

GPM Projekt

Grzegorz Majek

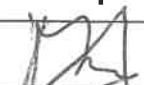
ul. Olszewskiego 8 , 20-471 Lublin
tel.: 609 817757,
e-mail: biuro.gpmprojekt@gmail.com

Zamawiający: *Instytutem Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego Polskiej Akademii Nauk z siedzibą w Lublinie, ul. Doświadczalna 4, 20-290 Lublin*

Nazwa zadania: *„Dostosowanie pomieszczeń Budynku B IA PAN w Lublinie do potrzeb Zakładu Fizykochemii Materiałów Porowatych”*

Adres: *Budynek „B”, ul. Doświadczalna 4, 20-290 Lublin*

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

Funkcja	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Opracował	mgr inż. Grzegorz Majek	06.2025	

Lublin, czerwiec 2025 r.

SPIS TREŚCI:

A.	STRONA TYTUŁOWA	4
1.	NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO:.....	4
2.	ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO I LOKALIZACJI INWESTYCJI KTÓREJ DOTYCZY PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY:	4
3.	NAZWY I KODY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA WG CPV:.....	4
4.	NAZWA ZAMAWIAJĄCEGO I JEGO ADRES:	5
5.	AUTOR PFU:	5
B.	CZĘŚĆ OPISOWA PFU	6
1.	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	6
1.1.	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTÓW ORAZ ZAKRES ROBÓT.....	8
1.2.	AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	9
1.3.	OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE.....	12
1.4.	SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE WYRAŻONE WE WSKAŹNIKACH POWIERZCHNIOWO KUBATUROWYCH ZGODNIE Z POLSKĄ NORMĄ.....	15
1.4.1.	POWIERZCHNIE UŻYTKOWE POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZEŃ WRAZ Z OKREŚLENIEM ICH FUNKCJI.	15
1.4.2.	OKREŚLENIE WIELKOŚCI MOŻLIWYCH PRZEKROCZEŃ LUB POMNIEJSZENIA PRZYJĘTYCH PARAMETRÓW POWIERZCHNI I KUBATUR LUB WSKAŹNIKÓW	15
2.	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	15
2.1.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....	15
2.2.	ZAKRES DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....	16
2.3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE BUDOWY	18
2.4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI INWESTYCJI	19
2.5.	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH ODPOWIADAJĄCYCH ZAWARTOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH	39
C.	INFORMACYJNA	118
1.	DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAM I WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW	118
2.	OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE.....	118
3.	PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWNIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	118
4.	INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANÝCH.....	119

5.	ZAŁĄCZNIKI	121
5.1.	KARTY POMIESZCZEŃ. ZAŁĄCZNIK NR 1.....	121
5.2.	SYTUACJA. ZAŁĄCZNIK NR 2.....	127
5.3.	RZUT PIERWSZEGO PIĘTRA (FRAGMENT). ZAŁĄCZNIK NR 3	128
5.4.	ZBIORCZE ZESTAWIENIE KOSZTÓW. ZAŁĄCZNIK NR 4	129

A. STRONA TYTUŁOWA

1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO:

„Dostosowanie pomieszczeń Budynku B IA PAN w Lublinie do potrzeb Zakładu Fizykochemii Materiałów Porowatych”

2. ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO I LOKALIZACJI INWESTYCJI KTÓREJ DOTYCZY PROGRAM FUNKCJONALNO- UŻYTKOWY:

Budynek „B”, ul. Doświadczalna 4, 20-290 Lublin

3. NAZWY I KODY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA wg CPV:

KOD PCV	OPIS ROBÓT
KODY W ZAKRESIE PROJEKTOWANIA OBIEKTU	
71200000-0	Usługi architektoniczne i podobne
71220000-6	Usługi projektowania architektonicznego
71221000-3	Usługi architektoniczne w zakresie obiektów budowlanych
71222000-0	Usługi architektoniczne w zakresie przestrzeni
71300000-1	Usługi inżynieryjne
71310000-1	Doradcze usługi inżynieryjne i budowlane
71320000-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
KODY W ZAKRESIE ROBÓT BUDOWLANYCH	
45000000-7	Roboty budowlane
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowy
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45111291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
45113000-2	Roboty na placu budowy
45210000-2	Roboty budowlane w zakresie budynków
45220000-3	Roboty inżynieryjne i budowlane
45223000-6	Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
45223200-8	Roboty konstrukcyjne
45223210-1	Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali
45233250-6	Roboty budowlane w zakresie nawierzchni z wyjątkiem dróg
45262000-1	Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe
45262500-6	Roboty tynkarskie i murowe
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45314300-4	Instalowanie infrastruktury okablowani
45314310-7	Układanie kabli
45315300-1	Instalacje zasilania elektrycznego
45315000-3	Instalacje średniego napięcia
45315000-4	Instalacje niskiego napięcia
45315700-5	Instalowanie stacji rozdzielczych
45320000-6	Roboty izolacyjne
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i Sanitarne

45331000-6	instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45321000-3	Izolacja cieplna
4532000-7	Izolacja dźwiękoszczelna
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń Sanitarnych
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów Budowlanych
45410000-0	Tynkowanie
45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian
45440000-3	Roboty malarskie i szklarskie
45450000-6	Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe.

