

V. Projekt architektoniczno–budowlany

PROJEKT REALIZACYJNY

V.1. Opis do projektu architektoniczno–budowlanego

V.1.1. Przeznaczenie obiektu budowlanego, program użytkowy obiektu budowlanego, w przypadku bud. jednorodzinnego i lokali mieszkalnych zestawienia powierzchni użytkowych wg PN–ISO 9836:1997 Właściwości użytkowe w budownictwie Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych

Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego: uzupełnienie istniejącej jednostki ratowniczo–gaśniczej PSP w zakresie budowy wolnostojącego budynku garażu wielostanowiskowego (5 sp) z wieżową suszarnią węży z instalacjami wewnętrznymi: elektryczną z agregatem prądotwórczym, gazu, wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej z podziemnym zbiornikiem retencyjnym, wentylacji mechanicznej) oraz wspinalnię z otwartą trzykondygnacyjną klatką schodową z instalacją wewnętrzną elektryczną.

Na terenie działki wprowadzono także wyburzenie nieczynnej stacji paliw i budynku agregatu, dyslokację wiaty ogrodowej, wprowadzono także wiatę śmietnikową.

V.1.2. Charakterystyczne parametry techniczne (kubatura, zestawienie powierzchni, wysokość, długość, szerokość i liczba kondygnacji)

V.1.2.1. Powierzchnia zabudowy

Powierzchnia zabudowy istn. budynku JRG II PZi =	1 627,90 m ²
Powierzchnia zabudowy istn. budynku agregatu do rozbiórki, PZr1 =	54,80 m ²
Powierzchnia zabudowy istn. stacji paliw do rozbiórki (budynek oraz wiaty), PZr2 =	108,13 m ²
Powierzchnia zabudowy proj. budynku garażu wielostanowiskowego z suszarnią i pom. agregatu, wspinalnią i otwartą klatką schodową PZ =	517,37 m ²
Powierzchnia zabudowy razem na działce (po rozbiórkach) PZ =	1 982,34 m ²

V.1.2.2. Powierzchnia całkowita

Powierzchnia całkowita istn. budynku JRG II PCi =	3296,00 m ²
Powierzchnia całkowita istn. budynku agregatu do rozbiórki, PCr1 =	54,80 m ²
Powierzchnia całkowita istn. budynku stacji paliw do rozbiórki, PCr2 =	109,13 m ²
Powierzchnia całkowita proj. budynku garażu wielostanowiskowego z suszarnią i pom. agregatu, wspinalnią i otwartą klatką schodową PC =	517,37 m ²
Powierzchnia całkowita razem na działce (po rozbiórkach) PC =	3649,44 m ²

V.1.2.3. Powierzchnia użytkowa

Powierzchnia użytkowa proj. budynku garażu wielostanowiskowego z suszarnią i pom. agregatu, wspinalnią i otwartą klatką schodową PU =	440,41 m ²
Powierzchnia użytkowa istn. budynku agregatu do rozbiórki, PUr1 =	46,26 m ²
Powierzchnia użytkowa istn. stacji paliw do rozbiórki (budynek oraz wiaty), PUr2 =	19,54 m ²

Szczegółowe zestawienie powierzchni użytkowych pomieszczeń w budynku załączono w części IV. Załączniki. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (DzU.2012.462) § 11 ustęp 1 punkt 2 b przyjęto wyliczenie powierzchni użytkowej wg normy PN–ISO 9836, jako liczonej w świetle wykończonych murów (z tynkami o założonej grubości 1,5 cm),

mierzonej na wysokości 1 m nad podłogą, z odrzuceniem części pomieszczeń o wysokości poniżej 190 cm. (wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU.75.690 z późniejszymi zmianami, rozdział 5 §72 ust. 1: "przestrzeń poniżej 190 cm nie zalicza się do odpowiadającej przeznaczeniu danego pomieszczenia". Nie wliczano powierzchni przejść w ścianach.

V.1.2.4. Wysokość, długość, szerokość i liczba kondygnacji

Długość proj. budynku garażu wielostanowiskowego z suszarnią i pom. agregatu, wspinalnią i otwartą klatką schodową	53,15 m
Szerokość proj. budynku garażu wielostanowiskowego z suszarnią i pom. agregatu, wspinalnią i otwartą klatką schodową	6,37 – 13,40 m
Ilość kondygnacji podziemnych / nadziemnych / wysokość proj. budynku garażu wielostanowiskowego z suszarnią i pom. agregatu, wspinalnią i otwartą klatką schodową h =	0 / 3 / 5,25 – 14,50 m
Długość istn. budynku agregatu do rozbiórki	10,60 m
Szerokość istn. budynku agregatu do rozbiórki	5,21 m
Ilość kondygnacji podziemnych / nadziemnych / wysokość istn. budynku agregatu do rozbiórki h =	0 / 1 / 4,25 m
Długość istn. budynku stacji paliw do rozbiórki	18,5 m
Szerokość istn. budynku stacji paliw do rozbiórki	6,94 m
Ilość kondygnacji podziemnych / nadziemnych / wysokość istn. budynku stacji paliw do rozbiórki h =	0 / 1 / 4,90

V.1.2.5. Kubatura

Kubatura istn. budynku agregatu do rozbiórki, Vr1 =	234,00 m3
Kubatura istn. budynku stacji paliw do rozbiórki, Vr2 =	629,11 m3
Kubatura proj. budynku garażu wielostanowiskowego z suszarnią i pom. agregatu, wspinalnią i otwartą klatką schodową V =	2681,00 m3

V.1.3. Forma architektoniczna i funkcja obiektu, technologia, sposób dostosowania obiektu do krajobrazu i otaczającej zabudowy oraz sposób spełnienia wymagań art. 5 ust. 1 prawa budowlanego

V.1.3.1. Forma architektoniczna i funkcja obiektu, technologia

Przyjęta forma, zgodnie z potrzebami Inwestora i uwarunkowaniami Planu w zakresie wielkości i linii zabudowy jest formą kontynuacji kubistycznej zabudowy istniejącej jednostki ratowniczo-gaśniczej PSP, nawiązującej do licznych obiektów pawilonów serwisów samochodowych występujących wzdłuż ul. Kościuszki.

Funkcja obiektu: garaże dla wozów bojowych, suszarnia węży gaśniczych oraz wspinalnia (obiekt służący do ćwiczeń technik gaśniczych) jako uzupełnienie istniejącej jednostki ratowniczo-gaśniczej, do realizacji potrzeb związanych bezpieczeństwem pożarowym miasta Katowice.

Technologia: w zakresie garaży i wspinalni występuje urządzenie technologiczne w postaci agregatu prądotwórczego mocy 40 kVA (posiadanego przez inwestora, przenoszonego z wyburzanego budynku agregatu), w zakresie suszarni węży występuje urządzenie technologiczne w postaci wyciągarki węży. Poniżej przykładowy widok rozwiązania technicznego:



Wprowadzono szafę porządkową, zamykana roletą pcv, wyposażoną w zlew gospodarczy o wysokości 45 cm, zawory ze złączkami do węży (z wodą ciepłą i zimną), przestrzeń umożliwiającą ustawienie urządzenia do sprzątania typu mop, a w górnej części półki na środki czystości. Poniżej przykładowy widok zlewu wysokości 45 cm z zaworami ze złączkami do węży i rolety:



V.1.3.2. Sposób dostosowania obiektu do krajobrazu i otaczającej zabudowy

Teren analizowany występuje w południowej dzielnicy Katowic, Piotrowicach, silnie zurbanizowanej, pomiędzy główną arterią miasta ul. Kościuszki i a torowiskiem kolejowym PKP. Działka na której zamierza się wznieść planowany obiekt stanowi teren istniejącej jednostki ratowniczo-gaśniczej PSP, zabudowany budynkiem administracyjno-socjalnym z częścią remizy i garażami na wozy bojowe. Projektowany obiekt dostosowano do występującej zabudowy, także w nawiązaniu do licznych obiektów pawilonów serwisów samochodowych występujących wzdłuż ul. Kościuszki. Planowana zabudowa dopełnia układ urbanistyczny, w zakresie dostosowania obiektu do krajobrazu i otaczającej zabudowy obiekty nawiązują skalą i wielkością do istniejącej zabudowy. Projektowana budowa wpisuje się zarówno formą, gabarytami jak i kształtem dachu do form występującej w lokalizacji zabudowy, co należy uznać za wzorcowe dostosowania obiektu do krajobrazu, (a właściwie do tzw. „miastobrazu”, gdyż krajobraz właściwie oznacza obraz poza miejski).

V.1.3.3. Sposób spełnienia wymagań art. 5 ust. 1 prawa budowlanego

V.1.3.3.1. Omówienie spełnienia podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych określonych w załączniku I do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. Urz. UE L 88 z 04.04.2011, str. 5, z późn. zm.), dotyczących nośności i stateczności konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, higieny, zdrowia i środowiska, bezpieczeństwa użytkowania i dostępności obiektów, ochrony przed hałasem, oszczędności energii i izolacyjności cieplnej, zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych

Rozporządzenie 305/2011 obowiązuje w całości od 1 lipca 2013 r., a jego przepisy stosowane są bezpośrednio we wszystkich państwach członkowskich Unii Europejskiej. W obowiązującej w

naszym państwie ustawie o wyrobach budowlanych określono zasady i tryb wprowadzania do obrotu lub udostępniania na rynku krajowym wyrobów budowlanych, zasady kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnionych na rynku oraz zasady działania organów administracji publicznej. Wyrób budowlany objęty normą zharmonizowaną lub zgodny z wydaną dla niego europejską oceną techniczną, może być wprowadzony do obrotu wyłącznie zgodnie z rozporządzeniem 305/2011.

Zgodnie z art. 4 i 6 rozporządzenia Nr 305/2011 producent wyrobu budowlanego objętego normą zharmonizowaną lub wyrobu zgodnego z wydaną dla niego europejską oceną techniczną, zobowiązany jest, przed jego wprowadzeniem do obrotu, do sporządzenia deklaracji właściwości użytkowych oraz oznakowania wyrobu znakiem CE (art. 8 i 9 rozporządzenia).

Z każdym wyrobem udostępnianym na rynku z oznakowaniem CE dostarczana jest kopia deklaracji właściwości użytkowych na zasadach określonych w art. 7 rozporządzenia Nr 305/2011. W przypadku wyrobów budowlanych wprowadzanych do obrotu ze znakiem budowlanym zastosowanie znajduje przepis art. 5 ust 2 ustawy o wyrobach budowlanych, zgodnie z którym wyrób budowlany nieobjęty normą zharmonizowaną, dla której zakończył się okres koegzystencji, o którym mowa w art. 17 ust. 5 rozporządzenia nr 305/2011 i dla którego nie została wydana europejska ocena techniczna, może być wprowadzony do obrotu, jeżeli został oznakowany znakiem budowlanym.

Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub jego upoważniony przedstawiciel, dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną.

Ocena zgodności obejmuje właściwości użytkowe wyrobu budowlanego, odpowiednio do jego przeznaczenia, mające wpływ na spełnienie przez obiekt budowlany wymagań podstawowych. W niniejszym projekcie zastosowano wyłącznie wyroby budowlane zgodne z art. 10 ustawy Prawo Budowlane i typowe rozwiązania konstrukcyjne, zgodne z powyższymi przepisami, co więcej zobowiązano Kierownika Budowy oraz Inwestora do przestrzegania powyższych przepisów w toku realizacji obiektu.

Poniżej zamieszczono omówienia spełnienia wymagań art. 5 ust. 1 prawa budowlanego:

- Dot. ust. 1 pkt 1) podpunkt a): Rozwiązania dotyczące nośności i stateczności konstrukcji zostały wskazane w punkcie V.1.4 „Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego...” niniejszej części opisowej, w oparciu o obowiązujące przepisy techniczno-budowlane i normy.
- Dot. ust. 1 pkt 1) podpunkt b): Rozwiązania zapewniające bezpieczeństwo pożarowe obiektu zostały opracowane w pkt. V.1.13 „Warunki ochrony przeciwpożarowej” niniejszej części opisowej, w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (DzU.2015.poz.2117);
- Dot. ust. 1 pkt 1) podpunkt c): W zakresie problematyki higieny, zdrowia i środowiska, rozwiązania wprowadzone niniejszym projektem spełniają wymagania dotyczące warunków higienicznych i zdrowotnych. Obiekt nie ma negatywnego wpływu na środowisko naturalne, nie występują czynniki wymagające zastosowania dodatkowych uzgodnień i pozwoleń;
- Dot. ust. 1 pkt 1) podpunkt d): Rozwiązania dotyczące bezpieczeństwa użytkowania i dostępności obiektów; wprowadzone w projekcie materiały budowlane i rozwiązania techniczne systemowe, w tym dla elewacji zostały zaprojektowane z elementów bezpiecznych dla użytkowania, nie stosowano rozwiązań nietypowych indywidualnych, obiekt w pełni dostępny dla użytkowników przez zastosowanie wejść na poziom przyziemia bezpośrednio z

chodnika i zastosowanie dźwigu, zaś tereny zielone, place zabaw dla dzieci i rekreacji starszych umiejscowione na płycie nadgarażowej dostępne są z pochylni i schodów zewnętrznych.

- Dot. ust. 1 pkt 1) podpunkt e): W zakresie rozwiązań dotyczących ochrony przed hałasem: nie występują czynniki zewnętrzne powodujące konieczność zastosowania zabezpieczeń projektowanego obiektu przed drganiami i hałasem z zewnątrz, obiekt nie emituje hałasu;
- Dot. ust. 1 pkt 1) podpunkt f): Rozwiązania dotyczące oszczędności energii i izolacyjności cieplnej: wprowadzono rozwiązania ponadnormatywne pod względem izolacyjności przegród, omówienie wprowadzono w pkt V.1.9.3.2 „Izolacje termiczne” oraz w pkt. V.1.10 „Charakterystyka energetyczna budynku” niniejszego opisu;
- Dot. ust. 1 pkt 1) podpunkt g): Rozwiązania dotyczące zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych: zmiany regulacji europejskich, m.in. wymagania podstawowego nr 3, które mówi, że budynki nie powinny być źródłem zanieczyszczeń mających wpływ na człowieka, przewidują szersze uwzględnienie kryteriów zrównoważonego rozwoju. Obejmuje ono obecnie wymagania dotyczące pełnego cyklu życia obiektów budowlanych, uwzględnia minimalizację wpływu na zmiany klimatu. W rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 zawarto też siódme wymaganie podstawowe mówiące o zrównoważonym wykorzystaniu zasobów naturalnych. Obiekty budowlane muszą być zaprojektowane, wykonane i rozebrane w taki sposób, aby wykorzystanie zasobów naturalnych było zrównoważone i zapewniało: recykling obiektów budowlanych oraz wchodzących w ich skład materiałów, trwałość obiektów budowlanych; wykorzystanie w obiektach budowlanych przyjaznych środowisku surowców i materiałów wtórnych. Projekt budynku jest zgodny z powyższymi przepisami – wprowadzono materiały przyjazne lub obojętne środowisku (beton, ceramika, drewno, stal) możliwe do recyklingu po zamknięciu procesu życia budynku. Masy ziemne i odpady w czasie prac budowlanych zostaną zagospodarowane na terenie własnej działki (część mas ziemi), w zakresie pozostałości fundamentów wyburzonych budynków i nawierzchni dawnego podwórka zostaną zagospodarowane w odbudowie innego łódzkiego zabytku, zaś odpady i część mas ziemi nie nadająca się do użycia jako wyrównanie gruntu zostaną zutylizowane zgodnie ustawą o odpadach;

V.1.3.3.2. Omówienie warunków użytkowych zgodnych z przeznaczeniem obiektu

- Dot. ust. 1 pkt 2) podpunkt a): warunki użytkowe w zakresie zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz, odpowiednio do potrzeb, w energię cieplną i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników – obiektu posiada zasilanie w energię elektryczną z przedsiębiorstwa Tauron Dystrybucja SA, zasilanie w wodę z sieci miejskiej Katowickich Wodociągów SA, wystąpiono o warunki techniczne i zapewnienie dostawy gazu z Polskiej Spółki Gazownictwa Spółka z o. o. Zabrze. Zapewniono w projekcie efektywne wykorzystanie energii przez wprowadzenie sterowania mikroprocesorowego instalacji grzewczej, oszczędnego oświetlenia LED z zastosowaniem sterowania czujkami ruchu w komunikacji;
- Dot. ust. 1 pkt 2) podpunkt b): warunki użytkowe w zakresie usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów – ścieki sanitarne odprowadza się do sieci kanalizacji miejskiej Katowickich Wodociągów SA. Wody opadowe i roztopowe odprowadza się do zbiornika retencyjnego, a nadmiar do sieci kanalizacyjnej do sieci kanalizacji miejskiej Katowickich Wodociągów SA;
- Odpady gromadzone są w pojemnikach z zapewnieniem segregacji i utylizacji w zorganizowany sposób, zgodny z Ustawą o odpadach. Odpady powstałe w trakcie robót

budowlanych należy poddać specjalistycznej utylizacji, projektowany zakres prac zakłada niepowstawanie w trakcie robót odpadów szczególnie szkodliwych;

- Dot. ust. 1 pkt 2a): możliwość dostępu do usług telekomunikacyjnych, w szczególności w zakresie szerokopasmowego dostępu do Internetu – obiekt, wyposażony w urządzenia radiowe, telefoniczne i łączności specjalnej;
- Dot. ust. 1 pkt 3): możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego: projektowany obiekt stanowi standardowy obiekt budowany wzniesiony w technologii tradycyjnej, nie wymaga szczególnych zabiegów konserwacyjnych za wyjątkiem bieżących napraw, okresowych malowań, remontów itd., okresowych przeglądów i konserwacji zastosowanych urządzeń zgodnie z dostarczoną przez producentów dokumentacją techniczno-ruchową oraz okresowych przeglądów obiektu wynikających z Prawa Budowlanego, konieczne jest także założenie Księgi Obiektu Budowlanego
- Dot. ust. 1 pkt 4): niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich zostały zapewnione w projekcie obiektu i zostały opisane w pkt. V.1.7 niniejszego opisu „Omówienie sposobu zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne”
- Dot. ust. 1 pkt 5): warunki bezpieczeństwa i higieny pracy: zgodnie z przepisami BHP w obowiązujących w remizach strażnicach straży pożarnej, w zakresie pracy sprzętaczek zapewniono odpowiednie warunki BHP, co potwierdza pozytywna opinii Rzeczoznawcy ds. sanitarno-higienicznych;
- Dot. ust. 1 pkt 6): ochrona ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej – obiekt stanowi ogniwo w krajowym systemie obrony cywilnej;
- Dot. ust. 1 pkt 7): ochrona obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską – obiekt nie jest wpisany do rejestru zabytków, w sąsiedztwie brak obiektów chronionych, omówienie wprowadzono w opisie do projektu zagospodarowania terenu w pkt III.1.6 „Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego”;
- Dot. ust. 1 pkt 8): odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej – obiekt istniejący usytuowany na działce w odległościach normowych, zgodnie z ustaleniami Planu oraz przepisami w tym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Dot. ust. 1 pkt 9): poszanowania, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej – w obszarze oddziaływania obiektu, opisanym szczegółowo w opisie do projektu zagospodarowania terenu w pkt. III.2. „Informacja o obszarze oddziaływania obiektu budowlanego”, nie występują zagadnienia, które mogłyby być zaklasyfikowane jako uzasadnione interesy osób trzecich, brak przesłaniania lub zacieniania sąsiednich nieruchomości;
- Dot. ust. 1 pkt 10): warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy – Kierownik Budowy obowiązany jest zapewnić, zgodnie z art. 21a ust.2 ustawy Prawo Budowlane i wydanego na tej bazie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (DzU.2003.120.poz.1126) sporządzenie Planu bezpieczeństwa

i ochrony zdrowia, wytyczne pomocnicze do sporządzenia powyższego dokumentu projektant wskazał w niniejszym opisie w pkt. VII. „Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”. Warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy zostały tam szczegółowo opisane w dostosowaniu do występujących zagrożeń dostosowanych do technologii budowy.

V.1.4. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń

V.1.4.1. Podstawy opracowania

Podstawą opracowania są: projekt architektoniczny, wytyczne branżowe, warunki techniczne wykonania i odbioru robót, aktualnie obowiązujące normy, a w szczególności:

- 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 1995 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych.
- PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.
- PN-B-03264 wyd. grudzień 2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-83/B-03010; Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-81/B-03020; Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-02479; Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- Instrukcja ITB 409/2005 Projektowanie elementów żelbetowych i murowanych z uwagi na odporność ogniową.
- PN-82/B-02001 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia stałe”.
- PN-82/B-02003 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia zmienne technologiczne”.
- PN-80/B-02010/Az1:2006 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem”
- PN-77/B-02011 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem”
- PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”
- PN-B-03264-2002 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie”

V.1.4.2. Założenia przyjęte do obliczeń w tym dot. obciążeń

V.1.4.2.1. Założenia i dane ogólne dot. obciążeń

Projektowany obiekt budowlany zlokalizowany jest w miejscowości Katowice. Ograniczenia strefowe:

- II strefa przemarzania $h_z = 1,0$ m.
- II strefa obciążenia śniegiem.
- I strefa obciążenia wiatrem.

Założenia bezpieczeństwa

Dach: kategoria H (dach bez dostępu, z wyjątkiem zwykłego utrzymania i napraw);

Klasa konsekwencji: CC2 (Przeciętne zagrożenie życia ludzkiego lub znaczne konsekwencje ekonomiczne, społeczne i środowiskowe);

Klasa konstrukcji: S4 (50 lat).

V.1.4.2.2. Dach i uwaga dotycząca obciążenia dachu śniegiem

Dach budynku płaski, kryty EPDM. Obiekt położony jest w strefie II obciążenia śniegiem, zgodnie z rysunkiem C.13 normy EN 1991-1-3:2003 dla strefy 2 charakterystyczne obciążenie śniegiem wynosi 0,9 kN/m², z uwzględnieniem współczynnika nachylenia połaci wynosi 0,72 kN/m².

