennych od opisanych.
- g) Głębokość przemarzania gruntów dla badanego terenu wynosi 1,0 m ppt. Przy utrzymujących się długo niskich temperaturach i przy braku pokrywy śnieżnej strefa przemarzania może sięgnąć głębiej.
- h) Powyższe wnioski i uwagi należy rozpatrywać łącznie z postanowieniami odpowiednich norm i instrukcji branżowych.

Stosownie do rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U z 2012r., nr 0, poz. 463) warunki gruntowe w podłożu należy zaliczyć do prostych.



Dla obiektu objętego opracowaniem ustala się I kategorię geotechniczną. Budynek posadowiony na ławach fundamentowych.

Projekt geotechniczny

Nie dotyczy budynku objętego opracowaniem.

Sposób zabezpieczenia konstrukcji przed wpływem eksploatacji górniczej

Działka nie znajduje się na terenie eksploatacji górniczych w rozumieniu ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2017 r., poz. 2126 ze zm.) i tym samym obszar ten nie jest narażony na szkodliwe wpływy robót górniczych.

3. Dokumentacja geologiczno - inżynierska

Dla przedmiotowej inwestycji nie ma konieczności sporządzenia dokumentacji geologiczno – inżynierskiej.

4. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

Uwaga:

Wykorzystane w projekcie gotowe materiały oraz urządzenia i elementy wyposażenia sugerujące konkretnych producentów stanowią wyłącznie przykład i mają na celu jedynie określenie parametrów i cech produktu. Dopuszcza się stosowanie zamienników o parametrach nie gorszych niż zaproponowane po przedstawieniu ich do akceptacji Inwestorowi.

Prace budowlane obejmują:

- Prace wstępne związane z zabezpieczeniem placu budowy i organizacją ruchu w obrębie prac;
- Rozbiórka wyznaczonych elementów – pokrycia dachu, stropu drewnianego, wyznaczonych ścian wewnętrznych i zewnętrznych, istniejących posadzek, stropu nad piwnicą, wyznaczonych ścian fundamentowych;
- Wykonanie przebudowy, rozbudowy i nadbudowy budynku – zgodnie z projektem budowlanym;
- Wykonanie instalacji elektrycznej, c.o., wodociągowej i kanalizacyjnej;
- Wykonanie zagospodarowania terenu zgodnie z projektem budowlanym;
- Wywóz złomu i gruzu budowlanego.

Fundamenty

Jako fundament zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na ławach i stopach fundamentowych. Fundamenty należy posadowić na głębokości min. 1,0 m poniżej poziomu terenu. Zgodnie z opinią geotechniczną poziom wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia. Ławy i stopy fundamentowe wykonać jako monolityczne z betonu klasy B25 (C20/25) o grubości 40 cm i szerokości wg rysunku rzut fundamentów. Ławy fundamentowe należy zbroić podłużnie w świetle ścian



fundamentowych 4 prętami $\varnothing 12$ ze stali klasy A-III (34GS) i poprzecznie strzemionami $\varnothing 6$ co 30 cm ze stali klasy A-I (St3SX-b), zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. Należy bezwzględnie zachować ciągłość zbrojenia podłużnego ław, szczególnie w narożach. Dla wszystkich elementów konstrukcji fundamentów należy zachować otulinę zbrojenia min. 5cm. Fundamenty należy wykonywać na warstwie podkładowej z betonu niekonstrukcyjnego klasy B10 (C8/10) gr. 10 cm na warstwie nośnej gruntu. Wykopy pod fundamenty należy wykonywać mechanicznie. Pogłębienie wykopu (ostatnie 30 cm) należy wykonać ręcznie z odrzuceniem urobku na odkład. Zasypkę wykopu przy ścianach fundamentowych wykonać ręcznie. W przypadku stwierdzenia występowania w wykopach fundamentowych pozostałości po dawnych fundamentach bądź dawnej obecnie nieużytkowanej infrastrukturze podziemnej, elementy te należy każdorazowo rozebrać i usunąć z wykopu. Roboty fundamentowe przy istniejącej ścianie zewnętrznej wykonywać etapami, stopniowo odsłaniać istniejący fundament, dostosować głębokość projektowanych fundamentów do istniejących.

Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe o grubości 25 cm należy wykonać z bloczków betonowych M6 klasy B15 (C12/15) na zaprawie cementowej zwykłej klasy M10 na pełne spoiny zatarte na gładko ocieplone styropianem ekstrudowanym gr. 15 cm. Na ławach fundamentowych i na wierzchu ścian fundamentowych należy ułożyć poziomą izolację przeciwwilgociową (dwie warstwy folii fundamentowej na Abizol ST lub równoważne). Na pionowych płaszczyznach ścian fundamentowych wykonać izolację przeciwwilgociową z powłokowych mas bitumicznych np. Dysperbit lub równoważne. Izolację termiczną do izolacji należy przyklejać przy użyciu kleju asfaltowo – żywicznego dostosowanego do przyklejania płyt polistyrenowych do wybranego podłoża. Izolację termiczną ze styroduru zabezpieczyć od zewnątrz folią kubełkową.

Ściany zewnętrzne

W projekcie zastosowano ścianę wielowarstwową wykonaną z pustaków silikatowych klasa 15 MPa gr. 24 cm na zaprawie do murów na cienkie spoiny lub zaprawie zwykłej cementowo – wapiennej klasy M5 i dociepleniem płytami z wełny mineralnej gr. 18 cm $\lambda=0,038$ montowanymi na kołki i klej. Pierwszą warstwę muru układać na warstwie wyrównawczej z zaprawy cementowej zwykłej klasy M5 (pod ścianami izolacja z dwóch warstw folii fundamentowej na Abizol ST lub równoważne).

Ściany wewnętrzne

Ściany działowe wykonać z bloczków betonu komórkowego gr.12 cm. Ściany nośne wewnętrzne wykonane z pustaków silikatowych klasa 15 MPa gr. 24 cm na zaprawie do murów na cienkie spoiny lub zaprawie zwykłej cementowo – wapiennej klasy M5.

Nadproża, podciągi, wieńce, słupy

Nadproża nad projektowanymi otworami okiennymi i drzwiowymi w ścianach nośnych zewnętrznych zaprojektowano z prefabrykowanych belek żelbetowych NSB oraz jako



monolityczne żelbetowe. Wieńce zbrojone 4 x Ø12 strzemiona Ø6 co 20 i zalane betonem B25 (C20/25). Podciągi zaprojektowano jako monolityczne żelbetowe, z betonu klasy B25 (C20/25), zbrojone podłużnie prętami ze stali klasy A-III i poprzecznie strzemionami Ø6 ze stali A-I. Elementy należy zbroić zgodnie z wytycznymi zawartymi w obliczeniach oraz rysunkach konstrukcyjnych.