4. NAZWA ZAMAWIAJACEGO I JEGO ADRES:

Instytutem Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego Polskiej Akademii Nauk z siedzibą w Lublinie, ul. Doświadczalna 4, 20-290 Lublin

5. AUTOR PFU:

Grzegorz Majek
GPM Projekt Grzegorz Majek
ul. K. Olszewskiego 8, 20-471 Lublin

B. CZĘŚĆ OPISOWA PFU

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Projektowana inwestycja pod nazwą:
„Dostosowanie pomieszczeń Budynku B IA PAN w Lublinie do potrzeb Zakładu Fizykochemii Materiałów Porowatych” obejmująca:

- Przebudowy pomieszczeń znajdujących się na pierwszym piętrze południowo-wschodniego skrzydła budynku „B”
- Wykonanie dostosowania istniejących instalacji oraz wykonanie nowych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania przewidzianego wyposażenia,
- Wykonanie oznaczeń ułatwiających funkcjonowanie w obiekcie osób z niepełnosprawnością wzroku,

będzie realizowana w systemie zlecenia odrębnie wykonania projektu a po jego przyjęciu zlecenia wykonania prac.

Zakres prac należy dostosować do wymagań Zamawiającego przedstawionych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym, który opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego w stawiane przedmiotowej inwestycji, z zastosowaniem obowiązujących przepisów wymienionych w części informacyjnej niniejszego opracowania, w tym w szczególności:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane: tekst jednolity Dz. u. z 2 grudnia 2021r., poz. 2351 z późn. zm;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego: tekst jednolity Dz.U. z 29 grudnia 2021r. poz. 2454;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego: Dz.U. z 18 września 2020r. poz.1609;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie: tekst jednolity Dz.U. z 9 czerwca 2022r. , poz. 1225;
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. z późniejszymi zmianami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (tekst jednolity Dz. U. nr 169, poz.1650 z 2003r. z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz.U. z 8 października 2020r. , poz.1742);
- Ustawa z dnia 25 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej Dz.U. 1991 nr 81, poz. 353 z późn. zm. Dz.U. z 2021r. poz.869.

Przywołane w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym przepisy należy stosować zgodnie z obowiązującym obecnie stanem prawnym czyli wraz ze wszelkimi wprowadzonymi zmianami na dzień złożenia oferty. Działanie Wykonawcy oraz wyniki jego pracy muszą być zgodne z obowiązującym porządkiem prawnym.

Program Funkcjonalno Użytkowy określa zakres zamówienia, jest podstawą do sporządzenia kalkulacji (preliminarza) kosztów realizacji zamówienia oraz ustalenia ryczałtowej ceny ofertowej na kompleksową realizację zadania obejmującego:

- a. wykonanie projektów: koncepcji, budowlanego oraz dokumentacji projektowej wykonawczej, przedmiarów, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, kosztorysów prac budowlano-adaptacyjnych dla realizacji przedmiotowego zadania inwestycyjnego w zakresie wskazanym przez Zamawiającego, wykonanie bilansu na zapotrzebowanie mediów, uzyskanie wszystkich koniecznych warunków przyłączenia do sieci, jeśli jest wymagane dla realizacji przedmiotowego zadania inwestycyjnego,
- b. opracowanie dokumentacji związanej z wyposażeniem i umeblowaniem wraz ich szczegółową specyfikacją techniczną z planem rozmieszczenia,
- c. uzyskanie w imieniu Zamawiającego odpowiednich opinii uzgodnień i decyzji administracyjnych, niezbędnych do realizacji inwestycji,
- d. wykonanie robót budowlanych i montażowych, instalacyjnych i wykończeniowych związanych z przebudową części kondygnacji pierwszego piętra południowo-wschodniego skrzydła budynku „B” IA PAN w Lublinie wraz z rozruchem technologicznym i przekazaniem obiektu do użytkowania,
- e. dostawę wbudowanego sprzętu zgodnie z wymaganiami opisanymi w Arkuszach Informacji Technicznej wraz z oprogramowaniem, jeśli jest wymagane do obsługi dostarczonego sprzętu.
- f. wykonanie koniecznych prac związanych z zagospodarowaniem terenu – Wykonanie szaf butlowych usytuowanych na zewnątrz budynku,
- g. wykonanie koniecznych instrukcji i przeszkolenia personelu Zamawiającego,

Zakres prac należy dostosować do wymagań Zamawiającego przedstawionych w PFU i stanowiącym podstawę opracowanej koncepcji przestrzenno-funkcjonalnej.