Załącznik E normy jw. w tabeli E1 określa następujące orientacyjne ciężary objętościowe śniegu:

Ciężar śniegu świeżego, puchu	1,0 kN/m ³ [100 kg/m ³]
Ciężar śniegu osiadłego (kila godzin lub dni po opadach), lekko mokrego	2,0 kN/m ³ [200 kg/m ³]
Ciężar śniegu starego (kilka tygodni lub miesięcy po opadach) zleżatego, zmrożonego	2,5 – 3,5 kN/m ³ [250 – 350 kg/m ³]
Ciężar śniegu mokrego	4 kN/m ³ [400 kg/m ³]

W uzupełnieniu danych normowych normy PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1 Oddziaływanie na konstrukcje część 1-3: Oddziaływanie ogólne – obciążenie śniegiem (10.2005), należy wskazać za normą PN-80/B-02010/Az1:2006 dodatkowo:

Ciężar śniegu zlodowaciałego	6 – 7 kN/m ³ [600 – 700 kg/m ³]
Ciężar lodu (tak należałoby klasyfikować np. śnieg zleżaty, nadtopiony w wyniku operacji słońca i ponownie zamrożony – zlodzony)	9 kN/m ³ [900 kg/m ³]

Grubość warstwy śniegu (wg opisu szczegółowego jw.) po przeliczeniu z uwzględnieniem charakterystycznego obciążenia 0,72 kN/m², w zaokrągleniu:

śniegu świeżego, puchu	72 cm
śniegu osiadłego	36 cm
śniegu starego	20 – 29 cm
śniegu mokrego	18 cm
śniegu zlodowaciałego	10 – 12 cm
śniegu zlodzonego, lodu	8 cm

Średnia grubość powłoki 20 – 29 cm śniegu starego (najczęściej występującego w naszej strefie klimatycznej) dla 2 strefy obciążenia śniegiem starym przy ciężarze objętościowym 2,5 – 3,5 kN/m³ [250 – 350 kg/m³]. Średni ciężar właściwy śniegu starego nie może przekraczać 350 kg/m³ lub obciążenie nie może przekraczać 0,72 kN/m² (72 kg/m²) niezależnie od rodzaju dachu. Nie wolno dopuścić do przekroczenia grubości warstwy śniegu lub obciążenia na m². W przypadku osiągnięcia tych wartości śnieg należy niezwłocznie usunąć.

Zwraca się uwagę (zgodnie z informacjami zawartymi w normach), że ciężar objętościowy śniegu ulega zmianom, zwykle rośnie wraz czasem zalegania pokrywy śnieżnej i zależy od miejsca, klimatu i wysokości ponad morzem, od nachylenia połaci dachowej i jej ekspozycji na działanie słońca. Normy wskazują ciężar objętościowy śniegu na gruncie, na dachach jest zwykle nieco wyższy niż na gruncie.

V.1.4.2.3. Obciążenia obliczeniowe do poszczególnych pozycji (wartości charakterystyczne)

Belka stropodachowa garażu, obciążenia na belce, zestawienie obciążeń rozłożonych [kn/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Stropodach	25,40	1,10	--	27,94	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,35m·0,90m·25,0kN/m ³]	7,88	1,10	--	8,67	cała belka
Σ :		33,28	1,10		36,61	

Płyta stropodachu nad wspinalnią i suszarnią 2,77m

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenie sanitarne, itp.) [1,5kN/m ²]	1,50	1,40	0,35	2,10
2.	Posadzka	1,15	1,30	--	1,49
3.	Płyta żelbetowa grub.14 cm	3,50	1,10	--	3,85
Σ :		6,15	1,21		7,45

Schody, zestawienie obciążeń, płyta

Obciążenia zmienne [kN/m²]:

Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (domy kultury, hale koncertowe, teatry, kina, kluby, restauracje, kawiarnie, uczelnie.) [4,0kN/m ²]	4,00	1,30	0,35	5,20

Obciążenia stałe na spoczniku [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Płytki kamionkowe grubości 7 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm [0,320kN/m ² :0,03m]) grub.3 cm	0,32	1,20	0,38
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub.15 cm	3,75	1,10	4,13
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m ³]) grub.1,5 cm	0,28	1,20	0,34
Σ :		4,36	1,11	4,85

Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Płytki kamionkowe grubości 7 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm [0,320kN/m ² :0,03m]) grub.3 cm 0,57·(1+17,0/27,0)	0,52	1,20	0,63
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.15 cm + schody 17/27	6,56	1,10	7,21
3.	Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m ³]) grub.1,5 cm	0,34	1,20	0,40
Σ :		7,41	1,11	8,24

Belka A:

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	19,84	1,18	0,77	23,36	cała belka
2.	Ciężar własny belki	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
Σ :		21,34	1,17		25,01	

Belka B:

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	20,39	1,18	0,77	24,01	cała belka
2.	Ciężar własny belki	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
Σ :		21,89	1,17		25,66	

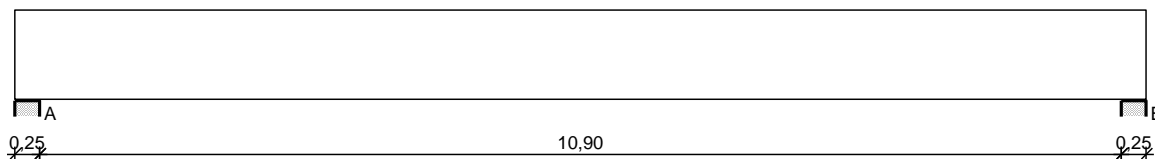
V.1.4.3. Przyjęty układ konstrukcyjny i zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), wyniki obliczeń wraz z wytycznymi do następnych faz opracowania i realizacyjnymi

V.1.4.3.1. Przyjęty układ konstrukcyjny i zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne)

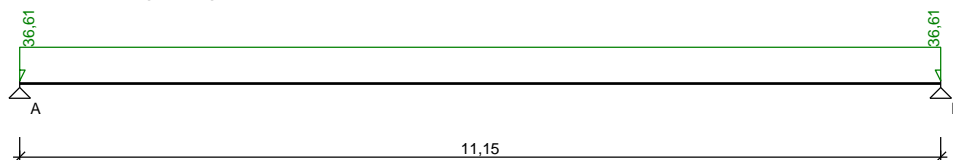
Budynek zaprojektowano w konstrukcji tradycyjnej, częściowo uprzemysłowanej (wprowadzono belki dachowe żelbetowe sprężane, prefabrykowane), fundamenty w formie płyty, ściany fundamentowe, klatka schodowa otwarta zewnętrzna (biegi i spoczniki schodowe) i ściana wspinalni oraz płyta stropodachu nad klatką schodową oraz wieżą suszarni węży żelbetowe monolitycznie wylewane. Ściany nadziemne (w tym wieży suszarni) murowane z bloczków betonu komórkowego lub silikatowych, wzmocnione rdzeniami żelbetowymi, wylewanymi z ryglami, nadprożami bram i wieńcami. Stropodach nad częścią garażową płaski niewentylowany, lekki, oparty na blachach wysokotrapezowych z kryciem węglą i membraną EPDM. Belka stropodachu

wylewana monolitycznie lub prefabrykowana sprężana (jako wyrób gotowy), dobrano w części rysunkowej belkę o wymiarach 30 x 70 cm.

Belka stropodachu, szkic belki:



Schemat statyczny belki



Dane materiałowe i założenia:

Klasa betonu: **B20 (C16/20)** →

$f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy

$\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska

$RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)

$\phi = 3,02$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**)

→ $f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-I (**St3SX-b**)

→ $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 210 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 310 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b),

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.

$\cot \theta = 2,00$

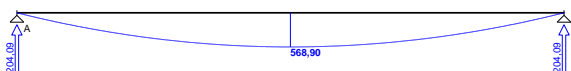
Graniczna szerokość rys

$w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

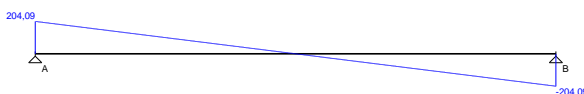
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Wykresy sił wewnętrznych:

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

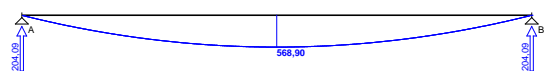


Ugięcia [mm]:

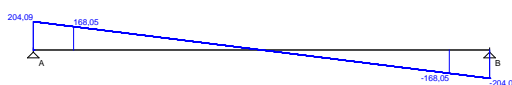


Obwiednia sił wewnętrznych

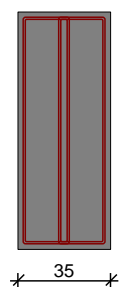
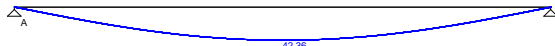
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :

Przyjęte wymiary przekroju: $b_w = 35,0 \text{ cm}$, $h = 90,0 \text{ cm}$, otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B: Zginanie: (przekrój a-a). Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 568,90 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 21,41 \text{ cm}^2$. Przyjęto 5 $\phi 25$ o $A_s = 24,54 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,82\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 568,90 \text{ kNm} < M_{Rd} = 639,51 \text{ kNm}$ (89,0%)

Ścinanie: Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)168,05 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi $\phi 8$ co 280 mm na odcinku 168,0 cm przy podporach oraz co 400 mm w środku rozpiętości przęsła (decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)168,05 \text{ kN} < V_{Rd3} = 233,30 \text{ kN}$ (72,0%)

SGU: Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 517,18 \text{ kNm}$

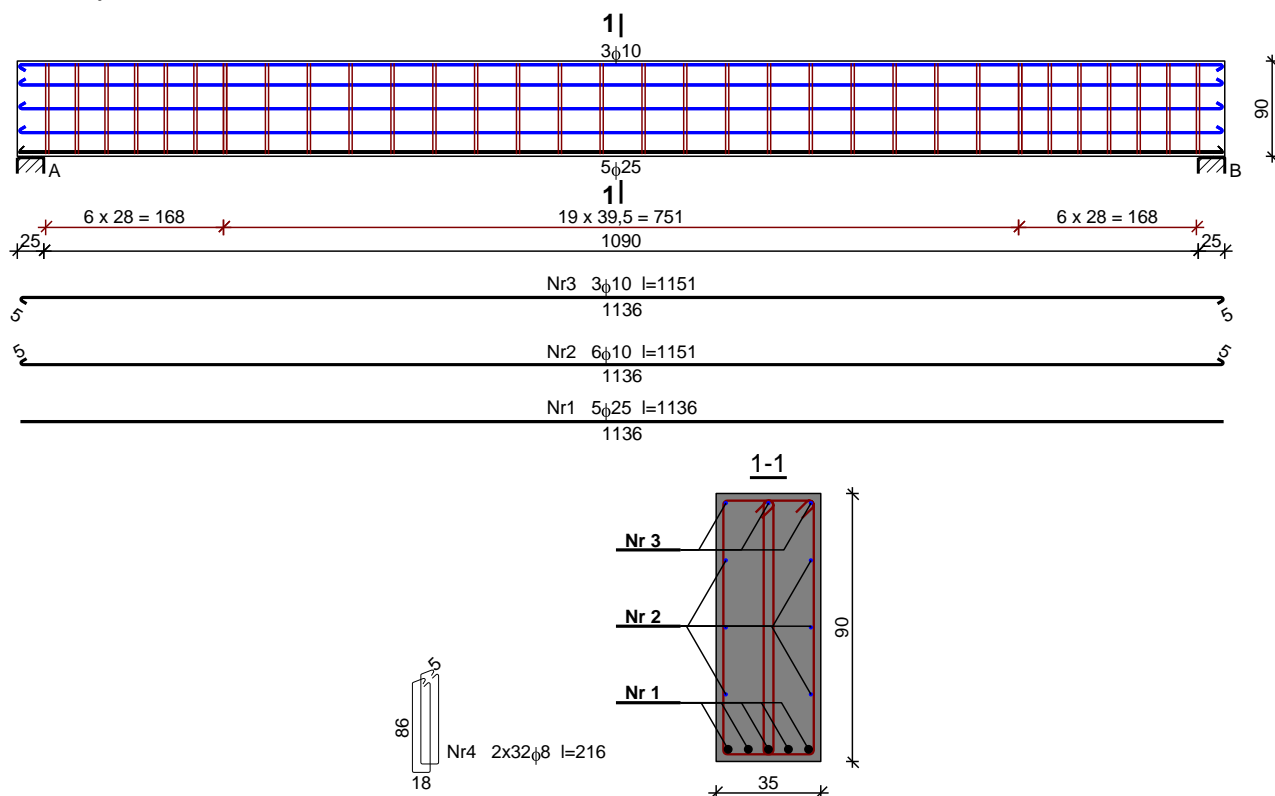
Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,211 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (70,2%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 42,36 \text{ mm} < a_{lim} = 11150/250 = 44,60 \text{ mm}$ (95,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 181,38 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,288 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (96,0%)

Szkic zbrojenia:

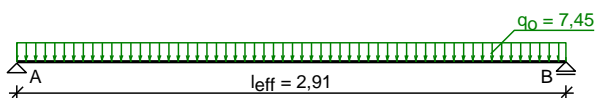


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				St3SX-b φ8	St0S-b φ10	34GS φ25
1.	25	1136	5			56,80
2.	10	1151	6		69,06	
3.	10	1151	3		34,53	
4.	8	216	64	138,24		
Długość ogólna wg średnic [m]				138,3	103,6	56,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,617	3,853
Masa prętów wg średnic [kg]				54,6	63,9	218,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				54,6	63,9	218,9
Masa całkowita [kg]				338		

Płyta stropodachu nad wspinalnią i suszarnią 2,77m

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 2,91 \text{ m}$

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy

$$M_{Sd} = 7,88 \text{ kNm/m}$$

Moment przęsłowy charakterystyczny

$$M_{Sk} = 6,51 \text{ kNm/m}$$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały

$$M_{Sk,lt} = 5,48 \text{ kNm/m}$$

Reakcja obliczeniowa lewa $R_A = 10,83 \text{ kN/m}$

Reakcja obliczeniowa prawa $R_B = 10,83 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe:

Grubość płyty 14,0 cm

Klasa betonu B20 (C16/20)

$$\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}, f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}, E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$$

Ciężar objętościowy betonu

$$\rho = 25 \text{ kN/m}^3$$

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,29$

Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Pręty rozdzielcze $\phi 4,5$ co max. 30,0 cm, stal A-0 (St0S-b), Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe: Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona): Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,02 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co 16,5 cm o $A_s = 4,76 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,41\%$)

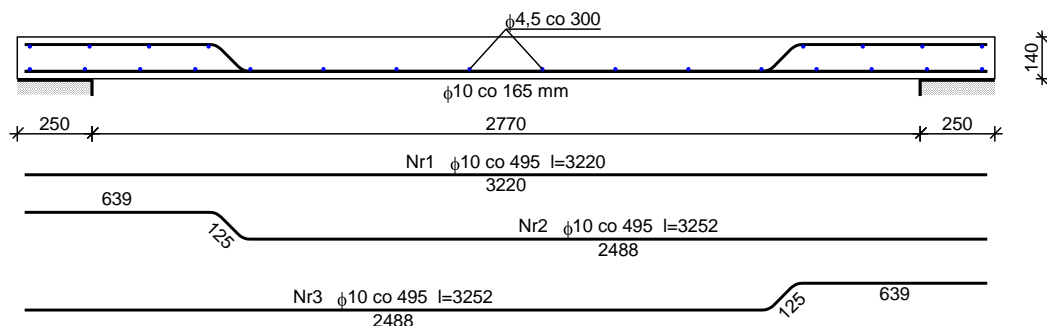
Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 7,88 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 17,86 \text{ kNm/mb}$ (44,1%)

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 2,81 \text{ mm} < a_{lim} = 14,55 \text{ mm}$ (19,3%)

Podpora: Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 10,83 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 66,45 \text{ kN/mb} \quad (16,3\%)$

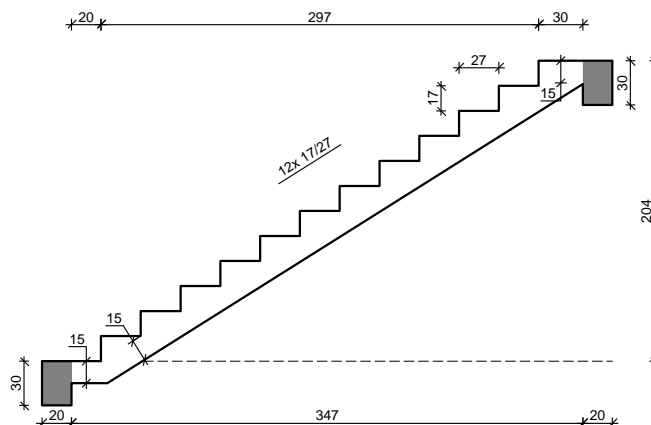
Szkic zbrojenia:



Wykaz zbrojenia dla pasma 1 mb płyty

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	34GS
				φ4,5	φ10
1	10	322	2,02		6,51
2	10	325	2,02		6,57
3	10	325	2,02		6,57
4	4,5	105	24	25,20	
Długość wg średnic [m]				25,2	19,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,125	0,617
Masa wg średnic [kg]				3,1	12,2
Masa wg gatunku stali [kg]				4,0	13,0
Razem [kg]				17	

Biegi klatki schodowej. Bieg schodowy powtarzalny p.a., szkic schodów:



Geometria schodów, Wymiary schodów :

Długość dolnego spocznika $l_{s,d} = 0,20 \text{ m}$ Długość biegu $l_n = 2,97 \text{ m}$
 Różnica poziomów spoczników $h = 2,04 \text{ m}$ Liczba stopni w biegu $n = 12 \text{ szt.}$
 Grubość płyty $t = 15,0 \text{ cm}$ Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 0,30 \text{ m}$
 Wymiary poprzeczne: Szerokość biegu $1,20 \text{ m}$ Schody dwubiegowe
 Dusza schodów $10,0 \text{ cm}$

Oparcia: (szerokość / wysokość)

Belka podpierająca spocznik dolny $b = 20,0 \text{ cm}, h = 30,0 \text{ cm}$

Belka podpierająca spocznik górny $b = 20,0 \text{ cm}, h = 30,0 \text{ cm}$

Oparcie belek: Długość podpory lewej $t_L = 20,0 \text{ cm},$ Długość podpory prawej $t_P = 20,0 \text{ cm}$

Dane materiałowe: Klasa betonu B20 (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}, f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}, E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25,00 \text{ kN/m}^3$ Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$ Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

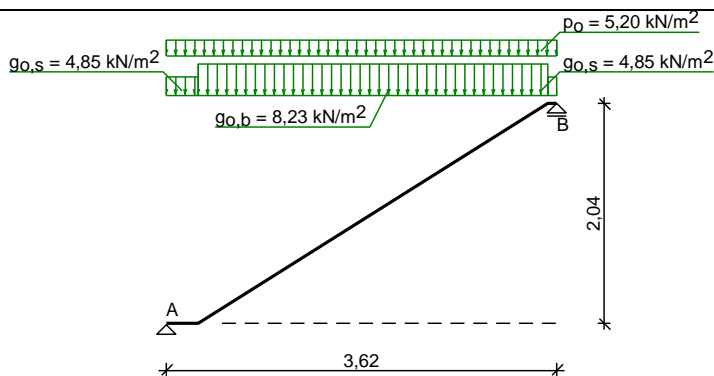
Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,33$ Stal zbrojeniowa A-0 (St0S-b) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}, f_{yd} = 190 \text{ MPa}, f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$ Otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Stal zbrojeniowa konstrukcyjna St0S-b Średnica prętów konstrukcyjnych $\phi = 6 \text{ mm}$

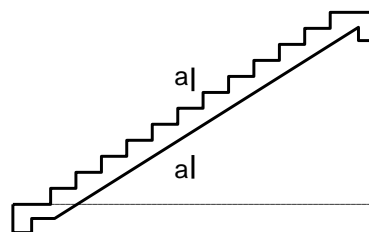
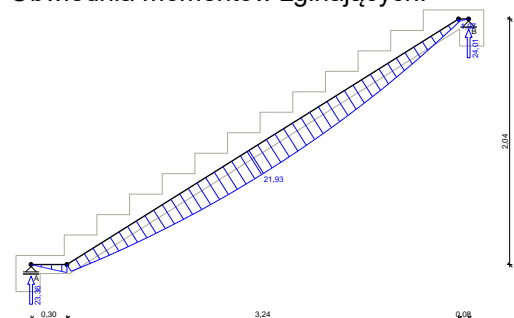
Maksymalny rozstaw prętów konstr. 30 cm

Przyjęty schemat statyczny:



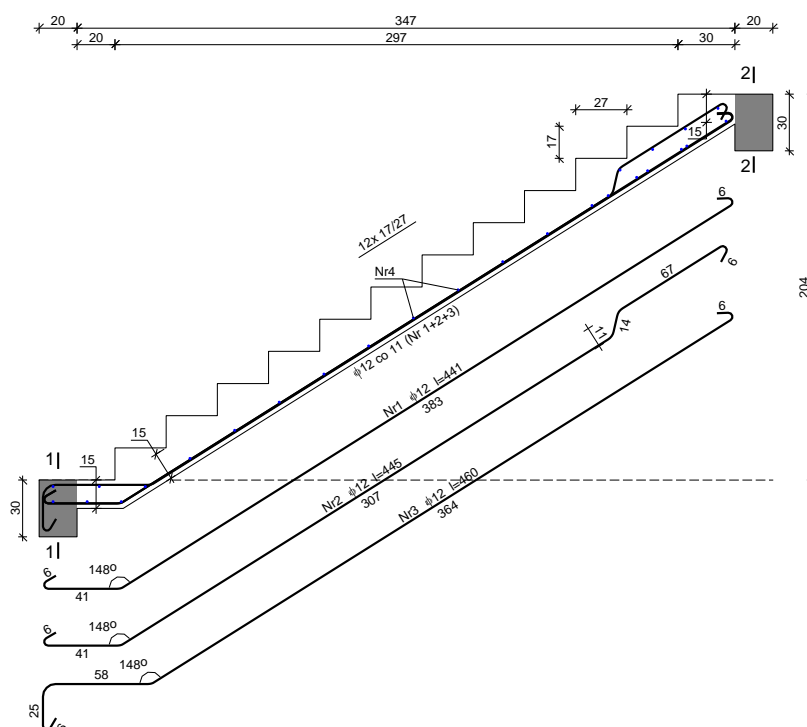
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (tablica 8)}$
 Dodatkowe założenia obliczeniowe dla belek: Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (tablica 8)}$
 WYNIKI - PŁYTA: Wyniki obliczeń statycznych:
 Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 21,93 \text{ kNm/mb}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A} = 23,36 \text{ kN/mb}$. Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B} = 24,01 \text{ kN/mb}$
 Obwódca momentów zginających: Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 :