Strop

Jako strop nad parterem zaprojektowano konstrukcję z płyt sprężonych kanałowych REI60 zgodnie z projektem technicznym. Dla stropu z płyt kanałowych należy wykonać projekt wykonawczy / warsztatowy. Układ i rozstaw płyt – zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. Wysokość konstrukcyjna stropu 20,0 cm. Długość oparcia belek na podporze stałej (ścianie, podciągu) nie może być mniejsza niż 80mm. Schody stalowe, ocynkowane, prefabrykowane.

Dach

Nad budynkiem zaprojektowano więźbę dachową kratownicę drewnianą prefabrykowaną. Dach dwuspadowy. Na kratownicach ułożyć płyty warstwowe (Broof). Dach dwuspadowy o kącie pochylenia połaci budynku $\alpha=15^\circ$. Wiązary w rozstawie max 95 cm. Wszystkie elementy drewniane wykonać z drewna klasy C24, elementy stykające się z murem, betonem lub stalą należy odizolować folią lub papą. Drewnianą konstrukcję dachu należy zabezpieczyć do stopnia niezapalności przy użyciu certyfikowanych środków.

Kominy

Kominy należy wykonać jako murowane, systemowe w technologii wybranego producenta np. Schiedel lub równoważne. Otwory wentylacyjne zabezpieczyć kratką. Kanały wentylacyjne zakończyć ponad dachem systemowymi kominkami wentylacyjnymi w rozwiązaniu systemowym wybranego producenta.

Izolacje

Izolacje poziome

Izolację na ławach fundamentowych – 2 x folia fundamentowa na Abizol ST lub 2 x papa asfaltowa na lepiku na gorąco lub równoważne.

Izolacja w posadzce przyziemia - 2 x folia paroizolacyjna lub inne systemowe izolacje rolowe.

Izolacja w ścianach zewnętrznych nad terenem związana z cokołem budynku – 2 x papa asfaltowa na lepiku na gorąco lub inne systemowe izolacje rolowe.

UWAGA: w styku ze styropianem stosować wyłącznie lepiki niepowodujące rozpuszczania styropianu bez wypełniaczy mineralnych.

Izolacje pionowe

Izolacja pionowa ścian fundamentów i podwalin betonowych do połączenia z izolacją poziomą w cokole budynku wykonana z powłokowych mas bitumicznych (dwukrotna



powłoka) – np. Dysperbit, Abizol ST lub równoważny. **W przypadku stwierdzenia występowania wysokiego poziomu wód gruntowych należy zastosować izolację przeciwwodną typu ciężkiego.**

Izolacje termiczne

Jako materiał ociepleniowy należy stosować:

- na ścianach fundamentowych XPS gr. 15 cm, $\lambda = 0,040 [W/(m \cdot K)]$,
- w podłogach na gruncie styropian EPS 150 gr. 12 cm $\lambda = 0,038 [W/(m \cdot K)]$,
- w podłogach na gruncie styropian EPS 200 gr. 10 cm $\lambda_{max} = 0,038 [W/(m \cdot K)]$,
- na ścianach zewnętrznych wełna mineralna gr. 18 cm $\lambda = 0,038 [W/(m \cdot K)]$
- w dachu płyta warstwowa PIR gr. 16 cm $\lambda = 0,022 [W/(m \cdot K)]$

Izolacje akustyczne

Jako materiał izolacji akustycznej należy stosować:

- opaska wełny mineralnej min. gr. 2cm wokół posadzek pływających.

Wykończenie wewnętrzne budynku

Tynki wewnętrzne

Tynki wewnętrzne maszynowe, cementowo – wapienne gr. 1,5cm kat. III. Na ścianach powyżej 2 m i sufitach, we wszystkich pomieszczeniach, wykonać dwuwarstwowe gładzie gipsowe oraz zagruntować całość środkiem gruntującym.

Malowanie:

- Ściany i sufity – farba emulsyjna – 2x.
- Ściany w pomieszczeniach wyłożone płytkami ceramicznymi do wysokości 2m powyżej farba emulsyjna przeznaczona do pomieszczeń „mokrych”.

Kolorystykę poszczególnych pomieszczeń należy uzgodnić z inwestorem. Przed przystąpieniem do wykonywania powłok malarskich należy sprawdzić wilgotność ścian. Dla malowania tynków farbami emulsyjnymi dopuszczalna wilgotność tynków nie powinna przekraczać 4%.

Okładziny ścian i podłóg

W pom. 1.1, 1.2, 1.4, 1.5 i 1.6: podbudowa betonowa zbrojona siatką gr. 12 cm. Na przygotowanym podłożu ułożyć folię izolacyjną (dwukrotnie) oraz warstwę izolacyjną ze styropianu EPS 150 gr. 12 cm. Posadzka betonowa gr. 7 cm. W pomieszczeniach przewidziano okładzinę z płytek (gress). Podłogi wykonuje się z materiałów trwałych o powierzchni gładkiej, antypoślizgowych R11, umożliwiających ich mycie i dezynfekcję. W miejscu połączenia ścian z podłogami przewidziani cokół o wysokości min. 10cm z materiałów odpowiadających wymaganiom dla podłóg. Kolorystykę należy ustalić z inwestorem. W pom. 1.3 i 1.7 posadzka przemysłowa: podbudowa betonowa B20 zbrojona siatką zgrzewaną Q131 gr. 15 cm. Na przygotowanym podłożu ułożyć folię izolacyjną (dwukrotnie) oraz warstwę izolacyjną ze styropianu EPS 200 gr. 10 cm, 2x folia PE. Posadzka przemysłowa zbrojona siatkami zgrzewanymi Q131 gr. 10 cm, beton C30/37 W8.



Stolarka

Projektuje się stolarkę okienną z PCV. Drzwi wewnętrzne stalowe. Podczas montażu należy stosować się do wytycznych producenta drzwi.

Parapety

Parapety wewnętrzne z PCV lub konglomeratu lub równoważne z wyokrąglonym i pogrubionym obrzeżem.

Wykończenie zewnętrzne budynku

Elewacje

Tynk cienkowarstwowy na siatce zatopionej w kleju, malowany farbą silikatową, zatarty na gładko wykonany wg technologii wybranego producenta.

Cokół

Tynk mozaikowy zabezpieczony przeciw podciąganiu wody odpowiednimi środkami w kolorze zgodnym z rysunkami architektury.