Zginanie: (przekrój a-a)

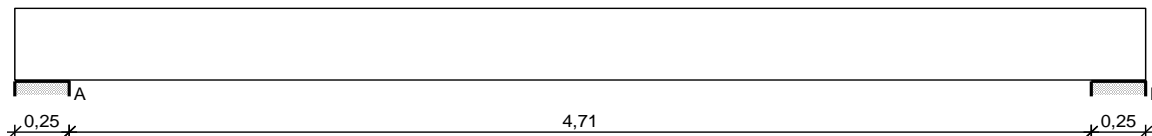
Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 21,93 \text{ kNm/mb}$
 Zbrojenie potrzebne $A_s = 10,03 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co 11,0 cm o $A_s = 10,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,83\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 21,93 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 22,43 \text{ kNm/mb}$ (97,8%)
 Ścinanie: Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 23,26 \text{ kN/mb}$
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 23,26 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 85,03 \text{ kN/mb}$ (27,3%)
 SGU: Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 14,38 \text{ kNm/mb}$
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,128 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (42,7%)
 Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 14,45 \text{ mm} < a_{lim} = 18,10 \text{ mm}$ (79,8%)
 Szkic zbrojenia



Wykaz zbrojenia dla płyty l = 1,20 m

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	
				φ6	φ12
1	12	4411	4		17,64
2	12	4446	4		17,78
3	12	4601	3		13,80
4	6	1160	26	30,16	
Długość ogólna wg średnic [m]				30,2	49,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				6,7	43,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				50,5	
Masa całkowita [kg]				51	

Nadproże garażu szkic belki

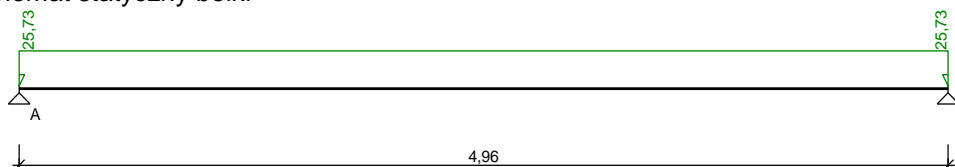


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	K_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Sciana	4,50	1,10	--	4,95	cała belka
2.	Dach	12,50	1,10	--	13,75	cała belka
3.	Odc.stropu	4,20	1,10	--	4,62	cała belka
4.	Ciężar własny belki [0,25m · 0,35m · 25,0kN/m3]	2,19	1,10	--	2,41	cała belka
Σ:		23,39	1,10		25,73	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: B20 (C16/20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,30$

Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (St0S-b) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

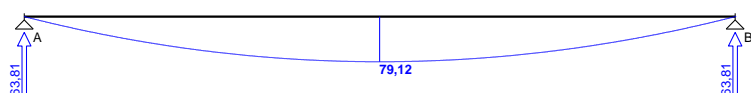
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

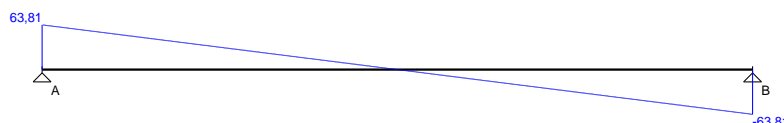
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

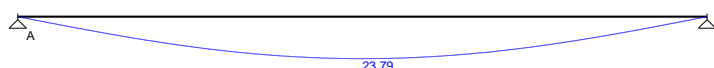
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

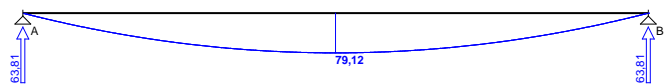


Ugięcia [mm]:

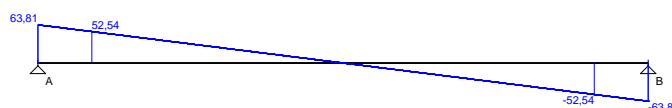


Obwiednia sił wewnętrznych

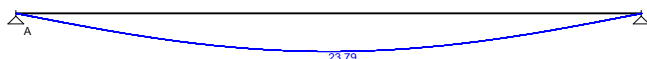
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 35,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 79,12 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 8,87 \text{ cm}^2$. Przyjęto $5\phi 18$ o $A_s = 12,72 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,63\%$)

(decyduje warunek dopuszczalnego ugięcia)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 79,12 \text{ kNm} < M_{Rd} = 101,77 \text{ kNm}$ (77,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)52,54 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 8$ co 170 mm na odcinku 68,0 cm przy podporach oraz co 230 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)52,54 \text{ kN} < V_{Rd3} = 63,30 \text{ kN}$ (83,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 71,93 \text{ kNm}$

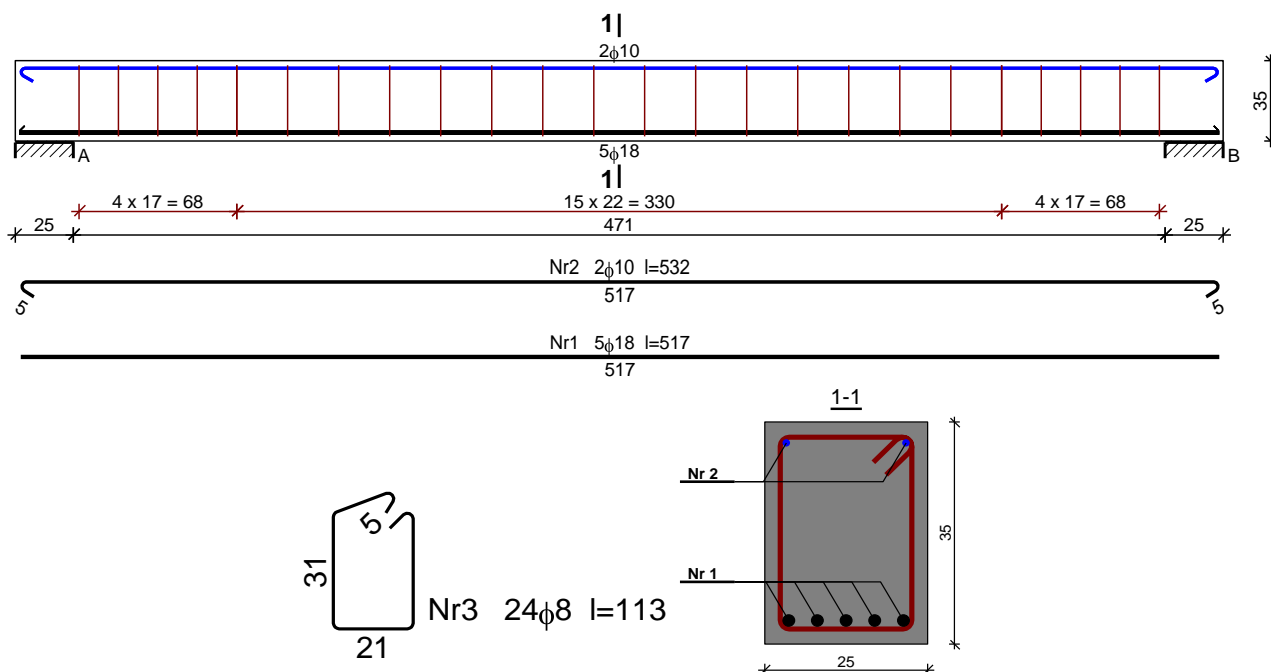
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,158 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (52,7%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 23,79 \text{ mm} < a_{lim} = 4960/200 = 24,80 \text{ mm}$ (95,9%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 55,08 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,295 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (98,4%)

SZKIC ZBROJENIA:



Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				St0S-b		34GS
				φ8	φ10	φ18
1.	18	517	5			25,85
2.	10	532	2		10,64	
3.	8	113	24	27,12		
Długość ogólna wg średnic [m]				27,2	10,7	25,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,617	1,998

Masa prętów wg średnic [kg]	10,7	6,6	51,7
Masa prętów wg gatunków stali [kg]	17,3		51,7
Masa całkowita [kg]	69		

V.1.4.3.2. Wytyczne do następnych faz opracowania i realizacyjne

Niniejsza dokumentacja nie jest dokumentacją wykonawczą i wypełnia zakres projektu budowlanego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012.462 z późn. zmianami). Niniejszy projekt stanowi projekt budowlany i służy do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę – w procesie realizacji wykonawca winien posługiwać się także projektem wykonawczym branży konstrukcyjnej. Dopuszcza się wprowadzenie zmian w projekcie wykonawczym w ramach nadzoru autorskiego po przedłożeniu ich projektantowi niniejszego opracowania. Przed rozpoczęciem robót kierownik budowy i inspektor nadzoru inwestorskiego (jeżeli został ustanowiony) winni zapoznać się szczegółowo z projektem w celu wyjaśnienia wszelkich niejasności.

V.1.5. Omówienie rozwiązań konstrukcyjno–materiałowych podstawowych elementów konstrukcji obiektu

Projektowany obiekt stanowi dwusegmentowy, dylatowany ustrój budowlany w konstrukcji tradycyjnej (mieszanej, częściowo uprzemysłowionej), z fundamentowaniem z uwagi na wymianę gruntów opartym o żelbetową płytę fundamentową, z której wykształcono rdzenie i ściany żelbetowe, wylewane monolitycznie. Rdzenie żelbetowe z wieńcami wzmacniają konstrukcję ścian. Klatka schodowa i ściana wspinalni żelbetowa wylewane monolitycznie.

V.1.5.1. Płyta fundamentowa

Z uwagi na występowanie gruntów nasypowych w tym namulów zastosowano wymianę gruntu na podsypkę piaskową zagęszczaną warstwowo mechanicznie w warstwach po 30 cm. Płyta fundamentowa pod wspinalnią żelbetowa wylewana grubości 50 cm, pod garażami grubości 25 cm (beton klasy C25/30), zbrojenie siatkami, górą o dołem (stal zbrojeniowa klasy A–IIIN (RB500W).

V.1.5.2. Ściany, wieńce, belki nadprożowe, biegi i podesty schodowe

Ściany nośne gr. 24,0 cm – murowane z bloczków betonu komórkowego lub silikatowych na zaprawie systemowej, dla ścian wyższych niż 3,0 m należy co drugą spoinę poziomą zbroić 2 x \varnothing 6 mm, z rdzeniami żelbetowymi wylewanymi monolitycznie, zbrojonymi 6 \varnothing 14, strzemiona \varnothing 6 co 25 cm. Ściany zwieńczone wieńcami zbrojonym 4 \varnothing 14 i 8 \varnothing 14, strzemiona \varnothing 6 co 25 cm, z uwagi na spadek dachu wieńiec tylny podwyższony, a w ścianach boczny skośny.

Biegi schodowe zbrojone zbrojenie \varnothing 12 mm co 10 cm, rozdzielczo 8 mm co 30 cm wg rysunków konstrukcyjnych.

Belki nadprożowe wrót i drzwi żelbetowe, wylewane lub prefabrykowane systemowe.

V.1.5.3. Płyta stropodachowa nad wspinalnią i suszarnią

Płyta stropu o szerokości 4,20 m i rozpiętościach od 1,40 do 2,77 m wylewana, żelbetowa jednokierunkowo zbrojona, grubości 14 cm, zbrojenie \varnothing 10 mm co 16,5 cm wg rysunków konstrukcyjnych na etapie projektu wykonawczego.

Belki nadprożowe zaprojektowano z betonu klasy C25/30, zbrojone stalą zbrojeniową klasy A–IIIN (RB500W). Zbrojenie belek 5 x \varnothing 18 mm, strzemiona klasy A–I (St3S) \varnothing 8 mm co 10/30 cm,

zbrojenie wieńcy 4 \varnothing 14, strzemiona \varnothing 6 co 25 cm. Zbrojenie główne oraz strzemiona rozmieścić zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. Uwaga: Strzemiona występują również jako dwucięte i czterocięte.

V.1.5.4. Daszki nadwejściowe

Zastosowano systemowe, atestowane daszki płytowe szklane na mocowaniach ze stali nierdzewnej (szyby bezpieczne, klejone), mocowanie na kotwy chemiczne. Poniżej przykładowe rozwiązanie:



V.1.5.5. Wykonanie konstrukcji żelbetowych.

Z uwagi na występujące podłoże piaskowe i jednocześnie rozwiązanie zabezpieczające przed ewentualnym oddziaływaniem wychodni uskoku Rudna w postaci podsypki piaskowej grubości min. 50 cm należy zweryfikować badaniem geotechnicznym nośność i jakość podłoża, w przypadku lokalnego występowania nasypów należy je usunąć i zastąpić ubitą podsypką piaskowo-żwirową. Gdyby rzeczywisty układ warstw po wykonaniu wykopów odbiegał od projektowanego należy powiadomić projektanta obiektu w celu dokonania stosownych zmian w przyjętym sposobie posadowienia fundamentów obiektów. Zgodnie z normą PN B-81-03020 jeżeli okres budowy od wykonania wykopów do zakończenia stanu surowego (z montażem urządzeń stanowiących obciążenia stałe) jest krótszy niż rok to przy obliczaniu II stanu granicznego można pominąć osiadania w zakresie naprężeń wtórnych.

Przy wykonywaniu robót ziemnych pod konstrukcje żelbetowe płyty fundamentowej, bardzo ważne jest, aby nie dopuścić do zawilgocenia gruntów rodzimych, na których posadowia się fundamenty. Zaleca się wykonywanie prac ziemnych i fundamentowych w porze bezdeszczowej, a po wykonaniu wykopów i odwodnień należy niezwłocznie zabezpieczyć powierzchnie posadowień fundamentów warstwą betonu podkładowego wraz z izolacją przeciwwilgociową. Niedopuszczalne jest dopuszczenie do rozmiękczenia gruntów spoistych w poziomie posadowienia.

Maksymalna temperatura betonu podczas wiązania nie może przekroczyć 55°C, a różnica między najwyższą i najniższą temperaturą w danej chwili 20°C. Dane te należy uwzględnić przy opracowywaniu składu mieszanki betonowej.

Przy wykonywaniu robót szalunkowych zaleca się stosowanie deskowań systemowych. Należy przestrzegać zaleceń producenta systemu deskowania. Przed betonowaniem konstrukcji deskowanie powinno zostać skontrolowane/odebrane przez inspektora nadzoru. W celu zachowania projektowanej otuliny zbrojenia należy stosować dystanse np. betonowe. W trakcie betonowania beton należy zawibrować, a następnie pielęgnować, w szczególności przez okres pierwszych 14 dni, utrzymując odpowiednią wilgotność. Należy zapewnić odpowiednią kontrolę jakości wykonywanych robót poprzez sprawdzenie prawidłowości wykonania konstrukcji żelbetowej, na etapie odbiorów robót ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, wstępnych i

końcowych. W trakcie odbiorów poszczególnych elementów należy zwrócić uwagę na jakość materiałów i zgodność z projektem.

V.1.6. Określenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego, warunki i sposób jego posadowienia oraz zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych; w przypadku projektowania rozbudowy, przebudowy lub nadbudowy, w razie potrzeby, do opisu technicznego należy dołączyć ocenę techniczną obejmującą aktualne warunki geotechniczne i stan posadowienia obiektu

V.1.6.1. Określenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego

V.1.6.1.1. Opis występujących warunków geologicznych

Teren opracowania płaski. Teren obecnie nieobjęty wpływem eksploatacji górniczej.

Teren leży w podprovincji Wyżyna Śląsko-Krakowska, makroregionie Wyżyna Śląska w jej środkowej części tj. na obszarze mezoregionu Wyżyny Katowickiej. Opis zamieszczono w punkcie „III.1.3.3. Charakterystyka warunków fizjograficznych terenu”.

Dla potrzeb niniejszego projektu wykonano w grudniu 2020 opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego. Rozpoznania dokonano do 5,0 m ppt

Pod względem geologicznym, podłoże badanego terenu stanowią antropogeniczne osady czwartorzędowe w postaci nasypów budowlanych oraz rodzime osady czwartorzędowe, grunty wodnolodowcowe w postaci gruntów małospoistych, spoistych i niespoistych. Pod pokrywą czwartorzędowną występują osady starszego podłoża wieku karbońskiego.

Dokumentator wydzielił trzy warstwy gruntów: nasypy niebudowlane zbudowane głównie z gleby, gliny, piasku średniego z kamieniami, namułów okruchów cegieł i betonu powstałe w trakcie formowania i zagospodarowania terenów przy istniejących obiektach JRG, niżej warstwy wykształcone w postaci utworów małospoistych, spoistych i niespoistych oraz niżej warstwy piasków średnich, ciemnożółtych, ciemnożółtoszarych, z przewarstwieniami i domieszkami pyłów, o stopniu zagęszczenia stwierdzonym na podstawie chronometrażu wiercenia oraz sondowania i określonym na stopień średniozagęszczony o $I_d=0,45$.

Podczas wykonywania wierceń grunty drugiej warstwy były nawodnione. Osady trzeciej warstwy podczas prowadzenia wierceń były małowilgotne. Grunty tej warstwy zaliczono do grupy konsolidacji „C”.

Pierwotny stan gruntów spoistych jest ściśle związany z ich wilgotnością, a wzrost wilgotności może powodować uplastycznienie powyższych gruntów i co za tym idzie zmniejszenie ich parametrów wytrzymałościowych. Zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej poziomu posadowienia, nawiercono je w poziomie ok. 1,5 m ppt.

Zgodnie z uwarunkowaniami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463) Dokumentator zaproponował klasyfikację warunków gruntowych, określając je jako złożone.

W związku z występowaniem gruntów nasypowych niekontrolowanych i niespoistych zdecydowano o wymianie gruntów nasypowych i średnio nośnych w tym namułów na grunty nośne przez wykonanie zagęszczonej podsypki piaskowo-żwirowej i wykonaniu specjalnego fundamentowania z zastosowaniem płyty fundamentowej, co niweluje niekorzystne zjawiska geotechniczne i pozwala na stwierdzenie, że po przeprowadzeniu zabiegów ww. opisanych będą występować w terenie opracowania faktyczne warunki gruntowe proste.

Dokumentator określił kategorię geotechniczną obiektu jako drugą, pozostawiając jednak decyzję projektantowi.

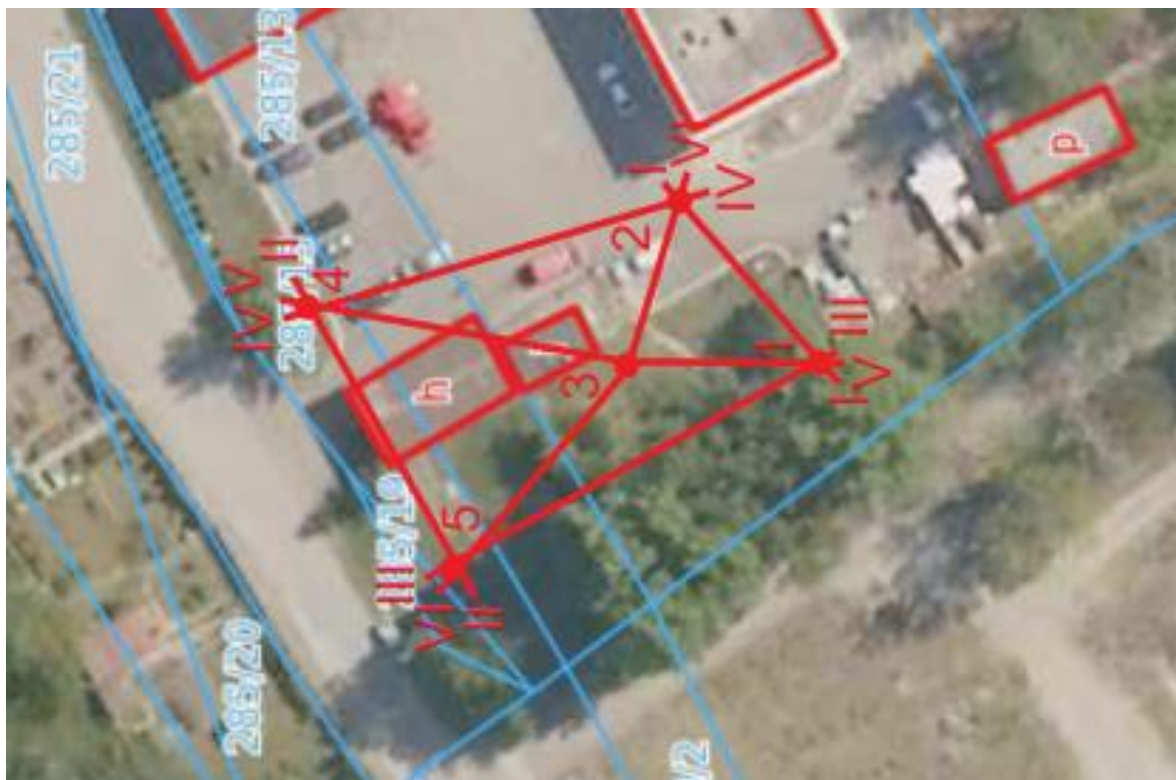
Ze względu na rodzaj lokalizowanych obiektów (budynek garażowy z suszarnią węży i wspinalnią zasadniczo parterowy, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym oraz przy występowaniu prostych warunków gruntowych oraz przy wymianie gruntów nasypowych i średnio nośnych w tym namulów na grunty nośne przez wykonanie zagęszczonej podsypki piaskowo-żwirowej i wykonaniu specjalnego fundamentowania z zastosowaniem płyty fundamentowej, zgodnie z §4 i 5 Rozporządzenia jw. Projektant dokonał analizy i określił kategorię geotechniczną jako pierwszą.

Przeprowadzono także analizę konstrukcji obiektu i możliwości przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływań, stopnia zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji w tym od wartości zabytkowej lub technicznej obiektu oraz możliwości znaczącego oddziaływania obiektu na środowisko.

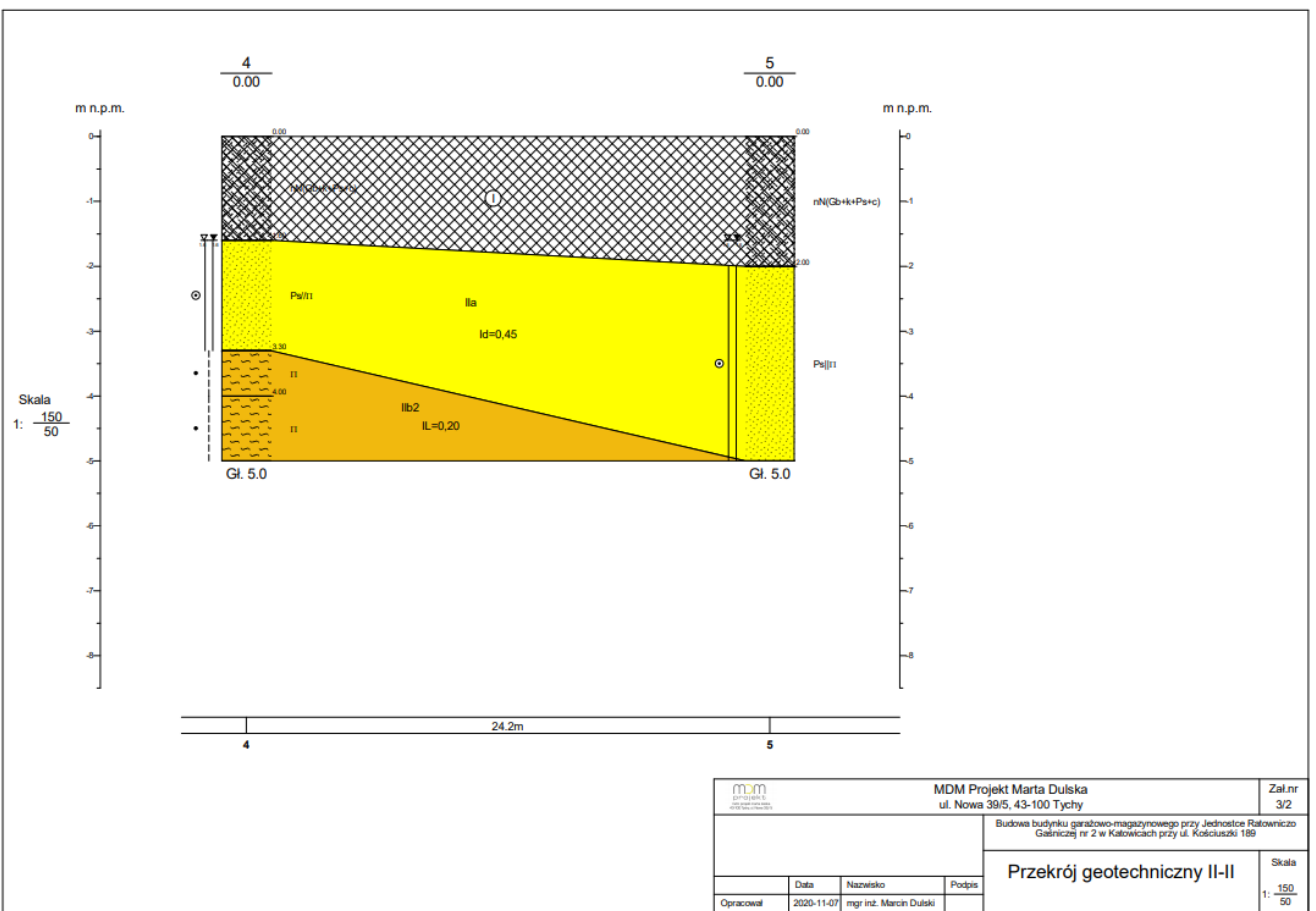
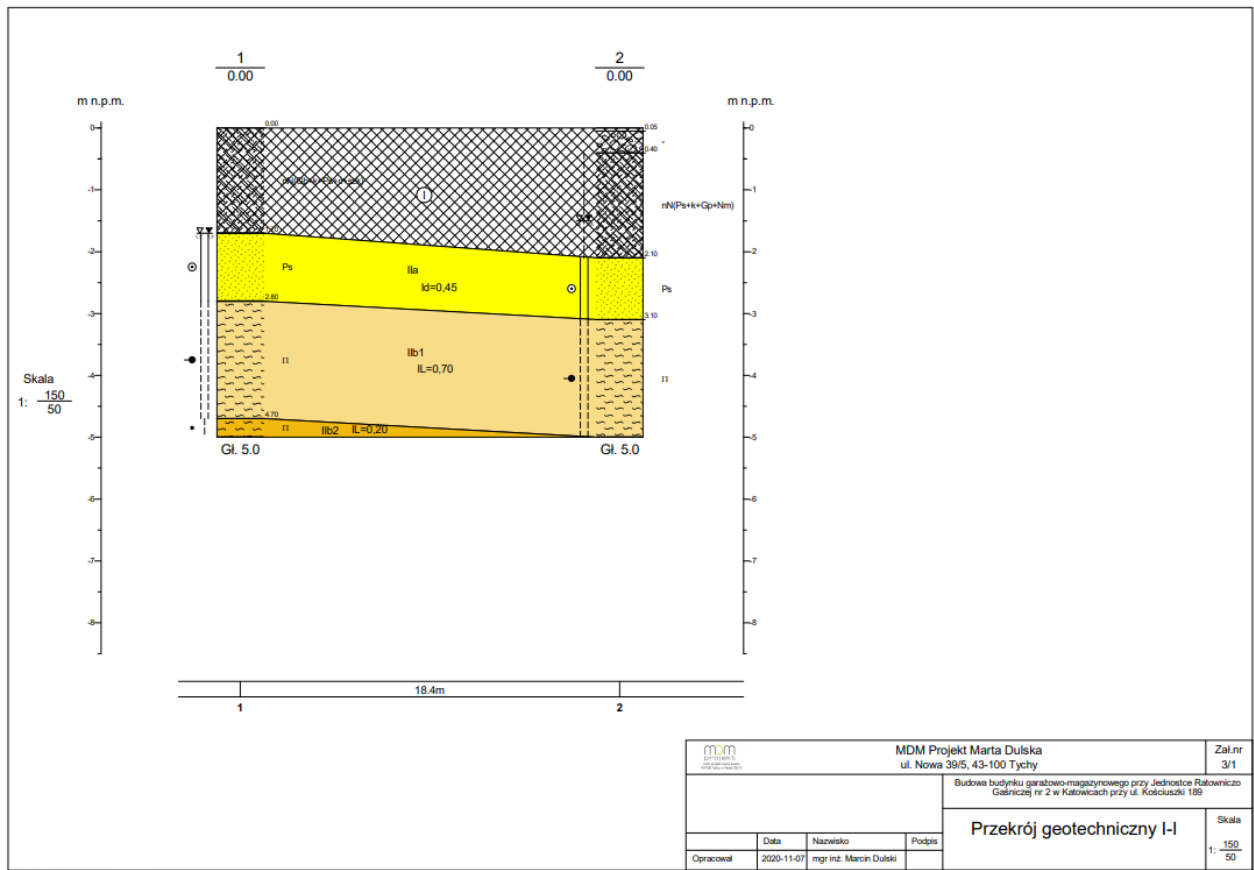
Konstrukcja przedmiotowego obiektu stanowi prostą konstrukcję budowlaną, technologia tradycyjna. Nie zachodzi problematyka przenoszenia odkształceń i drgań ani stopnia złożoności oddziaływań. Stopień zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji istnieje tylko w zakresie awarii budowlanej od nieprawidłowego wykonawstwa lub zdarzenia zewnętrznego (uderzenie pojazdu o znaczenie masie np. pancernego) lub upadku statku powietrznego. Nie zachodzi problematyka zagrożenia mienia od wartości zabytkowej obiektu. Zagrożenia mienia od wartości technicznej obiektu minimalne, mieszczące się w podstawowym ubezpieczeniu obiektu.

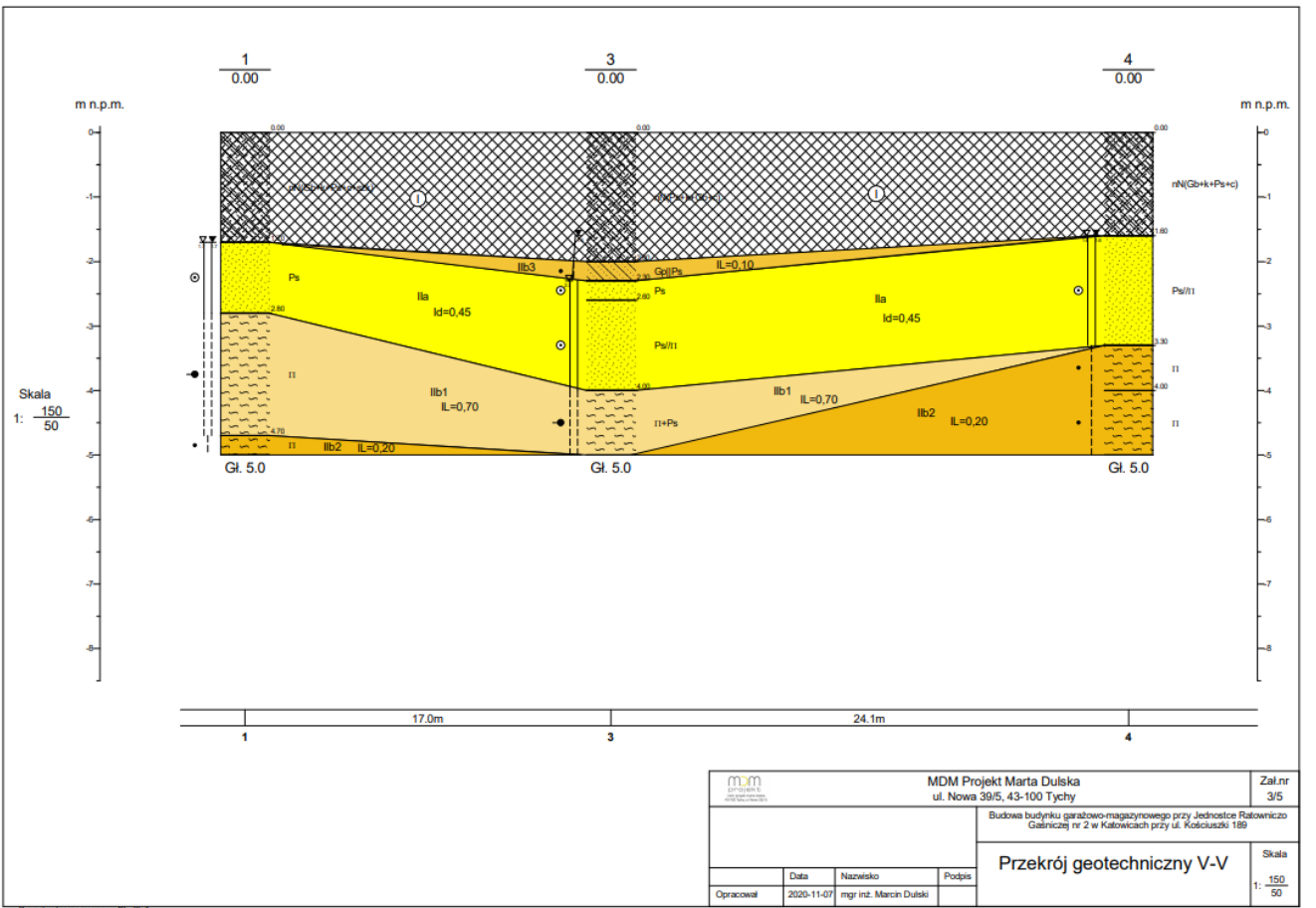
Zgodnie z § 7 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463), nie ma konieczności opracowywania dokumentacji badań podłoża gruntowego lub projektu geotechnicznego ani dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

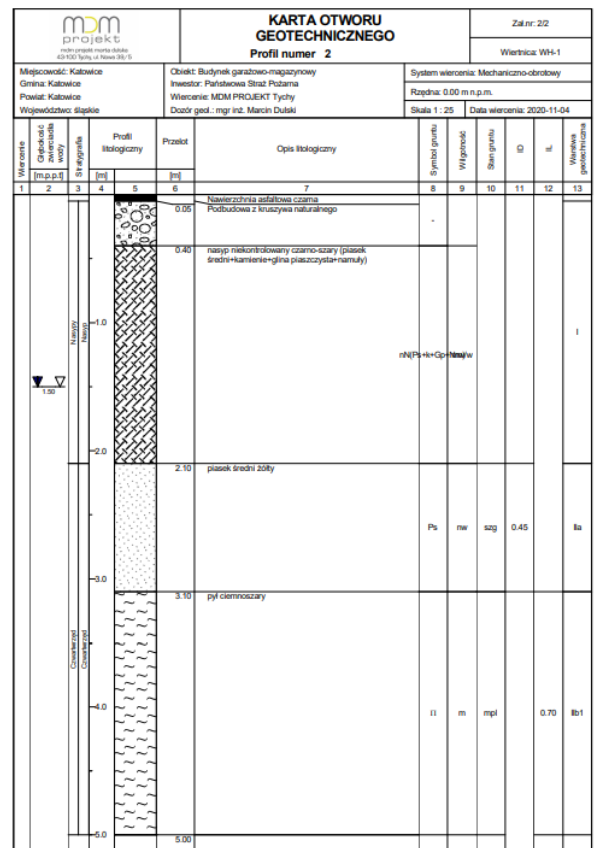
V.1.6.1.2. Plan wykonanych otworów badawczych:

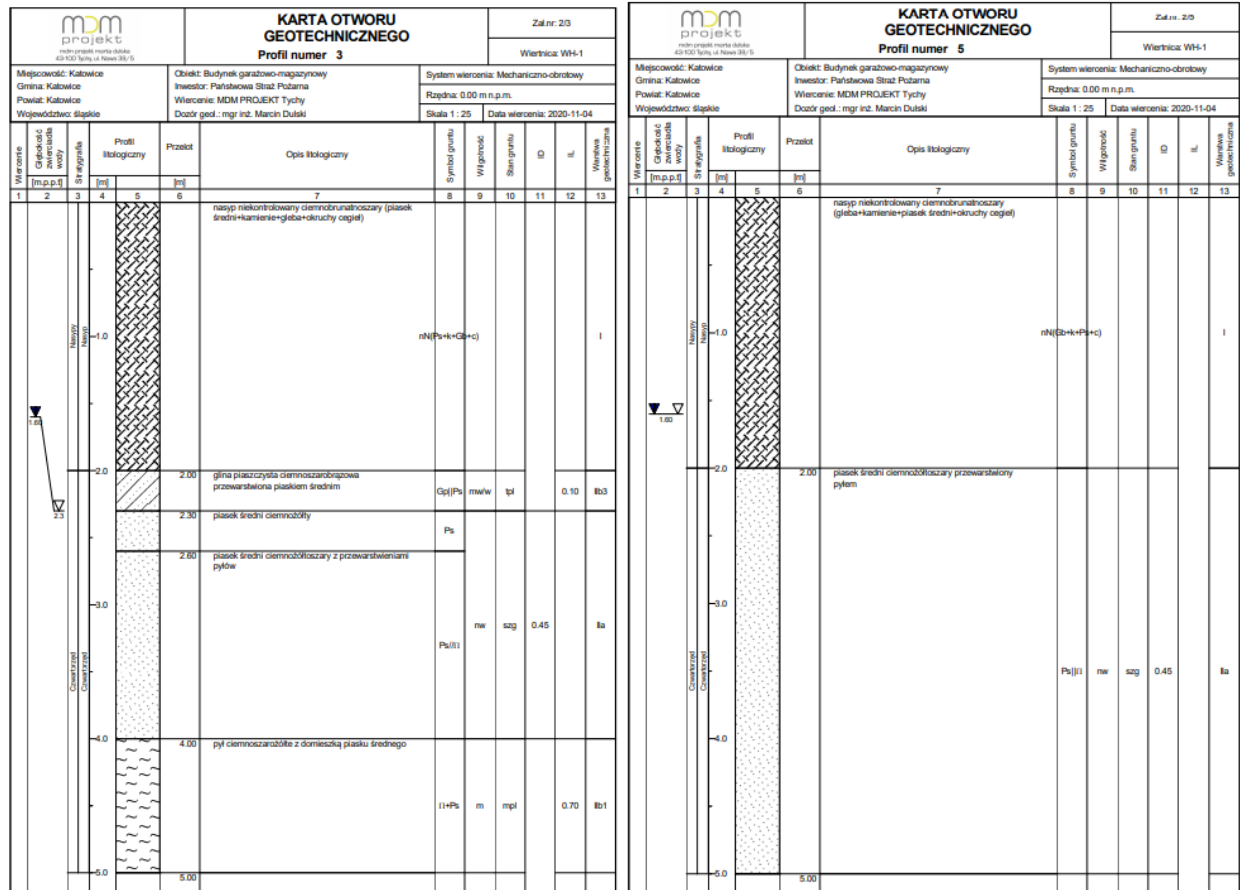


V.1.6.1.3. Charakterystyczne przekroje geologiczne:





[illegible]



V.1.6.1.5. Wnioski i zalecenia:

- Według Rozporządzenia MTBiGW (poz.463) z dnia 25.04.2012r badane podłoże posiada złożone warunki gruntowe, spowodowane:
 - Występowaniem nasypów niebudowlanych o dużej miąższości, zróżnicowanym składzie i nieznanym sposobie formowania
 - Występowaniem gruntów mało spoiowych w stanie miękkoplastycznym
 - Występowaniem poziomych wód gruntowych w możliwym poziomie posadowienia projektowanych obiektów
- Na podstawie niniejszej opinii projektant powinien zakwalifikować projekt obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej i podjąć decyzję o ewentualnej konieczności rozszerzenia zakresu badań geotechniczno – geologicznych i sporządzeniu dokumentacji geologiczno – inżynierskiej.
- W przypadku gdy projektowane obiekty zlokalizowane są na terenie występowania szkód górniczych, dla wyeliminowania powstawania deformacji nieciągłych na powierzchnię terenu, należy posadowić je na fundamentach wzmocnionych zaprojektowanych zgodnie z wytycznymi posadowienia obiektów budowlanych na terenach objętych eksploatacją górnictwem.
- Projektowany obiekt ze względu na jego charakter zaliczyć można do II kategorii geotechnicznej.
- W podłożu gruntowym nawiercono czwartorzędowy poziom wodonośny stabilizujący się na głębokości około 1,6 – 1,7 m p.p.t.

6. Jednostkowe naciski graniczne (q_{fn}) można wyliczyć w oparciu o podane parametry geotechniczne.
7. Dla prac ziemnych i posadowieniowych prowadzonych w utworach wodno – lodowcowych spoistych należy przestrzegać następujących zasad:
 - prowadzić roboty ziemne i posadowieniowe w okresach o małym nasileniu opadów z wyłączeniem okresów zimowych,
 - unikać wykonywania wykopów na długi okres przed przystąpieniem do właściwych prac posadowieniowych
 - chronić wykopy przed dopływem wód powierzchniowych. Wody opadowe i gruntowe, na bieżąco odprowadzać z wykopu.

V.1.6.2. Warunki i sposób posadowienia budynku oraz zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej

Omówienie warunków i sposobu posadowienia budynku oraz zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej zamieszczono w punkcie V.1.5. „Omówienie rozwiązań konstrukcyjno–materiałowych podstawowych elementów konstrukcji obiektu”.

V.1.6.3. Rozwiązania konstrukcyjno–materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

Omówienie rozwiązań konstrukcyjno–materiałowych wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych zamieszczono w punkcie V.1.5. „Omówienie rozwiązań konstrukcyjno–materiałowych podstawowych elementów konstrukcji obiektu”.

V.1.7. Omówienie sposobu zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich (dla obiektów użyteczności publicznej i mieszkalnych wielorodzinnych)

Jakkolwiek nie przewiduje się udziału osób niepełnosprawnych w działaniach gaśniczych lub ratowniczych prowadzonych przez przedziały bojowe straży pożarnej, obiekt udostępniony jest dla osób niepełnosprawnych (w tym poruszających się na wózkach inwalidzkich) poprzez wprowadzenie wejść do budynku bezpośrednio z poziomu terenu otaczającego (chodników).

V.1.8. Podstawowe dane technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi (dla obiektów usługowych, produkcyjnych lub technicznych)

Problematyka zachodzi w użytkowaniu obiektu w zakresie mechanicznego wyciągania węży do pożarniczych w suszarni węży (gdzie przewidziano montaż specjalistycznego urządzenia o napędzie i sterowaniu elektrycznym, zautomatyzowanego) oraz w zakresie agregatu prądotwórczego, przenoszonego z budynku wyburzanego i montowanego w wydzielonym pomieszczeniu obok suszarni węży.

Uwarunkowania techniczne i uszczegółowienie rozwiązań wskazano w punkcie „V.1.10. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno–użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem”.

V.1.9. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano–instalacyjnego, zapewniające użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem w tym sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założenia przyjęte do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z uzasadnieniem doboru, rodzaju i wielkości urządzeń

V.1.9.1. Wykończenie wewnętrzne

V.1.9.1.1. Posadzki

Posadzki przemysłowe (płyta fundamentowa zacierana) wykończone żywicami (zastosować posadzki żywiczne systemowe). W rejonie wpustów podłogowych należy wykonać 1% spadki w kierunku wpustu. Należy wykonać cokoły min. 15cm

V.1.9.1.2. Ściany i sufity

Sufity pom. agregatu i suszarni oraz belki nośne stropodachu w garażu tynkowane tynkami cementowo – wapiennymi i malowane farbami emulsyjnymi. Przestrzenie sufitów w garażu pomiędzy belkami nośnymi stropodachu stanowią dolne płaszczyzny blach trapezowych nośnych dachu, nie wymagają malowania, gdyż lico tych blach w kolorze RAL 9002 (białoszary) stanowią już wykończenie.