Stolarka

Stolarka okienna PCV – kolor zgodnie z rysunkami architektury. $U=0,9$ [W/(m²•K)], wyposażona w nawiewniki higrosterowane.

Drzwi wejściowe do budynku z stalowe lub aluminiowe, kolor zgodnie z rysunkami architektury. Drzwi wyposażone w klamkę, zamek z wkładką patentową, samozamykacz stopkę. $U=1,3$ [W/(m²•K)]

W warstwie ocieplenia należy wykonać węgarki okienne w celu nie dopuszczenia do powstania mostków termicznych. Węgarki powinny sięgać do około połowy szerokości ramy okiennej lub drzwiowej.

Nad drzwiami wejściowymi do budynku należy zamontować daszki prefabrykowane o konstrukcji aluminiowej z pokryciem z poliwęglanu o wysięgu 1,0 m z filtrem UV. Szerokość zadaszenia drzwi wejściowych 2,40 m.

Parapety

Parapety zewnętrzne z blachy ocynkowanej w kolorze dopasowanym do kolorystyki budynku.

Dach

Pokrycie dachowe stanowić będzie płyta warstwowa PIR (Broof). Należy zapewnić dostęp do dachu budynku poprzez montaż drabiny zewnętrznej ocynkowanej. Kosz ochronny zabezpieczając przed upadkiem spawany z profili stalowych 40x20x2 mm; osłona mocowana do drabiny za pomocą śrub. Drabina spawana z profili stalowych, elementy pionowe to kształtowniki prostokątne zamknięte 80x40x3 mm, elementy poziome to kształtowniki kwadratowe zamknięte 30x30x3mm. Całość należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Drabinę należy wykonać zgodnie z §101 warunków technicznych (Dz.U. 2022 poz. 1225 z późniejszymi zmianami).



Rynny

Rynny i rury spustowe blacha ocynkowana wg rozwiązań systemowych. Rynny montować ze spadkiem w kierunku rur spustowych. Przekroje podano na rysunkach. Rynny mocować do okapu hakami co 50 cm, rury spustowe mocować do ściany hakami co 100 cm. Obróbka dachu obejmuje opierzenie kominów, muru oddzielenia przeciwpożarowego, wsporników antenowych, wyłazów dachowych oraz elementów związanych z utrzymaniem i konserwacją kominów. Zastosować obróbki dachowe systemowe dostosowane do pokrycia dachu lub wykonać indywidualne obróbki z blachy ocynkowanej.

Utwardzenia

Projektowane utwardzenia w nawiązaniu do układu istniejącego. Projektuje się utwardzenie terenu o szerokości 2,0 m przed budynkiem oraz drogę dojazdową, plac utwardzony i placu na kontenery zamykane, opaskę o szer. 50 cm wokół budynku.

Warstwy utwardzenia terenu – przekrój przez nawierzchnię chodników:

- warstwa ścieralna z kostki betonowej gr. 8cm
- podsypka piaskowo – cementowa 1:4 gr. 5cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie lub naturalnego stabilizowanego mechanicznie lub tłuczni kamienno-gr. 15 cm
- zagęszczona podsypka piaskowo-cementowa gr. 20 cm

Wymogi materiałowe

Materiały zastosowane do wykonania budynku powinny posiadać oceny higieniczne PZH oraz aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez ITB. Elementy wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego pomieszczeń i na drogach ewakuacyjnych muszą spełniać następujące warunki:

- stałe elementy wyposażenia i wystroju wnętrz oraz okładziny ścienne i wykładziny podłogowe muszą być co nie zapalne i nie intensywnie dymiące,
- okładziny sufitów oraz sufity podwieszane wykonane z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nie odpadających pod wpływem ognia.

5. Podstawowe parametry technologiczne

Nie dotyczy przedmiotowego obiektu, parametry technologiczne należy określić dla obiektu budowlanego usługowego i produkcyjnego.

6. Rozwiązania budowlane i techniczno – instalacyjne występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego

Nie dotyczy przedmiotowego obiektu, powyższe parametry należy określić dla obiektu budowlanego liniowego.



7. Rozwiązania wyposażenia budowlano - instalacyjnego

Uwaga:

Wykorzystane w projekcie gotowe materiały oraz urządzenia i elementy wyposażenia sugerujące konkretnych producentów stanowią wyłącznie przykład i mają na celu jedynie określenie parametrów i cech produktu. Dopuszcza się stosowanie zamienników o parametrach nie gorszych niż zaproponowane po przedstawieniu ich do akceptacji Inwestorowi.

a) instalacje grzewcze

Zasilanie wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania przewidziano z projektowanej powietrznej pompy ciepła o mocy 10kW połączonej z centralą wewnętrzną – moduł hydrauliczny z sterownikiem i zbiornikiem c.w.u.. Połączenie jednostki zewnętrznej i centralą wewnętrzną, stanowi kompletny system grzewczy zapewniający ogrzewanie i ciepłą wodę użytkową.

Jednostka wewnętrzna:

- grzałka elektryczna
- klasa energetyczna dla klimatu umiarkowanego dla c.w.u. min. A+
- wbudowany sterownik
- zbiornik c.w.u. 190l

Jednostka zewnętrzna:

- wydajność grzewcza nominalna min. 10 kW
- SCOP w strefie klimatu umiarkowanego przy 35°C min. 3,5
- klasa energetyczna na c.o. w strefie klimatu umiarkowanego przy 35°C min. A+

Jako elementy grzejne zaprojektowano ogrzewanie podłogowe. Obwody grzewcze wykonane z rur DN16 PEX. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie automatycznymi zaworami odpowietrzającymi.

Instalację c.o. należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno i na gorąco przy ciśnieniu roboczym i max. temperaturze roboczej. Po pozytywnej próbie na zimno instalację przepłukać wodą zimną z prędkością 2 m/s, aż do uzyskania czystej wody na wypływie. Po przepłukaniu oczyścić filtr siatkowy i ustawić zawory regulacyjne zgodnie z obliczeniami. Jako armaturę odcinającą należy zastosować zawory kulowe. Po zamontowaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności i wytrzymałości na zimno i na gorąco wg WTWiO, rury zabetonować oraz instalację zrównoważyć hydraulicznie przez dokonanie nastaw wstępnych przy zaworach termostatycznych.