Ściany wszystkich pomieszczeń na całą wysokość (poza suszarnią, gdzie na wysokość 4 m od posadzki, a wyżej malowane olejnie) oblicowane płytkami gresowymi w kolorze jasnoszarym metodą kombinowaną (z pasami w kolorze czerwonym).

V.1.9.1.3. Ślusarka wewnętrzna

Ślusarka drzwiowa stalowa (możliwa aluminiowa), skrzydła płytowe ościeżnice stalowe, lakierowane. Zapewnić odpowiednio wymagane parametry odporności ogniowej, stosować wyroby atestowane, systemowe.

V.1.9.2. Wykończenie zewnętrzne

V.1.9.2.1. Ściany

Ściany zewnętrzne ocieplone metodą lekką mokrą z użyciem wełny mineralnej grubości 15 cm – tynk mineralny lub akrylowy malowany farbą silikonową lub tynk silikonowy barwiony w masie ETICS (BSO – bezspoinowy system ociepleń). Technologia wykonania zgodnie z instrukcją ITB oraz zaleceniami producentkimi wybranego systemu ocieplenia. Stosować materiały systemowe atestowane jednego wybranego producenta.

V.1.9.2.2. Ślusarka zewnętrzna

Wrota garażowe stalowe, ocynkowane, powlekane ocieplone, przeszklone. Zapewnić nawiew za pomocą kratki dołem obok wrót o wymiarach 200 x 200 mm wg proj. branżowego. Wymagania: minimalna powierzchnia przeszkleń 25 % powierzchni bram, odporność termiczna 1,3 W/m²K, podłączenie lamp ostrzegawczych, dodatkowe sterowanie bram konsolą sterującą z dyspozytorni, informacja zwrotna do dyspozytora o położeniu bram, awaryjne otwieranie łańcuchowe, zabezpieczenie listwą kontaktową bezpieczeństwa. Widok:



Ślusarka drzwiowa stalowa (możliwa aluminiowa), ocieplona, skrzydła płytowe ościeżnice stalowe, lakierowane. Zapewnić okucia i zamki odporne na wpływ warunków atmosferycznych.

Przed drzwiami zewnętrznymi umieścić ~~w kostce brukowej~~ systemowe wycieraczki stalowe z blachy ciętociągniętej w kasecie z polimerobetonu, o wym. ok. 40 x 60 cm:



V.1.9.2.3. Kolorystyka

- Ściany – tynk baranek, ziarno 1,5 mm tynk mineralny lub akrylowy malowany farbą silikonową lub tynk silikonowy barwiony w masie:
 - szary ciemny – wzornik NCS S 3005–R80B,
 - kolor czerwony – wzornik NCS S 0550–Y80R, Wnęki okienne zgodnie z kolorem ścian.
- ślusarka drzwiowa, wrota garażowe, obróbki blacharskie: rynny, rury spustowe kolor antracytowy RAL 7024.
- Grafika z nr boksów w kolorze białym lub jasnoszarym RAL 7035.

3020

7024

V.1.9.2.4. Inne

Zgodnie z § 23. 1. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 września 2008 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpieczeństwa i higieny służby strażaków Państwowej Straży Pożarnej, wspinalnia powinna posiadać urządzenia amortyzujące upadek z wysokości. Powyższe zostanie zapewnione przez systemy dynamiczne asekuracyjne linowe (na wyposażeniu JRG) oraz statyczne przez montaż na poziomie terenu, w zagłębieniu bruku o głębokości 8 cm, ciasno zwiniętych węży gaśniczych w pasie ok. 150 cm od ściany wspinalni, na całej szerokości ściany.

Parapety otworów okiennych w ścianie wspinalni winny być wyposażone w parapety (wewn. i zewn.) imitujące w czasie ćwiczeń rzeczywiste zjawiska spotykane w czasie gaszenia pożaru – doposażenie do decyzji dowódcę JRG w czasie budowy (bl. ocynk, pcv, drewno obite gumą).

V.1.9.3. Izolacje

V.1.9.3.1. Izolacje przeciwwilgociowe

- Podłoga przyziemia: płyta fundamentowa stanowi jednocześnie posadzkę garaży (wraz z posadzką przemysłową żywiczną), pod płytą wykonać podłoże betonowe z chudego betonu grubości 15 cm na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości ok. 30 cm z systemową izolacją przeciwwilgociową z dwóch warstw papy termozgrzewalnej na osnowie z welonu poliestrowego lub folii;
- Dach: izolacją przeciwwodną jest warstwa izolacji EPDM, systemowa;
- W pom. mokrych: folia izolacyjna lub „płynna” – z zakładem na ściany;

V.1.9.3.2. Izolacje termiczne

- Podłoga przyziemia (fundament): polistyren spieniony ekstrudowany gr. 10 cm, $U = 0,2716$ [W/m²K];
- ściany zewnętrzne: wełna mineralna gr. 15,0 cm: $U = 0.1991$ [W/m²K];
- stropodach nad garażami: min. 25 cm wełny mineralnej: $U = 0,1418$ [W/m²K];

V.1.9.3.3. Paroizolacja

- folia dachowa wodoszczelna, wiatroszczelna zbrojona siatką o wysokiej paro–przepuszczalności, zbrojona siatką, gramatura 140g/m², paroprzepuszczalność 3000g/m/24h;
- folia paroizolacyjna.

V.1.9.3.4. Izolacje akustyczne

Wprowadzono przegrody spełniające obowiązujące przepisy techniczno–budowlane a w szczególności z normą PN–B–02151–3:2015–10, która określa wymaganą izolacyjność akustyczną przegród budowlanych w obiektach użyteczności publicznej.

V.1.9.4. Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założenia przyjęte do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z uzasadnieniem doboru, rodzaju i wielkości urządzeń

Powiązanie projektowanego obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi następuje poprzez przyłącza ciepła zdalaczynnego, wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej (do sieci miejskiej) oraz energetyczne. Inwestor uzyskał warunki techniczne i zapewnienia dostawy mediów do obiektu, załączone do niniejszej dokumentacji.

Przyłącza istniejące bez konieczności wykonywania nowych, do realizacji wg odrębnej dokumentacji i procedury w trybie art. 29a prawa budowlanego.

V.1.9.4.1. Przyłącze wody

Projektowany budynek będzie zasilany za pomocą istn. przyłącza wodociągowego Ø110PE, zasilającego budynki JRG z sieci miejskiej Wodociągów Katowickich SA. Wodomierz główny wraz z zaworem antyskażeniowym jest zlokalizowany w istn. studzienice wodomierzowej.

V.1.9.4.2. Przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzane do sieci miejskiej Wodociągów Katowickich SA. Wody opadowe i roztopowe odprowadzone będą do własnego zbiornika retencyjnego V = 10 m³, podziemnego i dalej do sieci miejskiej.

V.1.9.4.3. Obliczenia zapotrzebowania wody i ilości ścieków

V.1.9.4.3.1. Obliczenia zapotrzebowania wody i ilości ścieków oraz parametry olicznikowania zamieszczono w punkcie V.1.9.5.3. „Instalacje wod. – kan.”

V.1.9.4.3.2. Wyliczenie ilości wód opadowych i roztopowych.

Bilans wód deszczowych i opadowych. Ilości wód deszczowych określono ze wzoru: $Q = F \times \psi \times \varphi \times q$ [dm³/s]

przy założeniach: prawdopodobieństwo występowania deszczu 20 %; natężenie deszczu przy czasie trwania 15 minut $q = 211$ dm³/s ha

Lp.	Rodzaj powierzchni	Współczynnik spływu ψ	Powierzchnia A, [m ²]	Przepływ q_d [dm ³ /s]
1.	Powierzchnia zabudowy	0,9	1982,34	30,12
2.	Powierzchnia utwardzenia dojazdów, placów, dojeżdż., chodników (w terenie)	0,9	6 173,00	93,78

3.	Powierzchnia biologicznie czynna (terenowa)	0,1	4 240,66	7,16
			suma	131,06

Ilość ścieków deszczowych obliczona dla deszczu miarodajnego dla całości terenu objętego inwestycją wynosi $q_d = 131,06 \text{ dm}^3/\text{s}$.

V.1.9.4.5. Przyłącze energetyczne

Przyłącze energetyczne istn. (ew. przebudowa wg odrębnej procedury w trybie art. 29 a prawa budowlanego do wykonania przez Tauron Dystrybucja SA). Połączenie z budynkiem i przenoszonym agregatem prądotwórczym 40 kVA nastąpi projektowaną instalacją zewnętrzną (WLZ, bezpośrednio do instalacji wewnętrznej) z istn. złącza kablowego umiejscowionego w ścianie JRG.

V.1.9.4.6. Przyłącze teletechniczne

Budynek połączony z istn. budynkiem JRG instalacją zewnętrzną, brak konieczności zmiany przyłącza teletechnicznego lub instalacji łączności radiowej.

V.1.9.4.7. Przyłącze gazu

Przyłącze gazu istn. (zmiana ew. do wykonania wg odrębnej procedury w trybie art. 29 a prawa budowlanego, do wykonania przez PSG sp. z o. o. Zabrze. Połączenie z proj. budynkiem nastąpi jako rozbudowa instalacji zewnętrznej z istn. bud. JRG.

V.1.9.5. Instalacje i urządzenia budowlane wodociągowe i kanalizacyjne

V.1.9.5.1. Podstawa i zakres opracowania

Projekt opracowano na podstawie wytycznych Inwestora, podkładów architektoniczno-budowlanych, uzgodnień z Projektantami – Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle), katalogów armatury i przewodów, programów komputerowych wspomagających projektowanie instalacji wodociągowej, co, wentylacji mechanicznej, warunków technicznych zasilania, przepisów prawa budowlanego, norm i wytycznych branżowych. Niniejszy projekt zakresem swym obejmuje: wewnętrzne instalacje wod. – kan.

V.1.9.5.2. Normy i przepisy – wodociągi i kanalizacja

- PN-EN 200:2008 – Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające do systemów zasilania wodą typu 1 i typu 2. Ogólne wymagania techniczne.
- PN-EN 246:2005 – Armatura sanitarna. Wymagania ogólne dotyczące regulatorów strumienia.
- PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 806-2:2005 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 2: Projektowanie (oryg.).
- PN-EN 806-3:2006 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 3: Wymiarowanie przewodów. Metody uproszczone.
- PN-EN 817:2008 Armatura sanitarna. Baterie mechaniczne (PN10). Ogólne wymagania techniczne.
- PN-EN 1213:2002 Armatura w budynkach. Zawory zaporowe ze stopów do instalacji wodociągowych w budynkach. Badania i wymagania.

- PN-EN 1253-1:2005 Wpusty ściekowe w budynkach –Część 1:
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1610:2002 / Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-01706:1992 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.
- PN-B-02440:1976 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania
- PN-EN 12056 -1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
- PN-EN 12056 -2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056 -3:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056 -4:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 4: Pompownie ścieków. Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056 -5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
- PN-EN 13076: 2005 Urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu wody do picia w wyniku przepływu zwrotnego. Swobodna przerwa powietrzna. Rodzina A. Typ A.
- PN-EN 14454:2005 Urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu wody do picia w wyniku przepływu zwrotnego. Izolator przepływów zwrotnych na przyłączy do węża DN15 do DN32. Rodzina H, typ A (oryg.).
- PN-EN ISO 15874-1:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen PP. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN ISO 15874-1:2005 / A1:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen PP. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN ISO 15874-2:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen PP. Część 2: Rury.
- PN-EN ISO 15874-2:2005 / A1:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen PP. Część 2: Rury.
- PN-EN ISO 15874-3:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen PP. Część 3: Kształtki.
- PN-ENV 1046:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków – Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U.2006 nr 80, poz. 563);

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844) z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. nr 120, poz. 826 z dnia 5 lipca 2007r.);
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano–montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- Warunki techniczne montażu i odbioru urządzeń do regulacji i pomiaru zużycia ciepła i wody w budynkach wydane w 1997r. przez PKTSGGIK;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji– COBRTI Instal, zeszyty 1–11.

V.1.9.5.3. Instalacja wody

Źródłem wody będzie istniejąca instalacja wody na działce Inwestora. Włączenie należy wykonać na parkingu. Instalację wody w gruncie należy wykonać z rur tworzywowych f40 PE100 SDR11. Przewody w gruncie układać na wyrównanym podłożu, na 20cm podsypce piaskowej i zasypać warstwą piasku o grubości 30cm. Użyty materiał i sposób zasypania wykopu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Materiał zasyпки należy starannie zagęścić po obu stronach rury. Opomiarowanie całkowitego zużycia wody realizowane będzie przez istniejący wodomierz zimnej wody. Trasa prowadzenia instalacji zewnętrznej wg części rysunkowej zagospodarowania terenu. Ilość osób zatrudnionych w zakładzie nie zmienia się zatem zapotrzebowanie na wodę również nie ulegnie zmianie. Woda doprowadzona do dwóch zaworów ze złączką do węża oraz do zlewu gospodarczego. Wewnętrzną instalację zimnej wody zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych. Instalacja doprowadzona zostanie w systemie trójnikowym. Rozprowadzenie należy wykonać pod stropem pomieszczeń. Doprowadzenie do poszczególnych punktów czerpalnych prowadzić w bruzdach ściennych. Na gałęzkach zimnej wody, tuż przed przyborami (baterie zlewozmywaków) należy zastosować zawory kulowe ćwierćobrotowe. Podłączenie wody zimnej do zlewozmywaków należy wykonać od dołu. Zawory czerpalne wody należy zabezpieczyć izolatorami przepływów zwrotnych typu HA. Za zaworem HA nie mogą być zamontowane żadne urządzenia odcinające. Montaż zaworu wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Ciepła woda do zlewu przygotowywana będzie miejscowo w elektrycznym zasobnikowym podgrzewaczu ciepłej wody o pojemności 5 litrów. Zabezpieczenia zgodnie z wytycznymi producenta podgrzewacza.

V.1.9.5.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzone zostaną do projektowanego przyłącza poprzez zewnętrzną instalację kanalizacji na działce Inwestora. Ilość osób zatrudnionych w zakładzie nie zmienia się zatem zapotrzebowanie na wodę a co za tym idzie ilość ścieków również nie ulegnie zmianie.

Kanalizację na zewnątrz budynku wykonać z rur kielichowych litych z wydłużonym kielichem, łączonych na uszczelki gumowe. Studnie zlokalizować w terenie zielonym należy wykonać ze zwieńczeniem typu lekkiego B125 a w terenie najazdowym wyposażyć w pierścień odciążający oraz właz typu ciężkiego D400. Przewody kanalizacji sanitarnej w gruncie układać na wyrównanym podłożu, na 20cm podsypce piaskowej i zasypać warstwą piasku o grubości 30cm. Użyty materiał i sposób zasypania wykopu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Materiał zasyпки należy starannie zagęścić po obu stronach rury. Trasa prowadzenia instalacji

zewnętrznej wg części rysunkowej zagospodarowania terenu. Projekt przyłącza poza zakresem opracowania.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje odprowadzenie ścieków sanitarnych z odwodnienia garażu i pomieszczeń technicznych oraz ze zlewu gospodarczego. Odprowadzenie ścieków ze zlewu zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PP-HT do kanalizacji wewnętrznej o średnicy Ø50 – połączenie rur kielichowe uszczelkowe. Zbiornicze przewody odprowadzające należy umieścić w gruncie pod posadzką. Instalację podposadzkową należy wykonać z rur kielichowych PVC-U typu „lite” do kanalizacji zewnętrznej. Instalację podposadzkową wykonać z rur Ø 110. Odpowietrzenie należy wykonać poprzez dwa piony Ø110. Na każdym z projektowanych pionów kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizje. Odpowietrzenie kanalizacji sanitarnej zaprojektowano za pomocą przewodów wentylacyjnych, które należy wyprowadzić ponad dach budynku na wysokość 0,5 ÷ 1,0 m. Piony zakończyć kominkami wentylacyjnymi Ø110. Dokładna lokalizacja i sposób prowadzenia pionów kanalizacyjnych wg części rysunkowej.

Uwaga: Każdy z przyborów sanitarnych musi być podłączony do instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez syfon.

V.1.9.5.5. Instalacja kanalizacji deszczowej

Odbiornikiem wód opadowych będzie projektowane przyłącze poprzez zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej na działce Inwestora. Trasa prowadzenia instalacji zewnętrznej wg części rysunkowej zagospodarowania terenu. Projekt przyłącza poza zakresem opracowania.

Wody opadowe z dachu budynków należy odprowadzić poprzez system rur spustowych. Na każdej rurze spustowej należy zamontować czyszczaki z kratkami. Wody z dachu należy odprowadzić do zbiornika retencyjnego o pojemności 5m³. Ze zbiornika należy wykonać przelew do kanalizacji deszczowej na działce Inwestora. Woda ze zbiornika używana będzie do celów podlewania zieleni. Wody opadowe z dróg i parkingów należy odprowadzić poprzez betonowe wpusty drogowe Ø600 z osadnikami 1,0m. Wody z dróg i parkingów przed wprowadzeniem do kanalizacji należy podczyścić w separatorze substancji ropopochodnych.

Projektowane instalacje zewnętrzne grawitacyjne należy wykonać z rur PCV-U litych klasy "S" SN8 SDR34 z wydłużonym kielichem w zakresie średnic Ø160÷315. Na projektowanych kanałach należy zabudować studnie tworzywowe DN600 i betonowe DN1000. Studnie w terenie zielonym wyposażyć we włazy typu B125 a w terenie najazdowym w studnie z pierścieniem odciążającym oraz włazem typu ciężkiego D400. Przejęcia kanałów przez ściany studni należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Wszystkie studnie należy wykonać na mocno zagęszczonym podłożu z piasku grubości 20cm, a w przypadku naruszonego podłoża w wykopie na warstwie chudego betonu grubości 15cm. Łączenie rur kielichowe na uszczelki gumowe dwuwargowe. Rury układać na głębokościach zapewniających minimalne przykrycie 1,2m. Rury układać na 20 cm podsypce z materiału nie zawierającego kamieni – zaleca się podsypkę piaskowo – żwirową. Obsypkę rur do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury należy wykonać również jako piaskowo – żwirową. Użyty materiał i sposób zasypania wykopu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Materiał zasyпки należy starannie zagęścić po obu stronach rury. Grubość warstwy zagęszczanej nie powinna przekraczać 10 cm. Zasypanie wykopów powyżej rury należy wykonywać warstwami o grubości max. 25 cm z zagęszczeniem do osiągnięcia wskaźnika $I_s = 1,0$ pod drogami oraz $I_s = 85\%$ na terenach zielonych.

V.1.9.6. Instalacje i urządzenia budowlane ogrzewcze, wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej, chłodnicze, klimatyzacja w tym założone parametry klimatu wewnętrznego z powołaniem przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów dotyczących racjonalizacji użytkowania energii, dobór i wymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń, określenie wartości mocy cieplnej i chłodniczej oraz mocy elektrycznej związanej z tymi urządzeniami

V.1.9.6.1. Zakres opracowania

Projekt opracowano na podstawie wytycznych Inwestora, podkładów architektoniczno-budowlanych, uzgodnień z Projektantami – Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle), katalogów armatury i przewodów, programów komputerowych wspomagających projektowanie instalacji wodociągowej, co, wentylacji mechanicznej, warunków technicznych zasilania, przepisów prawa budowlanego, norm i wytycznych branżowych. Niniejszy projekt zakresem swym obejmuje budowę instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego, wentylacji garażu.

V.1.9.6.2. Założenia wyjściowe i podstawy opracowania:

- PN-B-02402:1982 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-B-02403:1982 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-B-02420:1991 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-EN ISO 13790:2008 Energetyczne właściwości użytkowe budynków – Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia
- PN-B-02416:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłowniczych. Wymagania.
- PN-EN ISO 10211:2008 Mostki cieplne w budynkach – Strumienie ciepła i temperatury powierzchni – Obliczenia szczegółowe
- PN-EN ISO 13370:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków – Przenoszenie ciepła przez grunt – Metody obliczania
- PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków – Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację – Metoda obliczania
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-B-02419:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.
- PN-EN 12828:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania
- PN-C-04607: Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- PN 76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego,
- PN 78/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamianiu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz.U. 2010 nr 2 poz. 6 z dnia 28 grudnia 2009r.)
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U.2006 nr 80, poz. 563).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. nr 120, poz. 826 z dnia 5 lipca 2007r.)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Warunki techniczne montażu i odbioru urządzeń do regulacji i pomiaru zużycia ciepła i wody w budynkach wydane w 1997r. przez PKTSGGIK
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji- COBRTI Instal, zeszyty 1-11

V.1.9.6.3. Źródło ciepła

Garaż ogrzewany będzie z wykorzystaniem promienników gazowych.

V.1.9.6.4. Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń wykonano wg programu „OZC” do obliczeń strat ciepła (obliczenia znajdują się w archiwum biura).

Zapotrzebowanie na ciepło garażu wynosi 21kW.

V.1.9.6.5. Elementy grzejne

Jako elementy grzejne stosuje się: Promienniki gazowe, Rurociągi i armatura.

V.1.9.6.6. Instalacja wentylacji – założenia

Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego obiektu

- strefa klimatyczna zimowa III
- strefa klimatyczna letnia II
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą -20°C
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem $+30^{\circ}\text{C}$ $\phi=45\%$
- parametry wewnętrzne pomieszczeń zgodne z wymaganiami i zaleceniami norm i przepisów.

Obliczenia wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego wykonano opierając się na PN83/B-03430 wraz z aneksem, Dz.U. Nr129/97 poz.844, Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami: min. krotność wymian dla poszczególnych pomieszczeń, minimalna ilość powietrza świeżego: minimum 30 m³/h na osobę. Charakterystyka instalacji wentylacji. Wentylację pomieszczeń obiektu zaprojektowano dla zapewnienia wymaganych parametrów higienicznych. Przyjęte dla poszczególnych pomieszczeń strumienie powietrza gwarantują spełnienie w nich wymagań sanitarnych i zapewniają

odpowiednią, zgodną z przepisami krotność wymiany powietrza. Strumienie powietrza wentylującego dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono na rysunkach.

Projektuje się zastosowanie przewodów wentylacyjnych i kształtek wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej (wg PN-B-03434:1999) w klasie N (niskociśnieniowe). Przewidziano kanały prostokątne typu A/I wykonane zgodnie z BN-70/8865-05 oraz kanały okrągłe typu SPIRO, a także przewody elastyczne typu flex. Zawory powietrzne i skrzynki rozprężne anemostatów łączone będą z kanałami blaszanymi za pomocą odcinków elastycznych przewodów. Instalację należy wyposażyć w przepustnice powietrza. Kanały należy podwieszać do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą typowych zawiesi systemowych. Przejścia wykonać zgodnie z zasadami opisanymi w aprobach technicznej materiału.

W miejscach przejść przewodów wentylacyjnych przez przegrody odporności ogniowej należy zabezpieczyć klapami ppoż. z wyzwalaczem topikowym, lub przewód wyposażyć w zawór ppoż.

V.1.9.6.7. Instalacja wentylacji – opis przyjętych rozwiązań

Głównym rozwiązaniem wentylacji bytowej budynku będzie wentylacja grawitacyjna. Wentylacja grawitacyjna będzie działać w oparciu o wywietrzaki dachowe i kratki nawiewne montowane w ścianach pomieszczeń. Spaliny będą wyrzucane z pomieszczeń specjalnie dedykowanego systemu odciągu spalin przez wentylatory dachowe. System odciągu spalin będzie składać się :

- układ sterowania pracą wentylatora
- wentylator z instalacją odprowadzającą spaliny
- kanał szynowy
- wąż wyciągowy

Parametry wentylatora spalinowego: Wentylator dachowy odciągu spalin:

$V_w = 3000 \text{ m}^3/\text{h}$, $P = 4,0 \text{ kW}$, $U = 3 \times 400 \text{ V}$, 50 Hz , $I = 7,3 \text{ A}$, $M = 80 \text{ kg}$

System będzie podzielony na dwa główne wentylatory wyciągowe montowane na dachu budynku.

V.1.9.6.8. Zastosowane materiały i armatura, szczegóły montażowe oraz zabezpieczenia (dot. wszystkich instalacji sanitarnych)

Materiał i armatura. Instalacje zaprojektowano z następujących materiałów:

- dla wewnętrznej instalacji wody – rury stalowe ocynkowane;
- dla instalacji kanalizacji sanitarnej: piony kanalizacyjne i podejścia do poszczególnych przyborów z rur kielichowych kanalizacji wewnętrznej $\varnothing 50 \div \varnothing 110 \text{ HT-PVC}$; kanały zbiorcze pod posadzką oraz kanały na zewnątrz budynku z rur do kanalizacji zewnętrznej PVC-U SN8 SDR34
- dla instalacji centralnego ogrzewania: dla instalacji prowadzonej pod stropem pomieszczeń – rury stalowe ocynkowane; dla instalacji prowadzonej w posadzce – rury wielowarstwowe PEX.
- dla instalacji gazu – rury stalowe czarne;
- dla instalacji wentylacji mechanicznej – kanały z blachy stalowej ocynkowanej (wg PN-B-03434:1999) w klasie N (niskociśnieniowe).

Jako armaturę / elementy wewnętrznej instalacji wody zaprojektowano: zawór zwrotny antyskażeniowy typu HA, zawory odcinające, zawór ze złączką do węża, zawory ćwierćobrotowe. Jako armaturę / elementy instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano: rewizje (czyszczaki), syfony, wywiewki.

Jako armaturę instalacji centralnego ogrzewania należy zastosować: zawory regulacji hydraulicznej, zawory kulowe, automatyczne odpowietrzniki proste z zaworem stopowym.

Jako armaturę instalacji wentylacji mechanicznej należy zastosować: Kratki wentylacyjne, przepustnice powietrza, wentylator dachowy.

Prowadzenie przewodów. Wewnętrzną instalację wody zaprojektowano jako prowadzone: w bruzdach ściennych, pod stropem.

Przewody będą mocowane do ścian i dachu przy pomocy typowych obejm montażowych zgodnie z wytycznymi wybranego producenta i sztuką budowlaną.

Przewody kanalizacji sanitarnej zaprojektowano jako prowadzone: pod posadzką, w bruzdach ściennych, w gruncie.

Wewnętrzną instalację grzewczą zaprojektowano jako prowadzone: w warstwach posadzkowych, pod stropem. Przewody będą mocowane do ścian i dachu przy pomocy typowych obejm montażowych zgodnie z wytycznymi wybranego producenta i sztuką budowlaną.

Przewody instalacji wentylacji mechanicznej zaprojektowano jako prowadzone: pod stropem.

Kompensacja. Instalacje wody zimnej i ciepłej, instalację centralnego ogrzewania i gazu należy poprowadzić w sposób umożliwiający samokompensację rur, wykorzystując naturalne załamania trasy. Instalacja kanalizacji sanitarnej i wentylacji nie wymaga kompensacji.

Przejścia przez fundament i ściany. W miejscach przejścia przewodów instalacji wodnej przez przegrody budowlane (tj. ściany i stropy) należy osadzić je w tulejach ochronnych z PVC, PP, PE lub stali. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2cm.

Przejście przez przegrody p.poż. W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego należy na rurach wykonanych ze stali do średnicy wykonać uszczelnienie masą elastyczną ognioochronną, zaprawą ognioochronną oraz wełną mineralną.

Przejścia przewodów instalacji przez ścianę oddzielenia pożarowego należy: rury z tworzyw sztucznych o średnicy do 25 mm uszczelnić ognioochronną pęczniejącą masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120, rury z tworzyw sztucznych o średnicach od 32 do 250 mm uszczelnić osłoną ognioochronną o klasie odporności ogniowej EI 120, rury niepalne uszczelnić ognioochronną elastyczną masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120. Przejścia wykonać zgodnie z zasadami opisanymi w aprobacie technicznej materiału.

Płukanie instalacji i próby szczelności.

Instalacja wodociągowa. Po wykonaniu wewnętrznej instalacji wodociągowej, przed włączeniem jej do istniejącej instalacji, należy instalację poddać w całości próbie ciśnieniowej na szczelność zgodnie z wytycznymi Cobrti Instal, zawartymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" – Zeszyt 7. Następnie sprawdzoną instalację poddać płukaniu wodą, aż do uzyskania pozytywnego wyniku badania bakteriologicznego. Rurociągi należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,0 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalną ilość wody potrzebnej do płukania należy przyjąć 3,5 – krotną objętość płukanego odcinka. Całość należy poddać dezynfekcji. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia zgodnie z normą PN-C-04607:1993.

Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej. Po wykonaniu instalacji kanalizacji sanitarnej, należy poddać ją w całości próbie szczelności. Badanie to należy przeprowadzić wodą, jeszcze przed zakryciem przewodów, z wyszczególnieniem następujących czynności:

- szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe należy zbadać obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych.
- przewody odpływowe należy napełnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te

przewody z pionem i poddać je obserwacji.

Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Po pozytywnie przeprowadzonym badaniu szczelności instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać płukaniu. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Przed przystąpieniem do prób szczelności należy usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji tj.: głębokość ułożenia, liniowość i prawidłowość wykonanego podłoża pod przewody oraz zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczaniem się przez częściowe ich zasypanie w miejscach, gdzie nie występują połączenia. Próbę szczelności kanalizacji wykonać wspólnie ze studzienkami stosując ciśnienie statyczne na rzecz próby przeprowadzonej z użyciem wody – metodą W zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 Próby szczelności na eksfiltrację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego nie wyższego niż 0,5 bar ze względu na wytrzymałość studzienek i nie mniejszym niż 0,1 bar licząc od górnej tworzącej rury. Dopuszczalny ubytek wody nie powinien być wyższy niż 0,20 dm³/m² powierzchni zwilżonej, przy czasie trwania próby 30 min. Badanie szczelności kanalizacji tłocznej przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610. Ciśnienie próby powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, czas próby 60 min. Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 161.

Instalacja grzewcza. Po zmontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL – Zeszyt 6 pkt 11.2.” Przed przystąpieniem do badań należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiornicze, zaślepić rurę wzbiorniczą i inne rury zabezpieczające. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia.

Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienia roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h.

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie wzbiornicze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Instalacja gazowa. Instalację w gruncie należy poddać próbie ciśnienia takiej jak dla przyłączy. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki przed oddaniem do eksploatacji sieć oraz przyłącza gazowe należy poddać pneumatycznej próbie szczelności przy użyciu powietrza lub gazu obojętnego. Ciśnienie próbne w gazociągach niskiego ciśnienia nie powinno być niższe niż 0,21 MPa. Próby ciśnieniowe przeprowadza się po uprzednim ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego. Czas stabilizacji wynosi: 4 godziny przy próbie z użyciem sprężarki, 2 godziny przy próbie bez użycia sprężarki. Czas próby powinien wynosić, co najmniej 24 godziny. Próby szczelności wykonać zgodnie z zaleceniami Polskiej Normy PN-M-34503:1992 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.” Do wykonania próby szczelności sieci gazowej jako urządzenia pomiarowe stosować manometr tarczowy precyzyjny i manometr samorejestrujący z

zapisem taśmowym o zakresie $0 \div 0,4 \text{ MPa}$ i klasie dokładności odpowiednio 0,6 i 1,0. Odcinki proste rurociągów gazowych przed wykonaniem próby należy zasypać a odsłonięte miejsca kolan, trójników oraz armatury należy unieruchomić klockami drewnianymi. Po wykonaniu instalacji gazowej w budynku należy dokonać próby szczelności powietrzem na ciśnienie 50 kPa. W ciągu 30 minut trwania próby manometr nie powinien wykazywać spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik negatywny to instalację należy zdemontować i wykonać na nowo. Badanie szczelności połączeń kurków należy wykonać przez powlekanie połączeń wodą mydłą. Wszystkie nieszczelności należy w tym przypadku usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie.

Odbiór instalacji gazowej może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Odbiór instalacji polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem z uwzględnieniem ewentualnych zmian wg zapisów w dzienniku budowy, sprawdzeniu atestów i certyfikatów urządzeń gazowych oraz protokołów wykonania prób i badań (próby szczelności, odpowietrzania i napełniania instalacji gazem, badań urządzeń i zespołów stanowiących część urządzeń gazowych zasilanych prądem elektrycznym o napięciu wyższym niż bezpieczne oraz kontroli urządzeń zabezpieczających, redukcyjnych i regulacyjnych).

Zabezpieczenia antykorozyjne.

Instalacja wodociągowa. Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia. pozostałe rury i urządzenia będą zabezpieczone przez producenta.

Instalacja gazowa. Po dokonaniu próby szczelności instalacji gazowej, przewody oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją. Ochronę antykorozyjną należy wykonać na wszystkich odcinkach instalacji gazowej poprzez nałożenie pokrycia malarskiego N1-L/U-AP wg BN-76/8076-05. Barwa zewnętrznej warstwy pokrycia żółta wg PN-70/H-01270/01. Poszczególne powłoki powinny mieć zróżnicowaną warstwę.

Instalacja wentylacji mechanicznej. Kanały wentylacyjne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia.

Izolacja przewodów. Wszystkie przewody projektowanych instalacji należy zaizolować. Przewody instalacji zimnej wody użytkowej należy poprowadzić w izolacji antyroszeniowej z pianki PE o grubości 6 mm do średnicy DN32 włącznie i 10mm powyżej średnicy DN32. Przewody cwu, co oraz klimatyzacji należy zaizolować pianką PE o grubościach, w zależności od średnicy:

Lp.	Średnica przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$)
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm,	20 mm,
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm,	30 mm,
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm,	równa średnicy wewnętrznej rury,
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm,	100 mm
5.	Przewody i armatura wg pozycji 1÷4 przechodzące przez ściany lub stropy oraz skrzyżowania przewodów,	50% wymagań grubości izolacji z pozycji 1÷4,
6.	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7.	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm

9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1–4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1–4
Uwaga: ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej $\frac{1}{2}$ powyższych wymagań. Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników zaizolować izolacją o grubości równej $\frac{1}{2}$ powyższych wymagań. Przewody ułożone w podłodze zaizolować izolacją o grubości 6mm. Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury. Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Wytyczne międzybranżowe.

Branża elektryczna. W obiekcie należy doprowadzić instalację elektryczną do zaprojektowanych urządzeń, szczegóły wg części rysunkowej i niniejszego opisu. Należy doprowadzić energię elektryczną do: wentylatorów wyciągowych spalinowych, sterowania oraz automatycznej regulacji elementów instalacji wentylacji, pojemnościowych podgrzewaczy wody. Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń wentylacyjnych, wodociągowych, kanalizacyjnych, grzewczych zgodnie z DTR urządzenia. Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami. Urządzenia wyposażyć w wyłączniki serwisowe. Silniki współpracujących ze sobą wentylatorów należy ze sobą zbloковать. Instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z przepisami wykonawczymi PIP i BHP.

Branża budowlana. Wykonać otwory w stropach i ścianach dla: rur instalacji co, rur instalacji wody, rur kanalizacyjnych, kanałów wentylacyjnych.

Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów układu wentylacji. Otwory na instalacje wentylacji mechanicznej w ściankach działowych należy wykonać w trakcie montażu instalacji na budowie. Zapewnić dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji wentylacji mechanicznej oraz urządzeń w celu wyregulowania oraz okresowej kontroli i konserwacji. Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów układu wentylacji. W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory montażowe o wymiarach o przynajmniej 5 cm większych (z każdej strony) od wymiaru kanału. Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych. Wykonać wykopy pod kanały kanalizacyjne, studnie i pompownię.

Branża architektoniczno–konstrukcyjna. Wykonać zawieszenia pod przewody wentylacyjne.

Ochrona środowiska. Projektowane rurociągi nie wpłyną negatywnie na istniejące warunki środowiskowe.

Zagadnienia BHP.

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”). Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z

obowiązującymi przepisami BHP. Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP. Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

Bezpieczeństwo pożarowe.

- „Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (DZ. Ust. Nr 75, §234, ust. 1)”,
- „Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w §234ust. 1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów (DZ. Ust. Nr 75, §234, ust. 3)”,
- Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji klimatyzacji powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Próby i odbiory techniczne. Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1–12
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
- Dziennikiem Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”)
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami i normami

Uwagi końcowe. Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami, Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce, Dokładna lokalizacja przyborów sanitarnych według projektu architektonicznego.

Rysunki powinny być rozpatrywane łącznie z opisem technicznym i specyfikacją materiałów. Informacje zawarte na rysunkach, w opisie technicznym i w specyfikacji materiałów umożliwiają zapoznanie się ze specyfiką budynku i zastosowanymi rozwiązaniami instalacyjnymi oraz wymaganymi standardami.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami powołanymi w obowiązujących przepisach, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie Przetargowym, Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych Aprobat Technicznych i/lub Certyfikatów Zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE lub znakiem budowlanym – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, i innych. Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się wymaganymi uprawnieniami. Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

Wszelkie zmiany w trakcie realizacji obiektu wymagają akceptacji projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt i przenosi tę odpowiedzialność na wykonawcę. Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy opracować projekt wykonawczy. Projektant nie bierze odpowiedzialności za sposób użytkowania budynku.

V.1.9.7. Instalacje i urządzenia budowlane gazowe

V.1.9.7.1. Urządzenia zasilane gazem

Gaz dostarczony będzie dla zaopatrzenia 3 promienników gazowych o mocy 1x15kW i 2x19kW.

Promiennik gazowy o mocy 15kW – 1,5m³/h

Promiennik gazowy o mocy 20kW – 2,0m³/h

Maksymalne zużycie gazu $2 \times 1,5 \text{ m}^3/\text{h} + 2 \times 2,0 \text{ m}^3/\text{h} = 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

V.1.9.7.2. Opis projektowanej instalacji gazowej

Do granicy działki wykonane zostanie nowe przyłącze gazu. Projekt przyłącza znajduje się poza zakresem opracowania. Na elewacji budynku należy zamontować szafkę gazową. W szafce będzie zamontowany gazomierz wraz z armaturą towarzyszącą. Instalację gazową należy prowadzić po ścianie budynku. Przebieg trasy instalacji oraz lokalizacja skrzynek pokazana jest w części graficznej opracowania. Przy dojściu do kotłów należy zamontować filtr i zawór do gazu przed promiennikami zamontować zawór odcinający.

V.1.9.7.3. Wykonanie instalacji gazowej.

Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu gat. R lub R35 łączonych przez spawanie (zgodnie z PN-80/H-74219). Przewody instalacji wewnętrznej należy prowadzić po powierzchni ścian. Przy przejściu przez przegrody budowlane przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Przewody poziome prowadzić w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przy skrzyżowaniu minimalna odległość wynosi 20mm. Przewody poziome i pionowe zaprojektowano w odległości 0,2 m od ścian i stropów. Mocowanie rurociągów uchwyty metalowymi. Odległość uchwytów maksymalnie 1,5 m dla rur poziomych i 2,5 m dla rur pionowych. Jako armaturę odcinającą należy stosować kurki sferyczne (kulowe). Wszystkie zastosowane materiały, armatury i urządzenia muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklarację albo certyfikat zgodności z PN lub aprobatę techniczną oraz podaną na korpusie zaworu nazwę producenta, średnicę nominalną, ciśnienie nominalne lub maksymalne ciśnienie pracy. Każde podejście do urządzenia gazowego winno być zakończone kurkiem odcinającym zainstalowanym w miejscu łatwo dostępnym.

V.1.9.7.4. Instalacja sprężonego powietrza

W obiekcie przewiduje się montaż instalacji sprężonego powietrza dla wyposażenia stanowisk dla wozów bojowych w złącza prądowo-powietrzne z automatycznym wyrzutnikiem do zasilania pojazdów ratunkowych i straży pożarnej jednocześnie w prąd elektryczny i sprężone powietrze. Rozwiązania szczegółowe w projekcie wykonawczym.

V.1.9.8. Instalacje i urządzenia budowlane elektryczne, telekomunikacyjne i piorunochronne

V.1.9.8.1. Podstawa i zakres opracowania, przepisy i normy

Zakres instalacji elektrycznych ograniczony jest do budowy instalacji wewn. obwodów oświetleniowych i gniazd wtyczkowych trójfazowych 400 V i jednofazowych 230V i zabudowa osprzętu. Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami prawa, a w szczególności:

- Ustawą „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. Dz. U. z 2000r. Dz. U. Nr 106, poz.1126 wraz z późniejszymi zmianami,
- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 736, z późniejszymi zmianami),
- Ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne Dz. U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego”
- Rozporządzeniem MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U 109, poz. 719),

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami, w tym m. in:

- PN-EN 12464-1:2004 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”,
- PN-EN 1838:2005 „Zastosowanie oświetlenia – Oświetlenie awaryjne”,
- PN-IEC 60364-4-482:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”,
- PN-IEC 60364-5-56:1999 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa.”,
- PN-IEC 60364-4-43:1999 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym.”,
- PN-HD 60364-4-443:2006 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.”,
- PN-HD 60364-5-54:2010 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.”,
- PN-HD 60364-4-41:2009 – „Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.”,
- PN-IEC 60364-4-473:1999 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.”,
- PN-IEC 60364-5-523:2001 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.”,
- PN-76/E-05125 – „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – Projektowanie i budowa.” (z wyłączeniem pkt 2.3.3),
- PN-87/E-90050 – „Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.”,
- PN-EN 62305-1:2008 – „Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne.”,
- PN-EN 62305-3:2009 – „Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.”,
- SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia.”.

V.1.9.8.2. Wewnętrzne Linie Zasilające (WLZ–ty)

Dla zasilania budynku należy ze złącza kablowego wyprowadzić GLZ–t proj. kablem do proj. ZKR GWP/Głównego wyłącznika prądu/ zainstalowanego na zewnętrznej ścianie budynku/, służyć on ma jako wył. ppoż. Następnie należy kabel prowadzić do proj. tablicy głównej TG jak przedstawiono na rys. Rzut parteru–instalacje elektryczne. WLZ–ty należy prowadzić p/t /pod tynkiem/.

V.1.9.8.3. Tablica rozdzielcza

Tablica rozdzielcza zaprojektowana w II klasie ochronności IP30 jako naścienna /tworzywo udaroodporne i trudnopalne/ szczelne IP 54. Wyposażenie tablic oraz ich lokalizacja została przedstawiona na rys.

V.1.9.8.4. Instalacja wewnętrzna gniazd wtykowych

Instalację gniazd wtykowych wykonać jako p/t, gniazda wtykowe należy instalować na wys. 1,4 m. Należy zastosować gniazda wtykowe i osprzęt szczelny IP44. Sposób i miejsca instalowania gniazd wtykowych przedstawiono na rys. Stanowiska garażowe dla wozów bojowych wyposażone w złącza prądowo–powietrzne z automatycznym wyrzutnikiem do zasilania pojazdów ratunkowych i straży pożarnej jednocześnie w prąd elektryczny i sprężone powietrze.

V.1.9.8.5. Instalacja wewnętrzna oświetleniowa

Instalację oświetleniową należy wykonać jako p/t, stosować oprawy szczelne IP44. Osprzęt tj. łączniki należy instalować na wys. 1,2 m. Całość instalacji oświetleniowej przedstawiono na rys.

V.1.9.8.6. Instalacje teletechniczne

Obiekt wyposażony w instalacje kontroli dostępu, instalacje CCTV i system detekcji spalin. Rozwiązania szczegółowe w projekcie wykonawczym.

V.1.9.8.7. Instalacja odgromowa

Projektowany obiekt zgodnie z Polską Normą (PN–EN 62305) podlega ochronie podstawowej. Projektuje się zwody poziome na dachu budynku oraz przewody odprowadzające, które należy wykonać przewodem FeZn Ø8 mm. Do przewodów odprowadzających należy podłączyć bednarke FeZn 30 x 4 mm / jako otok–uziom /, którą należy układać w ziemi na głębokości 0,6 m. Przewody odprowadzające należy układać w RL37 mm w bruździe pod warstwą ocieplenia. Zaciski kontrolne umieścić pod tynkiem w obudowie izolacyjnej na wys. 1,5 m. Rezystancja uziemienia powinna wynosić minimum 10 Ω.