Całość instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi i zaleceniami zawartymi w instrukcjach technicznych producenta technologii oraz z normami branżowymi obowiązującymi w Polsce i Europie.



b) instalacja wodociągowa

Budynek zaopatrywany jest z sieci wodociągowej poprzez istniejące przyłącze wodociągowe do przebudowy wg odrębnego opracowania. Projektuje się podłączenie projektowanej instalacji z istniejącą w pomieszczeniu 1.6. Projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej wody zimnej i ciepłej z rur PEX-Al łączonych za pomocą złączek zaciskowych z zastosowaniem kształtek mosiężnych. W miejscach podłączeń baterii i zaworów czerpalnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych. Do uszczelnienia łączników gwintowanych stosować taśmę lub pastę teflonową. Rury wodociągowe układane w posadzce należy montować w karbonowych rurach osłonowych typu PESZEL. Przed zabetonowaniem rur należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,5 razy większe od roboczego. W miejscach przejść przez ściany należy zastosować otuliny ze specjalnego PE. Wszystkie przewody rozprowadzające, prowadzone w ściankach działowych i bruzdach, należy zaizolować kształtkami z pianki poliuretanowej (np. TURBILIT DG) o grubości izolacji 9 mm. Schematy rozprowadzenia instalacji wodociągowej przedstawiono w części graficznej opracowania. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest poprzez projektowaną powietrzną pompę ciepła z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej.

c) instalacja kanalizacyjna sanitarna

Ścieki sanitarno-bytowe odprowadzane będą z budynku do projektowanego szczelnego zbiornika na nieczystości płynne projektowaną instalacją zewnętrzną i wewnętrzną.

Instalację kanalizacyjną i podejścia do przyborów wykonać z rur z PVC kielichowych uszczelnionych gumowymi pierścieniami lub z rur kielichowych polipropylenowych pod umywalki i kratki ściekowe wykonać z rur PCV fi = 50mm, pozostałe odprowadzenie wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC fi = 100 i 160 mm. Rury muszą spełnić wymogi normy PN-EN 1329. Odgałęzienia przewodów odpływowych wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia 45°. Powierzchnia rur powinna być zabezpieczona przed tarciem. Przy przejściach przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Na pionach przewidziano rewizję ze szczelną pokrywą. Odpowietrzenie poprzez rurę wywiewną f100/160 oraz zawory napowietrzające. Trasy przewodów oraz średnice przedstawiono w części graficznej opracowania. Instalację kanalizacyjną wyprowadzić w poziome o zadanym spadku, w kierunku odpływu pod posadzką pomieszczeń w sposób uniemożliwiający przemarzanie i uszkodzenie mechaniczne w gruncie poniżej strefy przemarzania na zewnątrz budynku.

d) zewnętrzna instalacja kanalizacyjna sanitarna

Ścieki sanitarno-bytowe odprowadzane będą z budynku do szczelnego zbiornika na nieczystości płynne poprzez projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej.

Prace obejmują:

- montaż instalacji kanalizacji sanitarnej o średnicy 160 mm z rur PP



- montaż studzienek rewizyjnych o średnicy 425 mm PP, z włazem żeliwnym B125
Instalację kanalizacyjną wykonać z rur z PP kielichowych z uszczelką i rdzeniem litym o średnicy $\varnothing 160 \times 4,7$ mm klasy SN 8 wg PN-EN 13476-3. Rury muszą spełnić wymogi normy PN-EN 1329. Powierzchnia rur powinna być zabezpieczona przed tarciem. Przy przejściach przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Trasy przewodów oraz średnice przedstawiono w części graficznej opracowania. Instalację kanalizacyjną wyprowadzić w poziome o zadanym spadku, w kierunku odpływu. W miejscach w których nie możliwe jest zapewnienie wymaganej głębokości rury należy ocieplić otuliną izolacyjną o odpowiedniej średnicy wewnętrznej - EPS 150 - 035 grubości min. 30 mm. W wyznaczonych miejscach tj. pod fundamentami, pod palisadą czy w obrębie skrzyżowań z innymi instalacjami i sieciami instalację należy prowadzić w rurach osłonowych.

Roboty ziemne

Wszystkie roboty ziemne wykonywać zgodnie z przepisami:

- PN99/B-06050 – Roboty ziemne. Wymagania ogólne,
- PN83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN99/B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

Roboty ziemne wykonywać w okresie sprzyjającym pracom budowlanym w gruncie. Jeżeli warunki atmosferyczne sprzyjają temu dopuszcza się prowadzenie robót budowlanych w okresie zimowym. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wytyczyć trasy prowadzenia przewodu kanalizacji ściekowej. Tyczenia dokonuje uprawniony geodeta. Przewody przyłączy układać w wykopie otwartym, skarpowanym. Kąt nachylenia ścian wykopu 30° od pionu. Jeżeli warunki lokalne i związane z tym bezpieczeństwo pracowników wymagają, należy zwiększyć nachylenie ścian wykopu. Wszystkie roboty ziemne wykonywać ze szczególną ostrożnością.

Układanie przewodu w wykopie otwartym

Przewody układać na podsypce o grubości warstwy 20 cm. Wokół przewodu i nad przewodem (do wysokości 30 cm) wykonywać należy obsypkę. Obsypka rury musi być wykonana bezpośrednio po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Materiał służący do wykonania wypełniania musi spełniać te same warunki, co materiał użyty na podsypkę (może to być przesiany grunt z wykopu, o ile spełnia wymagania). Obsypka musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie zostać przemieszczony. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą, należy uważnie podbić pachwiny rury. Po wykonaniu obsypki należy wykonać zasypkę rurociągu. Zasypka musi być wykonana z materiałów i w taki sposób, by spełniała wymagania struktury nad przewodem (odpowiednio dla dróg, chodnika czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego zgodnie z wymogami właścicieli gruntów. Wierzchnia warstwa zasypki wykonać starannie humusem. Nie można używać kamieni. Zagęszczenie zasypki w terenach zielonych nie jest



wymagane. Rurociąg układać tak, aby podparcie jego było jednolite na całej długości. Podczas prac zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczenia gruntu.