V.1.9.8.8. Ochrona od porażeń i przeciwprzepięciowa

Dla ochrony przed dotykiem jako podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym należy stosować odpowiednią izolację. Dodatkową ochronę od porażeń zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania dla układu sieciowego TN–C–S. Ochronę przeciwprzepięciową pierwszego stopnia należy zapewnić poprzez zabudowanie w tablicy głównej budynku TG odgromnika /DEHNbloc 900110/.

V.1.9.8.9. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

Zgodnie z wytycznymi ochrony p.poż. budynku wyłączenie prądu winno następować za pomocą przycisku zabudowanego na zewnątrz budynku przy wejściu głównym – oznakowanego zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy PN-N-01256-4. Przycisk wyłącznika przeciwpożarowego prądu zostanie połączony za pomocą kabla o klasie PH90 z wyłącznikiem przeciwpożarowym prądu, umiejscowionym w szafce na zewnątrz budynku, zabudowanego obok złączy kablowych, gdzie o następować będzie wyłączenie dopływu prądu.



V.1.9.8.10. Informacja do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – branżowa

Prowadzenie robót elektrycznych stwarza określone zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Możliwość zawalenia wznoszonej konstrukcji rusztowań przy niezachowaniu wymogów technologii montażu, co może być powodem wypadku. Możliwość porażenia prądem elektrycznym przy wykonywaniu robót, przy stosowaniu prowizorek oraz od wadliwych elektronarzędzi. Możliwość uszkodzenia ciała przy stosowaniu elektronarzędzi.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być przeszkoleni w zakresie BHP, posiadać aktualne grupy kwalifikacyjne (Uprawnienia SEP) oraz posiadać aktualne zaświadczenia lekarskie o zdolności do pracy na danym stanowisku. Zakres przeszkolenia BHP oprócz szkolenia związanego z wykonywaniem robót na placu budowy powinien być pogłębiony o szkolenie specjalistyczne. Pracownicy na budowie powinni pracować pod nadzorem osób posiadających odpowiednie do kategorii robót uprawnienia budowlano–wykonawcze.

Gwarantem zapobiegającym niebezpieczeństwu wynikającemu z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia jest wykonywanie ich w oparciu o odpowiednio opracowany plan „BIOZ”, w ramach tego planu należy opracować projekt–technologię robót, pracownicy zatrudnieni przy tych robotach powinni być zapoznani z kolejnością robót i z bezpiecznymi metodami ich wykonania. Teren w obrębie projektowanej budowy powinien być oznaczony i zabezpieczony przed dostępem osób niezatrudnionych przy tych robotach. Powinien być wykonany projekt zagospodarowania i organizacji placu budowy, a prace powinny być wykonywane przez pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i przeszkolonych pod względem BHP do pracy na danym stanowisku. Kierownik budowy ma obowiązek zastosować odpowiednie środki zabezpieczające wynikające z warunków bezpieczeństwa oraz dopilnować aby te środki były stosowane.

V.1.10. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno–użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem

Obiekt jest wyposażony w urządzenia instalacji technicznych, tworzących całość techniczno–użytkową o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego w zakresie dźwigu osobowo–towarowego.

Zakres instalacyjny omówiono w pkt. V.1.9.5 „Instalacje i urządzenia budowlane wodociągowe i kanalizacyjne”, V.1.9.6 „Instalacje i urządzenia budowlane ogrzewcze, wentylacji”, V.1.9.7 „Instalacje i urządzenia budowlane gazowe”, V.1.9.8 „Instalacje i urządzenia budowlane elektryczne, telekomunikacyjne i piorunochronne”.

V.1.10.4. Balustrady

Balustrady klatki schodowej stalowe nierdzewne, stal szcztokowana. Minimalna wysokość balustrady, mierzona do wierzchu poręczy (wprowadzono w obiekcie wysokość jak dla budynków wielorodzinnych i zamieszkania zbiorowego, oświaty i wychowania oraz zakładów opieki zdrowotnej) wynosi 1,1 m, maksymalny prześwit lub wymiar otworu pomiędzy elementami wypełnienia balustrady wynosi 0,12 m. Poręcze powinny być oddalone od ścian, do których są mocowane, co najmniej 0,05 m.



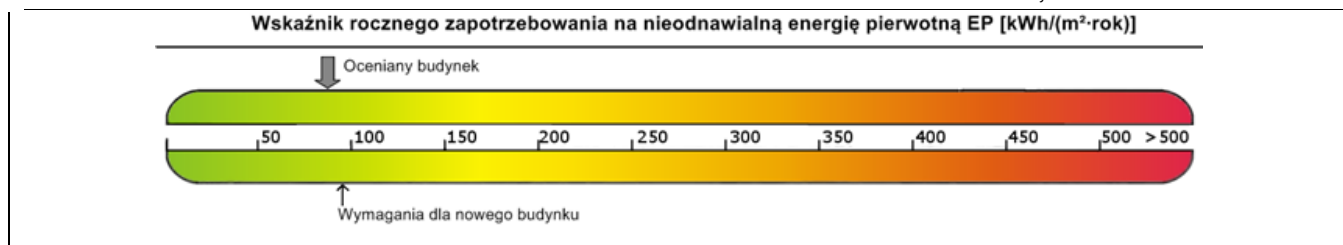
V.1.10.5. Inne

Do dostępu rewizyjnego na dach nad wspinalnią i wieżą suszarni zastosowano wyłaz dachowy o wymiarze 80 x 80 cm, z wypełnieniem poliwęglanem 20 mm, wyposażony w siłownik oleopneumatyczny, na podstawie dla dachu płaskiego. Wejście na dach zapewniają systemowe drabinki wyłazowe, aluminiowe (dla wejścia z o wysokości ponad 3 m z pałkami bezpieczeństwa).

V.1.11. Charakterystyka energetyczna budynku, opracowana zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. poz. 1200 oraz z 2015 r. poz. 151), określającą bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających inne rodzaje energii, stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano–instalacyjne, z wydzieleniem mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z przeznaczeniem budynku, w przypadku budynku wyposażonego w instalacje ogrzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne lub chłodnicze –właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, wrót, a także przegród przezroczystych i innych, parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych oraz innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę energetyczną budynku, dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno–budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno–budowlanych

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA	
Oceniany budynek: projektowany, garaż wielostanowiskowy z suszarnią węży jako uzupełnienie Jednostki Ratowniczo–Gaśniczej PSP	
Rodzaj budynku ¹⁾	garażowy
Przeznaczenie budynku ²⁾	garaż wielostanowiskowy z suszarnią węży
Adres budynku	Katowice, ul. Kościuszki
Rok oddania do użytkowania budynku ³⁾	2021
Metoda określenia charakterystyki energetycznej ⁴⁾	metoda obliczeniowa dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) A _r [m ²] ⁵⁾	313,25 m ²
Powierzchnia użytkowa [m ²]	440,41 m ²
Stacja meteorologiczna, według której danych obliczana jest charakterystyka energetyczna ⁶⁾	Katowice

Ocena charakterystyki energetycznej lokalu mieszkalno–usługowego ⁷⁾	
Wskaźnik charakterystyki energetycznej	Oceniany budynek mieszkalno–usługowy
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU= 30,2 kWh/(m ² •rok)
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową ⁸⁾	EK= 42,4 kWh/(m ² •rok)
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną ⁸⁾	EP= 48,5 kWh/(m ² •rok)
Jednostka wielkości emisji CO ₂	E _{CO2} = 0,00712 t CO ₂ /(m ² •rok)
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U _{OZE} = 0,00 %



Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek garażowy ¹⁾				
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii		Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m ² •rok)
Ogrzewczy	Gaz sieciowy		6,39	m ³ /(m ² •rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	Instalacja elektryczna		3,62	m ³ /(m ² •rok)
Chłodzenia	--		--	--
Data sporządzenia			12.2017	
Podstawowe parametry techniczno–użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku	1/3			
Kubatura budynku [m ³]	2681,00 m ³			
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze [m ³]	1770,00 m ³			
Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych w budynku	12 st. C			
Rodzaj konstrukcji budynku	tradycyjna			
Przegrody budynku	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Współczynnik przenikania ciepła U _c lub U [W/(m ² •K)]	
			Uzyskany	Wymagany jak dla temp. 8–16°C ^{1.1)}
	Drzwi wewnętrzne	Szerokość: 0,9–1,8 m, Wysokość: 2,0 m	1,50	Bez wymagań
	Okna, drzwi zewnętrzne	Szerokość: 0,8– 4,0 m, Wysokość: 2,0 – 4,0 m	1,10	1,40
	Ściana wewnętrzna	Tynk gipsowo–piaskowy (0,02 m, λ=0,800 W/(mxK)); 2 x bloczek + zapr. zwykła (0,24 m, λ=0,180 W/(mxK); izolowany wełną mineralną gr 25 cm λ=0,035 W/(mxK), Tynk gipsowo–piaskowy (0,02 m, λ=0,800 W/(mxK)	0,27	0,30
	Ściana zewnętrzna	Tynk zewnętrzny (0,015 m, λ=0,820 W/(mxK); Polistyren spieniony (0,15 m, λ=0,040 W/(mxK); bloczek + zapr. zwykła (0,25 m, λ=0,180 W/(mxK); Tynk gipsowo–piaskowy (0,02 m, λ=0,800 W/(mxK)	0,20	0,45
	Dach	Dach (stropodach) płaski o nachyleniu 2 st., izolowany wełną mineralną gr 25 cm λ=0,035 W/(mxK)	0,14	0,30
	Strop pomiędzy pomieszczeniem ogrzewanym i nieogrzewanym	Wełna mineralna 0,15 cm (λ=0,035) pod stropem, strop żelbetowy gr. 16 cm (λ=1,0),	0,18	0,30
	Strop pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi	Strop żelbetowy gr.16 cm (λ=1,0), warstwa izolacji akustycznej gr 5 cm z polistyrenu spienionego twardego stanowi jednocześnie ocieplenie stropu	0,9	1,0
	Posadzka na gruncie	Warstwa chudego betonu gr. 10cm (λ =1,0) posadowiona na podsypce piaskowej, izolowana od góry polistyrenem spienionym twardym gr. 10 cm (λ=0,04)	0,31	1,20
System ogrzewczy	Elementy składowe systemu	Opis		Średnia sezonowa sprawność
	Nazwa źródła ciepła: gaz sieciowy			
	Wytwarzanie ciepła	wewnętrzne		0,87

	Przesył ciepła	sieć gazowa	1,00	
	Akumulacja ciepła	System ogrzewczy bez zbiornika buforowego	1,00	
	Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie powietrzne promiennikami gazowymi dachowymi	0,89	
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Elementy składowe systemu	Opis	Sprawność	
	Nazwa źródła ciepła: elektryczne			
	Wytwarzanie ciepła	wewnętrzne	0,83	
	Przesył ciepła	Bezpośrednio z podgrzewacza pojemnościowo–przepływowego	0,85	
	Akumulacja ciepła	System przygotowania ciepłej wody użytkowej z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej	1,00	
System chłodzenia	Elementy składowe systemu	Opis	Sprawność	
	--			
	Wytwarzanie chłodu	--	--	
	Przesył chłodu	--	--	
	Akumulacja chłodu	--	--	
	Regulacja i wykorzystanie chłodu	--	--	
Wentylacja	tak/nie, opis, parametry: mechaniczna			
Inne istotne dane dotyczące budynku	...			
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m ² •rok)] ¹²⁾				
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Suma
Suma [kWh/(m ² •rok)]	2,70	27,48	0,00	30,19
Udział [%]	8,96	91,04	0,00	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 30,19 [kWh/(m ² •rok)]				
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m ² •rok)] ¹²⁾				
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Suma
Zdalaczynne wytwarzanie energii	5,18	38,95	0,00	44,13
Suma [kWh/(m ² •rok)]	5,18	38,95	0,00	44,13
Udział [%]	11,73	88,27	0,00	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 42,45 [kWh/(m ² •rok)]				
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² •rok)] ¹²⁾				
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Suma
Zdalaczynne wytwarzanie energii	5,69	42,85	0,00	48,54
Suma [kWh/(m ² •rok)]	5,69	42,85	0,00	48,54
Udział [%]	11,73	88,27	0,00	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 48,54 [kWh/(m ² •rok)]				
Uzyskany rzeczywisty cząstkowy maksymalny wskaźnik EP _{rzecz} = 48,54 [kWh/(m2 rok)] jest mniejszy od wymaganego EP _{WT} = 90,00 [kWh/(m2 rok)] jak dla budynków magazynowych, gospodarczych i produkcyjnych, wg § 329 ust. 2 wg Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami w tym zmianą z 05.07.2013 Dz.U. nr 201 poz. 1238), wg stanu obowiązującego w okresie od 01.01.2017 do 31.12.2020, rozwiązanie spełnia także wskaźnik EP _{WT} = 70,00 [kWh/(m2 rok)], wymagany od 01.01.2021.				
Objaśnienia				
¹⁾ Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy .				
²⁾ Należy określić zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.), zwanymi dalej „przepisami techniczno–budowlanymi”, np. budynek przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej.				
³⁾ Dotyczy przewidywanej daty oddania budynku do użytkowania.				
⁴⁾ Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.				
⁵⁾ Jest to powierzchnia użytkowa wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie – określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych, a w przypadku pomieszczeń lub ich części w budynku mieszkalnym jednorodzinny i lokalu mieszkalnym o wysokości w świetle:				

	a) równej lub większej od 2,20 m – powierzchnia ta jest zaliczana do obliczeń w 100%, b) równej lub większej od 1,40 na lecz niniejszej od 2,20 m – powierzchnia ta jest zaliczana do obliczeń w 50%, c) mniejszej od 1,40 m – powierzchnia ta jest p
6)	Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.
7)	Charakterystyka energetyczna lokalu mieszkalnego jest określana na podstawie wyznaczania wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP niezbędnego do zaspokojenia potrzeb energetycznych lokalu mieszkalnego w zakresie ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz porównania wartości współczynników przenikania ciepła przegród U w lokalu mieszkalnym z maksymalną wartością wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku lokalu mieszkalnego w budynku nowo wznoszonym uzyskane wartości współczynników przenikania ciepła przegród U nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.
8)	Rocznego zapotrzebowania na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego.
9)	Metoda obliczeniowa odnosi się do standardowego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, natomiast metoda zużyciowa odnosi się do faktycznego sposobu użytkowania lokalu mieszkalnego, w związku z czym mogą wystąpić różnice w wynikach końcowych między obliczeniami sporządzonymi tymi metodami. W przypadku korzystania z metody obliczeniowej – z uwagi na standardowy sposób użytkowania – uzyskane wartości obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii w lokalu mieszkalnym, wartości te są przybliżone.
11)	Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku lokalu mieszkalnego w budynku nowo wznoszonym.
12)	Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową, energię końcową i nieodnawialną energię pierwotną odpowiednio dla systemu ogrzewczego, systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni Af. Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni Af należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia.
Uwagi	
1.	Niniejsza projektowana charakterystyka energetyczna została wykonana zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorców świadectw charakterystyki energetycznej.
2.	<u>Roczne zapotrzebowanie na energię</u> w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane przez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, energię końcową oraz energię użytkową.
3.	<u>Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną</u> uwzględnia obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do budynku każdego wykorzystanego nośnika energii lub energii. Uzyskane niskie wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie na energię i tym samym wysoką efektywność energetyczną budynku i zużycie energii chroniące zasoby naturalne i środowisko.
4.	<u>Roczne zapotrzebowanie na energię końcową</u> określa roczną ilość energii dostarczaną do budynku dla systemów ogrzewczego, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wbudowanej instalacji oświetlenia. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowym lub faktycznym sposobie użytkowania z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie temperatury wewnętrznej, której wartość została określona w przepisach techniczno-budowlanych, niezbędną wentylację oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Niskie wartości sygnalizują wysokosprawne systemy techniczne i wysoką efektywność energetyczną budynku mieszkalnego.
5.	<u>Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową</u> określa: a) w przypadku ogrzewania – energię przenoszoną z lokalu mieszkalnego do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnie, pomniejszaną o zyski ciepła, b) w przypadku chłodzenia – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z lokalu mieszkalnego do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energię przenoszoną z lokalu mieszkalnego przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym. Niskie wartości sygnalizują bardzo dobrą charakterystykę energetyczną przegród, niewielkie straty ciepła przez wentylację oraz optymalne zarządzanie zyskami słonecznymi.

V.1.12. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem: zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków, emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się, rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów, właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się, wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne – mając na uwadze, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne powinny wykazywać ograniczenie lub eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami V.1.12.1. Omówienie zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków

Zapotrzebowanie w wodę projektowanego budynku wynosi średniodobowo $Q_{d\text{śr}} = 5,00 \text{ m}^3/\text{dobę}$ (uzupełnianie wody w wozach bojowych służących do gaszenia pożaru). Ilość ścieków sanitarnych odpowiada 5% ilości zapotrzebowania wody i wynosi $Q_{\text{śrd}} = 0,25 \text{ m}^3/\text{d}$. Ścieki sanitarne odprowadzono do kanalizacji miejskiej.

V.1.12.2. Omówienie emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się

Projektowany obiekt nie będzie generować zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych.

V.1.12.3. Omówienie rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów,

Obiekt użytkowany jako garażowy nie generuje wytwarzania odpadków socjalno-bytowych. Załoga Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej wytwarza jednak odpadki w zakresie pracy Jednostki, utylizacja odpadów następuje z zachowaniem zasad przestrzegania przepisów formalno-prawnych wynikających z: Ustawy o odpadach w sposób zorganizowany, za pomocą wyspecjalizowanego, koncesjonowanego podmiotu, zajmującego się gospodarką odpadami na mocy zawartej z Gminą umowy. Lokalizacja wydzielonego miejsca gromadzenia odpadów zgodna z przepisami technicznymi w zakresie odległości od okien i od granicy działki – przewiduje się gromadzenia odpadków socjalno-bytowych w pojemnikach 130, 230 i 1100 l z ich segregowaniem.

V.1.12.4. Omówienie właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się

Budynek nie jest zlokalizowany na terenach ograniczonego użytkowania, gdzie obowiązywałyby normy zaostrzone.

Właściwości akustyczne dobranych w projekcie przegród spełniają obowiązujące przepisy techniczno-budowlane a w szczególności z normą PN-B-02151-3:2015-10, która określa wymaganą izolacyjność akustyczną przegród budowlanych w obiektach użyteczności publicznej oraz budynkach jedno- i wielorodzinnych, powołując się na wskaźniki izolacyjności akustycznej właściwej R'_{A1} dla przegród wewnętrznych i R'_{A2} – dla zewnętrznych. Parametry akustyczne dla dachu jako przegrody akustycznej, gdzie główną warstwą jest warstwa 25 cm wełny mineralnej uzyskano wskaźnik izolacyjności właściwej $R = 55$ dB (pokrycie dachu pominięto).

Projektowane obiekty nie wytwarzają drgań, promieniowania w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego lub innych zakłóceń.

V.1.12.5. Omówienie wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Dla wykonani poszerzenia układu dojazdu konieczna jest wycinka drzew wysokich, wg odrębnego postępowania i procedury.

W zakresie wpływu obiektu budowlanego na powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne – projektowana budowa budynku mieszkalnego nie generuje wpływu na powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe nie występują, nie występują także interakcje związane z wpływem projektowanych obiektów na wody podziemne;

V.1.12.6. Wykazanie, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne wykazują ograniczenie lub eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami

Powyżej załączone omówienia szczegółowe wykazują, że przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne ograniczają wpływ projektowanych obiektów budowlanych na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi oraz inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami.

V.1.13. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości, wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, do których zalicza się zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności, gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych, w rozumieniu przepisów Prawa energetycznego, oraz pompy ciepła, określając roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia obliczone zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków, dostępne nośniki energii, wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej: systemu konwencjonalnego oraz systemu alternatywnego lub systemu konwencjonalnego oraz systemu hybrydowego, rozumianego jako połączenie systemu konwencjonalnego i alternatywnego, obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię,

V.1.13.1. Podstawa opracowania

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (DzU.2012.462) w § 11 ustęp 2 punkt 11 wprowadza obowiązek przeprowadzenia analizy racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii w stosunku do budynku o powierzchni użytkowej większej niż 1000 m² (a od 03.10.2013 wszystkich obiektów) określonej zgodnie z Polską Normą, o której mowa w § 8 ust. 2 pkt 9 – analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii, takich jak: energia geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania.
- Zalecenia resortu budownictwa o zakresie analizy porównawczej: zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych w rozumieniu przepisów Prawa energetycznego, kogeneracji w rozumieniu przepisów Prawa energetycznego, ogrzewania lub chłodzenia lokalnego lub blokowego, w szczególności, gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych oraz pompy ciepła. Zakres analizy ma obejmować roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia obliczone zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków.

V.1.13.2. Dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości zaopatrzenia obiektu w ciepło (dostępne nośniki energii)

W Katowicach występuje sieć ciepłownicza przedsiębiorstwa ciepłowniczego Tauron Ciepło sp. z o.o., jednakże w znacznych odległościach od lokalizacji, co powoduje brak technicznych i ekonomicznych uwarunkowań do realizacji takiego uciepłownienia. Możliwym do analizy w rejonie lokalizacji są następujące źródła ciepła:

- ciepło wytworzone lokalnie z węgla kamiennego;
- ciepło wytworzone lokalnie z biomasy (np. pelletsy);
- ciepło wytworzone z gazu ziemnego (sieciowego lub zbiornikowego);
- ciepło wytworzone lokalnie z oleju opałowego;
- ciepło wytworzone z energii elektrycznej;
- ciepło wytworzone lokalnie z energii promieniowania słonecznego z energii elektrycznej

pozyskanej z ogniw fotowoltaicznych;

- ciepło wytworzone lokalnie z energii promieniowania słonecznego z paneli słonecznych;
- ciepło wytworzone lokalnie z energii geotermalna (gruntowych);
- ciepło wytworzone lokalnie z pomp ciepła (powietrznych);
- ciepło wytworzone lokalnie z energii wiatru.

V.1.13.3. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych.

Dla obiektu uzyskano warunki przyłączenia medium grzewczego w postaci gazu z PSG sp. z o.o.

V.1.13.4. Wybór systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej: systemu konwencjonalnego tj. opalanego paliwem nieodnawialnym, oraz systemu alternatywnego albo systemu konwencjonalnego oraz systemu hybrydowego

Do analizy wybrano następujące systemy zaopatrzenia w media konwencjonalne: gaz ziemny sieciowy oraz ciepło zdalaczynne. Do analizy wybrano także następujące systemy zaopatrzenia w media alternatywne: energię słoneczną pozyskana z paneli słonecznych oraz ciepło pozyskane ze spalania eko groszku. Wybrano do analizy jako system hybrydowy ciepło powstałe z kogeneracji – skojarzonej gospodarki energetycznej (Micro Combined Heat and Power, w zasadzie mikro kogeneracji z wykorzystaniem silnika gazowego małej mocy, produkującego jednocześnie ciepło i energię elektryczną). Nie analizowano wykorzystania energii geotermalnej (z założenia inwestorskiego, brak odpowiedniej powierzchni gruntu dla wykonania wierceń) ani energii wiatru (brak możliwości wykorzystania z uwagi na generowany hałas).

V.1.13.5. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię – porównanie tabelaryczne możliwych źródeł energii

Analiza racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło odnawialnych źródeł energii					05.12.2020
Obiekt:		Bud. garażowy z suszarnią			
Adres obiektu:		Katowice, ul. Kościuszki 189ci			
Inwestor:		Komenda Miejska PSP w Katowicach			
Poz.	budynek/segment	Roczne zapotrzebowanie na energię do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia *)		Współczynnik ekonomiczny kosztu realizacji, opłat urzędowych i techniczny **)	Rzeczywisty wskaźnik optymalizująco-porównawczy
		Budynek nowy od 01.01.2017 do 31.12.2020	Budynek oceniany		
		[kWh/(m2 rok)]			[kWh/(m2 rok)]
1	gaz ziemny	85,00	48,54	1,0	48,54
2	ciepło zdalaczynne	85,00	66,47	1,80	119,46
3	baterie słoneczne	85,00	55,08	4,15	228,58
4	eko groszek, pellets	85,00	124,89	2,10	262,27
5	ciepło z kogeneracji	85,00	61,60	6,00	369,60
	*) obliczone zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków				
	**) współczynnik ujmuje koszt inwestycyjny danego systemu, stopę zwrotu w horyzoncie czasowym 25 lat, koszt serwisu i wymiany urządzeń oraz utylizację, opłaty przyłączeniowe (urzędowe), dla kogeneracji także koszt sprzedaży energii do sieci państwowej				

Uzyskany rzeczywisty cząstkowy maksymalny wskaźnik $EP_{rzecz} = 48,54$ [kWh/(m2 rok)] jest mniejszy od wymaganego $EP_{WT} = 90,00$ [kWh/(m2 rok)] jak dla budynków magazynowych,

gospodarczych i produkcyjnych, wg § 329 ust. 2 wg Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami w tym zmianą z 05.07.2013 Dz.U. nr 201 poz. 1238), wg stanu obowiązującego w okresie od 01.01.2017 do 31.12.2020, rozwiązanie spełnia także wskaźnik $EP_{WT} = 70,00$ [kWh/(m² rok)], wymagany od 01.01.2021.

V.1.13.6. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

Jak wskazano w analizie powyższej, po porównaniu analizowanych systemów zaopatrzenia w media konwencjonalne (gaz ziemny sieciowy, ciepło zdalaczynne), w media alternatywne: (energię słoneczną, ciepło pozyskane ze spalania biomasy) oraz ciepła pozyskanego w systemie hybrydowym z kogeneracji (silnik gazowy), gdzie roczne zapotrzebowanie na energię do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia wyliczono zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków, porównanie dokonane zgodnie z przyjętą metodyką wykazuje wybór systemu zaopatrzenia w postaci gazu sieciowego.

V.1.14. Warunki ochrony przeciwpożarowej – garaż PSP Katowice

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015r. poz.2117 z późniejszymi zmianami) ustala się warunki ochrony przeciwpożarowej.

V.1.14.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji.

Dane podstawowe :

Powierzchnia zabudowy proj. budynku garażu wielostanowiskowego z suszarnią i pom. agregatu, wspinalnią i otwartą klatką schodową PZ =	517,37 m ²
Powierzchnia całkowita proj. budynku garażu wielostanowiskowego z suszarnią i pom. agregatu, wspinalnią i otwartą klatką schodową PC =	517,37 m ²
Powierzchnia użytkowa istn. stacji paliw do rozbiórki (budynek oraz wiata), P _{Ur2} =	19,54 m ²
Długość proj. budynku garażu wielostanowiskowego z suszarnią i pom. agregatu, wspinalnią i otwartą klatką schodową	53,15 m
Szerokość proj. budynku garażu wielostanowiskowego z suszarnią i pom. agregatu, wspinalnią i otwartą klatką schodową	6,37 – 13,40 m
Ilość kondygnacji podziemnych / nadziemnych / wysokość proj. budynku garażu wielostanowiskowego z suszarnią i pom. agregatu, wspinalnią i otwartą klatką schodową h =	0 / 3 / 5,25 – 14,50 m
Kubatura proj. budynku garażu wielostanowiskowego z suszarnią i pom. agregatu, wspinalnią i otwartą klatką schodową V =	2681,00 m ³

V.1.14.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych oraz w zależności od potrzeb charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych.

W budynku nie przewiduje się składowania materiałów niebezpiecznych pożarowo w rozumieniu przepisów przeciwpożarowych tj. rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z

dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010r. Nr 109, poz. 719 z późniejszymi zmianami).

V.1.14.3. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.

Gęstość obciążenia ogniowego dla pomieszczeń garaży wynosi do 500MJ/m^2 . Dla pomieszczenia agregatu prądotwórczego gęstość obciążenia ogniowego wynosi do 4000MJ/m^2 .

V.1.14.4. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach , których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń.

Budynku nie zaliczamy do kategorii zagrożenia ludzi .

V.1.14.5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.

W budynku nie będą występowały pomieszczenia oraz przestrzenie zagrożone wybuchem.

V.1.14.6. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasę odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.

Wymagana klasa odporności pożarowej „E”. Budynek zostanie wykonany w klasie „E” z elementów nierozprzestrzeniających ognia (NRO).

V.1.14.7. Podział obiektu na strefy pożarowe oraz strefy dymowe:

- Strefa pożarowa nr 1 pomieszczenia garażu o powierzchni $336,60\text{ m}^2$;
- Strefa pożarowa nr 2 pomieszczenie agregatu o powierzchni $21,84\text{ m}^2$;

Poddział na strefy pożarowe zostanie dokonany za pomocą elementów oddzielenia pożarowego (stropu i ścian) o klasie odporności ogniowej REI120. Elementy oddzielenia pożarowego nie będą powiązane z innymi elementami budynku w sposób narażający ją na oddziaływanie mechaniczne podczas pożaru. Na styku ścian oddzielenia przeciwpożarowego zostaną zastosowane pasy o szerokości min. 2 m i klasie odporności ogniowej EI 60 wykonane materiałów niepalnych.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez w/w elementy zostaną zabezpieczone do klasy odporności ogniowej EI120 (EIS120 – dot. przeciwpożarowych klap odcinających).

Ściana zewnętrzna od granicy niezabudowanej działki budowlanej zlokalizowanej poniżej 7,5 m posiadać będzie klasę odporności ogniowej REI120 i zostanie ocieplona materiałem niepalnym.

V.1.14.8. Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym o odległości od obiektów sąsiednich.

Budynek będzie spełniać wymagania wynikające z §271 „warunków technicznych” w zakresie odległości od obiektów sąsiednich.

V.1.14.9. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób.

Ewakuację zapewniają wyjścia o szerokości co najmniej 0,9m w świetle.

V.1.14.10. Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych , a w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej.

Budynek zostanie wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony w pobliżu wejścia – oznakowany zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy. Przycisk wyłącznika przeciwpożarowego prądu zostanie połączony z rozdzielnią elektryczną (w której to następować będzie wyłączenie dopływu prądu) za pomocą kabla o klasie odporności ogniowej PH90.

V.1.14.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami przeciwpożarowymi i techniczno-budowlanymi, w celu zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pożarowego budynku wyposaża się w następujące urządzenia przeciwpożarowe:

- **przeciwpożarowy wyłącznik prądu** – budynek zostanie wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony w pobliżu wejścia oznakowany zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy. Przycisk wyłącznika przeciwpożarowego prądu zostanie połączony z rozdzielnią elektryczną (w której to następować będzie wyłączenie dopływu prądu) za pomocą kabla o klasie odporności ogniowej PH90.
- **instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego:** budynek zostanie wyposażony w instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Instalacja ta zostanie wykonana zgodnie z postanowieniami PN-EN 1838:2005 *Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne*. i PN-EN 50172:2005 *Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego*. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego posiadać będą indywidualne inwertery oraz funkcję auto-test. Czas działania oświetlenia ewakuacyjnego wyniesie co najmniej 60min. Natężenie światła co najmniej 1Lux i 5Lux w pobliżu urządzeń przeciwpożarowych. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego posiadać będą certyfikat CNBOP.

V.1.14.12. Wyposażenie w gaśnice.

Budynek zostanie wyposażony w gaśnice przenośne proszkowe cztero- lub sześciokilogramowe do gaszenia pożarów grupy ABC. Długość dojścia nie może przekroczyć 30m. Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2kg lub 3dm³ zastosowanego w gaśnicach powinna przypadać na każde 300m² powierzchni. Miejsca lokalizacji gaśnic zostaną oznakowane zgodnie z wymaganiami Polskich Norm w tym zakresie.

V.1.14.13. Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo- gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań.

Droga pożarowa nie jest wymagana. Zapewnia się dojazd do budynku.

Zapewnia się niezbędną ilość wody – 10dm³/s. Wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewnić będzie istniejący hydrant zewnętrzny DN80 o wydajności nominalnej 10 dm³/s. Hydrant zlokalizowany jest w odległości od 5m do 75m od budynku . Oznakowanie zgodnie z PN.

Uwaga: wszystkie zastosowane materiały i rozwiązania systemowe muszą posiadać dokumenty formalno-prawne w zakresie rozprzestrzeniania ognia oraz odporności ogniowej (deklaracje zgodności, aprobaty oraz certyfikaty).

V.1.14.14. Informacja o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań.

Przewidziano niezbędną ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości 10 dm³/s. Ww. ilość wody zapewnią będzie sieć wodociągowa przeciwpożarowa z zabudowanym hydrantem zewnętrznym. Na sieci wodociągowej zostały zabudowane hydranty nadziemne DN80 –

wydajność co najmniej 10 dm³/s, pierwszy w odległości od obiektu 7,00 m, drugi hydrant w odległości 101,00 m. Hydranty zostaną oznakowane zgodnie z zasadami określonymi w Polskich Normach.

Droga pożarowa o szerokości min. 4 m przebiegać będzie w odległości od 5 do 15 m i umożliwiać będzie przejazd jednostkom straży pożarnej bez konieczności zawracania lub cofania. Droga pożarowa umożliwiać będzie przejazd pojazdów o nacisku osi na nawierzchnię jezdni co najmniej 100 kN (kiloniutonów). Najmniejszy promień zewnętrznego łuku drogi pożarowej wynosić będzie nie mniej niż 11 m.

Uwaga: Wszystkie zastosowane materiały i rozwiązania systemowe muszą posiadać dokumenty formalno–prawne w zakresie rozprzestrzeniania ognia oraz odporności ogniowej (deklaracje zgodności, aprobaty oraz certyfikaty).

V.2. Część opisowa do projektu rozbiórki obiektu

V.2.1. Opis zakresu i sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych

Na powyżej opisanej działce istnieje niepodpiwniczony, parterowy budynek zaplecza nieczynnej stacji paliw (tzw. zakładowej) konstrukcji tradycyjnej, 3 podziemne zbiorniki V = 10 m³ każdy stalowe oraz wiatę konstrukcji stalowej, opartą na 2 słupach stalowych, utwierdzonych w stopach fundamentowych żelbetowych. Budynek nieczynnej stacji paliw posiada fundamenty żelbetowe w formie ław, ściany murowane otynkowane, stropodach płaski niewentylowany w formie płyty żelbetowej, odwodnienie zewnętrzne, ślusarka stalowa. Budynek wyposażony w instalacje wody, kanalizacji sanitarnej, elektryczną i teletechniczną. Oprócz wymienionych obiektów demontażowi ulegają wszystkie przewody paliwowe, odpowietrzające oraz komplet dystrybutorów paliw.

Widok stacji:



Na działce istnieje także niepodpiwniczony, wolnostojący parterowy budynek agregatu prądotwórczego konstrukcji tradycyjnej. Budynek agregatu posiada fundamenty żelbetowe w formie ław, ściany murowane otynkowane, stropodach płaski niewentylowany w formie płyty żelbetowej, odwodnienie zewnętrzne, ślusarka stalowa. Budynek wyposażony w instalacje elektryczną i teletechniczną.

Dane powierzchniowe, kubatura

Powierzchnia zabudowy istn. budynku agregatu do rozbiórki, PZr1 =	54,80 m ²
Powierzchnia zabudowy istn. stacji paliw do rozbiórki (budynek oraz wiaty), PZr2 =	108,13 m ²
Powierzchnia całkowita istn. budynku agregatu do rozbiórki, PCr1 =	54,80 m ²
Powierzchnia całkowita istn. budynku stacji paliw do rozbiórki, PCr2	109,13 m ²
Powierzchnia użytkowa istn. budynku agregatu do rozbiórki, PUr1 =	46,26 m ²
Powierzchnia użytkowa istn. stacji paliw do rozbiórki (budynek oraz wiaty), PUr2 =	19,54 m ²
Kubatura istn. budynku agregatu do rozbiórki Vr1 =	234,00 m ³

Kubatura istn. stacji paliw do rozbiórki (budynek oraz wiata), $V_{r2} =$	629,11 m ³
Liczba kondygnacji nadziemnych / podpiwniczenie istn. budynku agregatu do rozbiórki	1 / 0
Liczba kondygnacji nadziemnych / podpiwniczenie istn. budynku agregatu do rozbiórki	1 / 0
Wysokość istn. budynku agregatu do rozbiórki, od poziomu terenu $h =$	4,25 m
Wysokość istn. stacji paliw do rozbiórki (budynek / wiata), od poziomu terenu $h =$	2,95 / 4,90 m
Długość / szerokość istn. budynku agregatu do rozbiórki	10,60 / 5,21 m
Długość / szerokość istn. budynku stacji paliw do rozbiórki (budynek i wiata)	18,5 / 6,94 m

V.2.2. Technologia rozbiórki

Technologia rozbiórki tradycyjna:

1. zabezpieczenie terenu oraz działki sąsiadującej z uwagi lokalizację bliską granicy działki;
2. demontaż wiaty konstrukcji stalowej mechaniczny z odcięciem słupów, podniesieniem dachu wiaty dźwigiem, załadunek „na koła” jednocześnie z rozbiórką;
3. zerwanie pokrycia dachowego budynku stacji paliw oraz budynku agregatu ręczne z użyciem żabek pokrycia, wycięcie piłami spalinowymi, wyrwanie oskardami, ręczny załadunek „na koła” jednocześnie z rozbiórką;
4. rozkucie płyt dachowych ręczne z użyciem elektronarzędzi, wycięcie piłami spalinowymi, wyrwanie oskardami, mechaniczny i ręczny załadunek „na koła” jednocześnie z rozbiórką;
5. rozkucie ścian i fundamentów, mechaniczny i ręczny załadunek „na koła” jednocześnie z rozbiórką;
6. usunięcie ręczne łopatami luźnego złomu i gruzu, ręczny załadunek „na koła” jednocześnie z rozbiórką;
7. odkopanie podziemnych zbiorników stalowych metodą mechaniczną (urobek na odkład);
8. rozkucie płyt dociskowych żelbetowych mechaniczne koparką wielofunkcyjną;
9. demontaż podziemnych zbiorników stalowych z podniesieniem dźwigiem, załadunek „na koła” jednocześnie z rozbiórką;
10. rozkucie płyt balastowych żelbetowych mechaniczne koparką wielofunkcyjną;
11. przywrócenie poziomu terenu przez wykonanie zasypu piaskiem, zagęszczanym mechanicznie w warstwach maks. 30 cm.

Zapewnić odpowiednią utylizację materiałów z rozbiórki, z zachowaniem zasad przestrzegania przepisów formalno–prawnych wynikających z Ustawy o odpadach.

V.2.3. Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia

Uwaga: roboty rozbiórkowe objąć specjalnym nadzorem, wykonujący muszą być przeszkoleni pod względem przepisów BHP, podczas prac zachować szczególną ostrożność.

Budynki rozbierane posiadają wysokość powyżej 3 m, należy wykonywać prace z zachowaniem ostrożności z zastosowaniem warunków sprzętowych pomocowych.

Zwrócić szczególną ostrożność na zapewnienie bezpiecznego użytkowania działek sąsiednich z racji usytuowania obiektu w granicy sąsiedzkiej. Problem ochrony zieleni nie występuje.

Przed podjęciem rozbiórki należy zapewnić sprawdzenie odłączenia wyburzanego obiektu od mediów – energii elektrycznej.

V.3. Uwagi końcowe

Roboty prowadzić zgodnie z Prawem Budowlanym, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, Polskimi Normami, sztuką budowlaną, zasadami wiedzy technicznej oraz przepisami BHP i innymi odnośnymi, zapewnić kierowanie rozbiórką osób posiadających odpowiednie uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji w budownictwie oraz ew. uprawnionych inspektorów nadzoru.

Realizacja obiektu po upływie 24 miesięcy od daty przekazania dokumentacji wymagać będzie weryfikacji danych wyjściowych do wykonania pracy projektowej i zgodności z przepisami oraz dostosowania rozwiązań projektowych do wyników weryfikacji. Dokumentacja niniejsza i wszelkie rozwiązania w niej zawarte stanowią wyłączną własność arch. Krystiana Kaizerbrecht i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych. Przed rozpoczęciem robót kierownik budowy i inspektor nadzoru inwestorskiego (jeżeli został ustanowiony) winni zapoznać się szczegółowo z projektem i dokumentami w celu wyjaśnienia wszelkich niejasności. Wszelkie zmiany wprowadzane podczas realizacji w stosunku do dokumentacji wymagają pisemnej zgody autora projektu przed zastosowaniem w trybie odpłatnego nadzoru autorskiego. Niniejsza dokumentacja nie jest dokumentacją wykonawczą i wypełnia zakres projektu budowlanego, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (DzU.2012.462). Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach projektowych i kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, Inspektora Nadzoru i Projektanta, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Prowadzenie robót przed uzyskaniem prawomocnej decyzji o pozwoleniu na budowę lub bez decyzji stanowi samowolę budowlaną. Budowę prowadzić zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz decyzją o pozwoleniu na budowę. Roboty wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzU.2003.47, poz. 401). Zgodnie z uwarunkowaniami wynikającymi z decyzji o pozwoleniu na budowę (lub dokumentu o przyjęciu zgłoszenia wykonania robót), zamiar rozpoczęcia budowy należy zgłosić do Powiatowego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego na 7 dni przed ich rozpoczęciem załączając oświadczenie Kierownika Budowy (a także Inspektora Nadzoru w przypadku ustanowienia) o podjęciu obowiązków. Należy także zarejestrować w organie wydającym decyzję o pozwoleniu na budowę Dziennik Budowy. Zgodnie z Prawem Budowlanym, po realizacji obiektu zarządzający obiektem winien założyć Książkę Obiektu Budowlanego i załączyć do niej komplet dokumentacji technicznej budynku, w tym także niniejszą dokumentację. Przestrzega się przed wprowadzeniem w toku realizacji zmian istotnych (w rozumieniu prawa budowlanego) lub zmian w zagospodarowaniu terenu lub w widocznych elementach konstrukcji – może prowadzić to do wstrzymania budowy, uchylecia decyzji o pozwoleniu na budowę i ukarania przez organ nadzoru budowlanego dotkliwą karą finansową.

Określone w projekcie typy urządzeń i materiałów podano dla wyznaczenia standardu technicznego. Wykonawcy robót przysługuje prawo ich zastąpienia przez materiały i urządzenia nie gorszej jakości o równoważnych parametrach technicznych. Decyzję o zatwierdzeniu materiału zamiennego podejmuje inspektor nadzoru inwestorskiego w przypadkach koniecznych po konsultacji z projektantem. Wszystkie użyte materiały nie mogą zawierać azbestu, dwufenylu polichlorowanego (PCB, HCFC's, CFC's) i nie mogą być źródłem lotnych składników organicznych (VOC). Wykonawca proponujący urządzenia i materiały zamienne odpowiedzialny jest za sprawdzenie możliwości ich zastosowania pod każdym względem.

Planowane przedsięwzięcie należy zrealizować (dotyczy to wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego, także Inwestora i Wykonawcę oraz podwykonawców lub jakichkolwiek podmiotów realizujących inwestycję) spełniając wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU.2002.75 poz. 690 z późniejszymi zmianami), Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (DzU.2004.198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami).

projektowanie i obsługa inwestycji
www.kaizerbrecht.com
+48 32 88 999 88

**Kaizerbrecht®**
INVESTMENT
SPÓŁKA Z O.O.
Sud-Kaizerbrecht
SINCE 1866



M A D E I N K A I Z E R B R E C H T
P R A W A A U T O R S K I E Z A S T R Z E Ż O N E © P R O J E K T J E S T C H R O N I O N Y P R A W E M A U T O R S K I M

 Zgodnie z zaleceniem MSWiA zastosowano w dokumencie czcionkę Gulim Regular, Korea, udostępnioną przez Microsoft® 2018®, powodującą 30% oszczędność zużycia tuszu. Przed skopiowaniem dokumentu pomyśl o środowisku.

* Designed on Earth by humans *