Zbiornik na nieczystości płynne:

Dane techniczne zbiornika

Powierzchnia zabudowy	9,24 m ²
Pojemność użytkowa	9,60 m ³
Długość	3,10 m
Szerokość	2,98 m
Zagłębienie	2,13 m

OBLICZANIE POJEMNOŚCI UŻYTKOWEJ ZBIORNIKA (SZAMBO)

W celu obliczenia pojemności zbiornika na szambo (V), należy pomnożyć liczbę domowników (n), przypuszczalną ilość ścieków wytwarzanych przez każdą z osób (q) i czas przebywania ścieków w zbiorniku (t). Otrzymany wynik jest pojemnością użytkową szamba (zbiornika) podaną w litrach.

$$V = n \times q \times t$$

Przykładowo, jeśli przyjmiemy, że:

- rodzina składa się z 4 osób (n)
- każda osoba zużywa około 120 l wody na dobę (q)
- zbiornik będzie opróżniany co 18 dni (+ dwa dni rezerwy) (t)

Wówczas:

$$V = 4 \cdot 120 \cdot 20 = 9600 \text{ l (9,60 m}^3\text{)}$$

Przyjęte rozwiązania konstrukcyjne i materiałowe

Warunki gruntowo-wodne

Posadowienie zbiornika należy wykonać powyżej poziomu wód gruntowych. Pod płytą denną należy wykonać warstwę podkładową z chudego betonu grubości 10 cm. Beton B-7,5. Do obliczeń przyjęto dopuszczalne naprężenie w gruncie 150 daN.

Posadowienie zbiornika zaprojektowane zostało na płycie dennej. Beton B-20, Stal A-III.

Płyta denna zaprojektowana została jako żelbetowa grubości 20 cm. Beton B-20, Stal A-III. Zbrojenie płyty:

- zbrojenie główne z pręta $\varnothing$ 10 co 14 cm
- pręty rozdzielcze z pręta $\varnothing$ 10 co 25 cm

Siatkę zbrojeniową układać dołem i górą. Otulina prętów 5 cm.

Ściany zbiornika zaprojektowane zostały o grubości 24 cm z kształtek betonowych prefabrykowanych o wymiarach:

- długość = 50 cm
- szerokość = 24 cm
- wysokość = 22 cm



Zbrojenie ścian główne w pionie $\varnothing$ 10 co 17 cm, rozdzielcze poziome z pręta $\varnothing$ 10 układanymi poziomo w każdej warstwie pustaków. Pustaki posiadają wyprofilowane zagłębienie służące do układania prętów zbrojeniowych.

Strop zbiornika zaprojektowany został jako prefabrykowany - typu Filigran, płyta grubości 22 cm. Zbrojenie na łączeniach płyt zgodnie z zaleceniem producenta. Beton B-20, Stal A-III.

Wieńce o przekroju 24 x 16 cm, zbrojenie 4 prętami $\varnothing$ 12 oraz strzemionami z pręta $\varnothing$ 6 w rozstawie co 20 cm. Beton B-20, Stal A-III.

Dojście do wnętrza zbiornika umożliwia studnia wjazdowa z wjazdem typu ciężkiego $\varnothing$ 600mm. Wlot cieczy do zbiornika zaprojektowano z rury PCV średnicy 150 mm

Wentylację zbiornika zaprojektowano z rury PCV średnicy 150 mm

Izolacje :

- Izolacja płyty dennej z folii budowlanej grubości 0,3 mm układanej na warstwie chudego betonu.
- Izolacja zewnętrzna ścian zbiornika z emulsji asfaltowej.
- Izolacja wewnętrznych powierzchni zbiornika systemem powłok chemio i wodoodpornych.

Szczelność zbiornika zapewniona jest przez zastosowanie:

- a. Betonu B20 o wodoszczelności W6 i mrozoodporności F100
- b. Izolacji przeciwwilgociowej z folii budowlanej grubości 3 mm jako izolacja pod płytą denną
- c. Izolacji wewnętrznej ścian i dna zbiornika z powłok chemio i wodoodpornych
- d. Izolacji zewnętrznej ścian i stropu zbiornika z emulsji asfaltowej
- e. Uszczelnienie spoin pionowych poprzez ich wypełnienie zaprawą wodoszczelną
- f. Uszczelnienie styku dno-ściana uszczelnione zostanie materiałem trwale plastycznym np. Olkit.

Opróżnianie i czyszczenie zbiornika

Opróżnianie i czyszczenie zbiornika odbywać się będzie poprzez wjazd umieszczony w stropie zbiornika.

Wszystkie zmiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii i nieznanych w czasie projektowania warunków miejscowych uzgodnić z autorem projektu.

e) wentylacja

Do wentylacji nawiewnej służą nawiewniki okienne umieszczone w dolnej lub górnej ramie okna. W pomieszczeniach sanitarnych zastosowano drzwi z kratką nawiewową dołem o wolnym przekroju 220 cm².

f) instalacja gazowa

W budynku nie zaprojektowano instalacji gazowej.



g) instalacja elektroenergetyczna

Zakres opracowania obejmuje instalacje elektryczne w projektowanym budynku. Zasilanie, moc szczytową i system ochrony przeciw-porażeniowej należy wykonać z projektowanego przyłącza wg odrębnego opracowania. Zasilanie projektowanego budynku wykonać poprzez zasilenie projektowanej tablicy licznikowo - bezpiecznikowej TL-B umieszczonej na parterze budynku w pom. 1.6, zasilając projektowaną rozdzielnię kablem $4 \times 25 \text{ mm}^2$, przewód prowadzić w rurze ochronnej.

Główne wyłączenie zasilania p.poż. realizowane będzie przyciskami umieszczonymi obok głównego wyjścia do budynku, przeciwpożarowy wyłącznik prądu CNBOP. Przycisk p.poż. powoduje wyłączenie wyłącznika głównego zlokalizowanego w rozdzielniach elektrycznych. Przyciski umieścić w obudowie koloru czerwonego z drzwiczkami przeszklonymi z zamkiem, centrala. Stopień ochrony obudowy IP65. Pomiędzy rozdzielnią, przyciskami p.poż. ułożyć przewód niepalny odpowiedni do danego wyłącznika. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu oznaczyć zgodnie z PN.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane zabezpieczyć przeciwpożarowo materiałami niepalnymi o odporności ogniowej równej odporności przegród.

Instalacje zalicznikowe gniazd wtyczkowych należy układać pod tynkiem. Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodami YDY $5 \times 4,0 \text{ mm}^2$, $3 \times 1,5$, $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ układanymi pod tynkiem. Wyłączniki instalować na wysokości 1,4m od posadzki, natomiast gniazda wtykowe wszędzie podwójne z bolcem na wysokości 1,20m. Osprzęt i gniazda wtyczkowe szczelne o stopniu ochrony minimum IP44. Rozmieszczenie gniazd wtyczkowych przedstawiono na planie instalacji.

Oświetlenie podstawowe zasilane będzie z tablicy rozdzielczej poprzez wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA i wyłączniki instalacyjne o charakterystyce typu B, zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciovowe. Oświetlenie załączane będzie lokalnie poprzez łączniki zlokalizowane w pomieszczeniach. Łączniki montować na wysokości 1,40m. Instalację oświetleniową należy wykonać przewodem YDYp/750V o przekroju $1,50 \text{ mm}^2$ pod tynkiem. Oprawy oświetleniowe projektuje się w technologii LED. W pomieszczeniach projektuje się oprawy i osprzęt IP44. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych i gniazd wtyczkowych przedstawiono na planie instalacji.

Oświetlenie awaryjne tworzą jednofunkcyjne oprawy LED wyposażone w moduły awaryjne 1h. Oświetlenie awaryjne ma za zadanie oświetlić drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie wskazać drogi ewakuacji i wyjścia ewakuacyjne w razie zaniku napięcia. Średnie natężenie światła na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lux. Załączenie oświetlenia awaryjnego powinno odbywać się samoczynnie w momencie zaniku napięcia w czasie nie przekraczającym 5s dla osiągnięcia połowy wymaganego natężenia oraz 60s dla całości. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godzinę. Wyposażenie musi posiadać certyfikat CNBOP.

W pomieszczeniach przewiduje się ułożenie miejscowych szyn ekwipotencjalnych, do których należy podłączyć wszystkie części przewodzące dostępne przewodem LY 4 mm^2 . Miejscowe szyny wyrównawcze połączyć linką LgY 10 mm^2 z szyną



wyrównawczą przy rozdzielni. Przewód ochronny PE w obwodach odbiorczych podłączyć do zacisków ochronnych gniazd wtyczkowych, tablic, urządzeń, opraw oświetleniowych, itp.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zapewniona jest przez izolację części czynnych lub obudowy, ochrona przed dotykiem pośrednim jest zapewniona przez połączenia wyrównawcze oraz samoczynne wyłączenie zasilania przy uszkodzeniu. Ochrona uzupełniająca gniazd wtyczkowych, które są przewidziane do powszechnego użytku i obsługiwane przez osoby niewykwalifikowane jest zapewniona za pomocą wyłączników różnicowoprądowych o prądzie przepływu <30mA. W tablicy rozdzielczej projektuje się ochronniki przeciwprzepięciowe.

h) instalacje fotowoltaiczna

Przedmiotem opracowania jest projekt sieciowej instalacji fotowoltaicznej (PV), służącej do produkcji energii elektrycznej z promieniowania słonecznego, ukierunkowanej na wykorzystanie energii elektrycznej na własne potrzeby budynku. Projektuje się instalację fotowoltaiczną o mocy 10,0 kW będzie stanowiła źródło energii elektrycznej na własne potrzeby. Instalacja montowana będzie na dachu projektowanego budynku.

ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- montaż modułów (paneli) fotowoltaicznych o mocy 400 Wp/szt.
- montaż falownika hybrydowego
- montaż magazynu energii 10kWh
- wykonanie instalacji po stronie DC systemu fotowoltaicznego
- wykonanie okablowania strony AC systemu fotowoltaicznego z doprowadzeniem kabli do miejsca przyłączenia, do sieci elektroenergetycznej
- wykonanie ochrony przeciwprzepięciowej

CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI PV NA BUDYNKU

Instalacja fotowoltaiczna (PV) zostanie ulokowana na dachu na specjalnych konstrukcjach wsporczych. Budynek będzie zasilany przez sieć niskiego napięcia poprzez zestaw złączowo pomiarowy. Projektowany falownik 10,0kWp zasilany będzie z tablicy głównej budynku.

OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z 25 modułów o mocy 400 Wp każdy, pracujących w układzie „on-grid”. Moc instalacji fotowoltaicznej wynosi łącznie 10,0 kW, strona AC. Projektowana instalacja fotowoltaiczna jest instalacją typu „on-grid” przyłączoną do sieci elektroenergetycznej. Wyprodukowana energia elektryczna prądu stałego zostaje zamieniona w przetwornicy DC/AC na energię prądu przemiennego trójfazowego o napięciu 0,4 [kV]. Energia elektryczna produkowana przez instalację fotowoltaiczną będzie wykorzystywana na potrzeby



własne obiektu, magazynowana w magazynie energii 10 kWh, nadwyżka energii wprowadzana będzie do sieci.

FALOWNIK DC/AC

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowano falownik hybrydowy o mocy znamionowej 10,0kW. Przekształtniki tego typu automatycznie synchronizują się z siecią elektroenergetyczną. Inwertery posiadają własne układy regulacji i zabezpieczeń mające na celu utrzymanie właściwych parametrów energii elektrycznej oraz zabezpieczenia uniemożliwiające podanie napięcia na wyłączoną sieć. Oprócz sterowania, inwertery posiadają również opcję monitoringu pracy systemu.

OPTYMIZERY MOCY

Przy każdym module zaprojektowano optymizer mocy DC/DC. Optymizer mocy zwiększa produkcję energii z systemów PV poprzez ciągłe śledzenie maksymalnego punktu mocy (MPPT) każdego modułu z osobna. Ponadto, optymizer monitoruje wydajność każdego modułu i przekazuje dane o wydajności do portalu monitorującego. Każdy optymizer mocy jest wyposażony w funkcję, która umożliwia automatyczne obniżenie napięcia DC modułów do wartości 1V na każdym module za każdym razem, gdy odłączone jest zasilanie AC, odłączony jest falownik lub gdy nastąpi awaria instalacji zapewniając bezpieczeństwo podczas konserwacji lub w przypadku pożaru.

MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

Baterie słoneczne są to ogniwa półprzewodnikowe, które wykorzystują zjawisko fotowoltaiczne do zamiany promieniowania słonecznego na prąd elektryczny. Ogniwa połączone między sobą tworzą moduły (panele) fotowoltaiczne (PV), z których energia przekazywana jest za pomocą połączeń kablowych DC do inwerterów (przetwornic). Energia z zespołów modułów fotowoltaicznych przekazywana jest poprzez system skrzynki DC i inwerterów do węzła energetycznego zlokalizowanego w rozdzielni głównej na urządzenia elektryczne nN. Moduły fotowoltaiczne (PV) umieszczone na systemowych konstrukcjach wsporczych są łączone w łańcuchy kablami DC.

MONTAŻ INSTALACJI PV

KONSTRUKCJA MONTAŻOWA I OKABLOWANIE

Moduły fotowoltaiczne należy zamontować na systemowej konstrukcji montażowej stalowej wykonanej ze stali ocynkowanej lub/i aluminiowej. Moduły należy łączyć szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów dostarczonych wraz z modułami PV. Do podłączenia modułów znajdujących się w różnych rzędach, a przyporządkowanych do jednego łańcucha wykorzystać złączki w standardzie MC4 i kabel solarny o przekroju 6 mm². Nadmiary ww. przewodów należy przymocować do konstrukcji za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe



czynniki atmosferyczne. Przewody solarne muszą charakteryzować się takimi cechami jak odporność na szkodliwe działanie czynników atmosferycznych, a w szczególności promieniowania UV, podwójną izolacją, wzmocnioną odpornością na uszkodzenia mechaniczne. W inwerter wbudowano zabezpieczenia przed potencjalnie szkodliwymi prądami wstecznymi. W budowę inwertera wchodzi również rozłącznik strony stałoprądowej oraz ograniczniki przepięć klasy II. W przypadku przechodzenia kablami DC pomiędzy rzędami modułów kable należy prowadzić w korytkach kablowych. W razie konieczności przed przystąpieniem do montażu instalacji fotowoltaicznej użytkownik zapewni możliwość przyłączenia, poprzez budowę rozdzielnicy która wyłączy automatycznie napięcie DC modułów, gdy inwerter lub zasilania sieci jest wyłączona.

PROWADZENIE INSTALACJI DC

Do inwertera należy prowadzić przewody DC po trasach ustalonych z użytkownikiem. Zaleca się prowadzenie na zewnątrz budynku w rurach ochronnych w wykonaniu niepalnym oraz odpornym na działanie promieni słonecznych. Jeżeli inwerter ulokowany będzie w budynku trasę do inwertera ustalić z użytkownikiem wykonać w sposób najmniej inwazyjny. Zabezpieczając przejścia przez dach, stropy i ściany w wymagany przez sztukę budowlaną sposób. Przejście przez stropy, ściany i dach uszczelnić do odporności ogniowej przegrody.

PROWADZENIE INSTALACJI AC

Od inwertera do rozdzielni głównej posesji, należy wykorzystać istniejące szachty elektryczne lub wykonać nowe trasy kablowe. Po ułożeniu linii kablowej należy dokonać jej sprawdzenia:

- Sprawdzić ciągłość żył.
- Dokonać pomiaru rezystancji izolacji kabla induktorem o napięciu 2,5 kV.

Wyniki pomiarów dołączyć do dokumentacji odbiorczej w formie protokołu. Kable należy układać zgodnie z normą N SEP-E-004. 1.4.9.

MONTAŻ MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH NA DACHU

Moduły fotowoltaiczne należy mocować do dachu do pokrycia z płyt warstwowych za pomocą systemu wsuwanego, zaciskowego bądź za pomocą innego systemowego rozwiązania. Konstrukcja montażowa systemowa z profili aluminiowych, kąt pochylenia paneli należy dostosować do wyników analizy optymalnego kąta nachylenia paneli fotowoltaicznych. Przed przystąpieniem do instalacji należy wymierzyć rozkład modułów na dachu oraz ustalić położenie elementów mocujących (np. haków dachowych, śrub dwugwintowych, zacisków siodłowych, itp.), biorąc pod uwagę analizę konstrukcyjną. Punkty montażu śrub zabezpieczyć przeciwwilgociowo uszczelkami oraz uszczelniającami dekarскими do zastosowań do blachy. Podczas montażu konstrukcji nośnej modułów PV należy zachować równe odległości punktów mocujących od krawędzi modułów oraz symetrię. W trakcie montażu należy



przestrzegać wytycznych oraz instrukcji producentów modułów fotowoltaicznych oraz konstrukcji nośnej.

OCHRONA INSTALACJI PV

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Instalacja fotowoltaiczna objęta projektem będzie wykonana w układzie TN-C i TN-C-S. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) realizowana jest przez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i aparatów elektrycznych, obudów i osłon rozdzielnic i osprzętu. Uzupełnieniem ochrony podstawowej w instalacji PV po stronie AC jest wyłączniki różnicowoprądowy o znamionowym prądzie różnicowym 100mA.

OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Instalacja elektryczna wewnętrzna obiektu oraz elementy instalacji PV narażone są na przepięcia spowodowane bezpośrednim trafieniem pioruna w obiekt i urządzenia zewnętrzne oraz przepięcia łączeniowe indukowane w sieci zasilającej. Instalacja elementów elektrowni PV wymaga wykonania strefowej skoordynowanej ochrony przepięciowej obejmującej instalacje DC i AC. Po stronie AC i DC przewidziano montaż zestawu ochronnikowego. Zastosowano ochronę przeciwprzepięciową (ochronniki przepięciowe) zabezpieczające całą instalację w tym również falownik przed przepięciami w sieci elektroenergetycznej. Połączenia wykonać przewodami o przekroju nie mniejszym niż 16mm²

OZNAKOWANIE BUDYNKU

Trasy przewodów odpowiednio oznakować: „Niebezpieczeństwo – wysokie napięcie DC w ciągu dnia obecne po wyłączeniu instalacji”,

W celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa dla ekip ratowniczo gaśniczych należy odpowiednio oznakować obiekt wyposażony w PV (zgodnie z normą PN-EN 60364-7-712) Naklejka z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku powinna być umieszczona:

- w miejscu przyłączenia instalacji PV
- w rozdzielni głównej budynku
- przy liczniku
- przy głównym wyłączniku zasilania

i) instalacje telekomunikacyjne

W budynku nie zaprojektowano instalacji telekomunikacyjnych.

j) instalacje piorunochronne

Projektowaną instalację odgromową na dachu wykonać systemem dostosowanym do pokrycia dachowego. Montaż należy zlecić firmie specjalistycznej, która dobierze elementy do dachu i faktury elewacji. Instalację odgromową wykonać w oparciu o normę PN-IEC 61024-1 -2001 - zasady ogólne i PN-IEC61024-1-2 -2002 z



załącznikami A,B. Zwody poziome na dachu przewiduje się wykonać drutem Fe/Zn Ø 8mm, na uchwytach dystansowych. Przewody odprowadzające wykonać drutem j.w., które należy prowadzić przy narożach budynku, na wspornikach w odległości 2 cm od ściany przy zachowaniu odstępów między wspornikami 1,5 m. Złącze kontrolne (zacisk probierczy) należy zainstalować powyżej 0,3 m nad gruntem, lecz nie wyżej niż 1,8m. Połączenia śrubowe złącza kontrolnego dodatkowo zabezpieczyć smarem przed korozją. Uziomy pionowe wykonać z prętów (szpilek) typowych Ø16x1600, szpilki te należy pogрузić tak aby jej najniższa część była umieszczona na głębokości nie mniejszej niż 50 cm. Wartość pomiaru rezystencji nie może przekraczać 10W. Połączenia przewodów uziemiających z uziemem należy wykonać przez spawanie, natomiast miejsca połączenia zabezpieczyć antykorozyjnie. Przy łączeniu zwodów i przewodów odprowadzających należy stosować połączenia skręcane.

8. Rozwiązania i sposób funkcjonowania urządzeń instalacji technicznych, w tym, przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno - użytkową

Nie dotyczy przedmiotowego obiektu. Brak instalacji przemysłowych.

9. Dane dotyczące ochrony przeciwpożarowej

Przeznaczenie budynku

Budynek magazynowy OC i OL – przeznaczony jest na magazynowanie materiałów, produktów, urządzeń itp. służących obronie cywilnej i ochronie ludności.

Parametry budynku

Kubatura budynku	1 640,63 m³
Powierzchnia użytkowa	296,16 m²
Powierzchnia całkowita	383,16 m²
Powierzchnia zabudowy	251,90 m²
Wysokość budynku	7,80 m
Szerokość elewacji frontowej budynku	25,19 m
Długość budynku	10,00 m
Wysokość pomieszczeń : 2,55 m, pom. 1.7 5,44 m	
Ilość kondygnacji : II kondygnacje nadziemne	

Parametry występujących substancji palnych

W budynku nie przewiduje się przechowywania materiałów łatwopalnych poza standardowym wyposażeniem: stoły, krzesła, itp. W budynku nie będą przechowywane materiały stałe palne niebezpieczne pożarowo w rozumieniu przepisu w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.



Odległość od obiektów sąsiadujących

Projektowany budynek jest budynkiem wolnostojącym. Najbliższy budynek gospodarczy na działce nie objętej opracowaniem nr ewid. 95/6 znajduje się w odległości 6,40 m od budynku objętego opracowaniem. Budynek gospodarczy na działce nie objętej opracowaniem nr ewid. 92/2 znajduje się w odległości 7,2 m od budynku objętego opracowaniem. Projektowany budynek zlokalizowano na działce z zachowaniem odległości od granicy działki min. 3 m (ściana bez okien) i 4 m (ścianą z oknami).

Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

W pomieszczeniach PM projektowane obciążenie ogniowe $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$.

Kategoria zagrożenia ludzi

Nie dotyczy – budynek PM bez stałej obsługi.

Zagrożenie wybuchem

Nie przewiduje się w budynku występowania pomieszczeń ani stref zagrożenia wybuchem.

Strefy pożarowe

Obiekt stanowi jedną strefę pożarową PM o powierzchni wewnętrznej $296,16 \text{ m}^2$ przy dopuszczalnej $10\,000 \text{ m}^2$.

Wymagana klasa odporności pożarowej

Budynek magazynowy – strefa PM - jako budynek niski $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$ kwalifikuje się do klasy „D” odporności ogniowej.

Główna konstrukcja nośna – R30 – ściany z pustaków silikatowych REI240 – spełnione;

Konstrukcja dachu – brak wymagań;

Stropy – REI30 – strop z płyt kanałowych REI30 - spełnione;

Ściany zewnętrzne – EI30 – projektowane ściany z pustaków silikatowych ocieplone wełną mineralną REI240 – spełnione;

Ściany wewnętrzne – brak wymagań;

Przekrycie dachu – brak wymagań – płyta warstwowa PIR Broof;

Wszystkie zastosowane materiały powinny spełniać wymóg NRO.

Elementy stanowiące obudowę dróg ewakuacyjnych - EI15

Elementy okładzin elewacyjnych należy mocować do konstrukcji budynku w sposób uniemożliwiający ich odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż wynikający z wymaganej klasy odporności ogniowej ściany zewnętrznej.



Warunki ewakuacji

Przejścia ewakuacyjne ograniczono do 75m i szerokości min. 0,9m.
Długość dojścia ewakuacyjnego ograniczono do 60 m przy jednym dojściu i 100 m przy 2 dojściach. Poziome drogi ewakuacyjne o szerokości 1,5 m służące do ewakuacji do 10 osób.
Szerokość wyjść z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne zaprojektowano o szerokości nie mniejszej niż 0,9m.

Wymagania dla instalacji elektrycznej

Budynek wyposażony w oświetlenie ewakuacyjne o czasie działania 2 godziny na drogach ewakuacyjnych. Budynek należy objąć ochroną odgromową. Wymagany główny wyłącznik prądu usytuowany przy wejściu głównym.

Hydrant zewnętrzny

2 hydranty zewnętrzne istniejące znajduje się w odległości około 46 i 70 m od ochranianego budynku.

Wyposażenie w gaśnice

Wyposażenie w gaśnice należy przyjąć według ogólnych zasad, że jednostka środka gaśniczego o masie 2kg lub 3dcm³ powinna przypadać na 300 m² powierzchni budynku. Przyjęto po 5 gaśnicy o masie 4 kg w budynku.

Wyposażenie obiektu w hydranty

Nie wymagane.

Droga pożarowa

Nie wymagane.

Uwagi końcowe

Obiekt oznakować znakami ewakuacyjnymi i ppoż.

Wymogi dotyczące uzgodnień

Projekt wymaga uzgodnienia pod względem p.poz.

10. Charakterystyka energetyczna budynku

Charakterystyka energetyczna budynku znajduje się na końcu niniejszego opracowania.



11. UWAGI:

- wszystkie roboty budowlane i instalacyjne wykonać pod ścisłym nadzorem technicznym, zgodnie z Polskimi Normami i obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną,
- budowę realizować zgodnie z projektem, wszelkie istotne zmiany bez zgody projektanta mogą spowodować wstrzymanie prac na budowie,
- wszystkie materiały konstrukcyjne oraz wykończeniowe muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz aprobaty techniczne,
- wszystkie roboty budowlano-montażowe, a także odbiór robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” oraz pod nadzorem osób do tego uprawnionych,
- przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się ze stanem elementów wcześniej wykonanych oraz porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowanymi,
- nośność poprzednio wykonywanych elementów powinna osiągnąć wartość odpowiednią dla przeniesienia obciążeń montażowych,
- roboty budowlane należy prowadzić tak aby zapewniona była stateczność konstrukcji i jej elementów w każdej fazie montażu bez względu na istniejące warunki atmosferyczne m.in. za pomocą stężeń stałych i montażowych,
- ze względu na wrażliwość gruntów na zamakanie i przemarzanie należy w trakcie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych zachować szczególną ostrożność i staranność,
- wszelkie odstępstwa od projektu należy konsultować z projektantem.