Wykonawca w ramach realizacji projektu powinien kontynuować określony w PFU zatwierdzony przez Zamawiającego układ funkcjonalny w sposób zgodny z w/w przepisami i warunkami określonymi dla przewidzianych do zainstalowania poszczególnych urządzeń oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (tekst jednolity Dz.U. z 9 czerwca 2002r., poz. 1225) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (przywołane przepisy należy stosować zgodnie z obowiązującym obecnie stanem prawnym czyli wraz ze wszelkimi wprowadzonymi zmianami na dzień złożenia oferty). Działanie Wykonawcy oraz wyniki jego pracy muszą być zgodne z obowiązującym porządkiem prawnym.

Program Funkcjonalno-Użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych oraz przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny ofertowej - stanowi podstawę do sporządzenia ofertowej kalkulacji na realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami i decyzjami, a następnie na wykonanie wszelkich robót rozbiórkowych, budowlanych, instalacyjnych i

wykończeniowych wraz z rozruchem technologicznym, przekazaniem obiektu do użytkowania, szkoleniami i serwisowaniem w okresie gwarancji.

Zamawiający informuje, że zawarte w PFU rozmieszczenie poszczególnych pomieszczeń i ich wielkość należy traktować jako przykładowe rozwiązanie funkcjonalne. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania projektu koncepcyjnego i projektu budowlanego w sposób uwzględniający wszystkie wytyczne w zakresie wymaganej funkcjonalności grup pomieszczeń (zgodnie z ich rodzajem i przeznaczeniami) przy zachowaniu stosownych, obowiązujących wymogów określonych w przepisach budowlanych, sanitarnych, ppoż. i innych których spełnienie warunkuje dokonanie odbioru obiektu do użytkowania oraz w uzgodnieniu z Zamawiającym.

PFU powołuje i klasyfikuje następujące źródła szczegółowych zasad wyznaczających kryteria jakościowe przy realizacji przedmiotowej inwestycji poczynając w kolejności od najważniejszego kryterium

- a) dokumentacja projektowa
- b) umowa na wykonanie robót
- c) PFU

Wątpliwości w zakresie zgodności wymagań bądź w zakresie występowanie sprzeczności pomiędzy zapisami PFU, normami, dokumentacją projektową powinny być wyjaśniane przy udziale Zamawiającego oraz nadzoru inwestorskiego i autorskiego przed przystąpieniem do robót.

Dane określone w PFU będą uważane za wartości docelowe od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów muszą wykazywać zgodność z założeniami określonymi w PFU wymaganiami i standardami a odstępstwa od tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Obowiązuje wykonanie dokumentacji projektowej i robót budowlanych zgodnie z obowiązującymi normami polskimi i UE, o ile dokumentacja projektowa lub PFU nie formułuje kryteriów jakościowych ostrzejszych niż te normy.

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów oraz zakres robót

Dane dotyczące lokalizacji inwestycji:

Budynek „B”, ul. Doświadczalna 4, 20-290 Lublin.

Województwo: Lubelskie

Przewiduje się podział inwestycji na etapy:

- a) Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej wraz z uzyskaniem niezbędnych uzgodnień i decyzji,
- b) Wykonanie robót budowlanych i odbiorowych.

Projektowana inwestycja jest zaliczona do kategorii obiektu budowlanego

Kategoria IX – budynki kultury, nauki i oświaty - laboratoria i placówki badawcze.

Zestawienie powierzchni i kubatur:

Powierzchnia zabudowy:	784,89 m ²
Powierzchnia ogólna (brutto):	2213,00 m ²

Powierzchnia użytkowa: 1776,13 m²

W tym:

- Przyziemie 566,83 m²
- Parter 586,93 m²
- I piętro 622,37 m² (w obszarze dostosowania 162,40m²)

Kubatura brutto budynku: 7281,00 m³ (w obszarze dostosowania 487,20 m³)

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Projektowane dostosowanie pomieszczeń na potrzeby Zakładu Fizykochemii Materiałów Porowatych Instytutu Agrofizyki PAN będzie zrealizowane w istniejącym budynku pracowni naukowych „B”, wolnostojącym, o dwóch kondygnacjach nadziemnych oraz kondygnacji przyziemia, zlokalizowanym przy ulicy Doświadczalnej 4, 20-290 Lublin.

Budynek wykonany został w technologii murowanej z pustaków MAX gr. 29cm, betonu komórkowego gr. 24cm. Stropy gęstożebrowe TERIVA oraz żelbetowe. Stropodach wętylowany jednospadowy o nachyleniu 3%.

Okładzina fasady z paneli elewacyjnych aluminiowych sandwichowych.

Budynek pełni funkcję pracowni naukowych.

Stan techniczny budynku

Piwnice o ścianach nośnych wykonanych jako murowane z pustaków MAX, ściany działowe wykonane z bloczków z betonu komórkowego oraz o konstrukcji ryglowej z płyt G-K.

Ściany przyziemia w dobrym stanie, nie noszą śladów wilgoci i błędów wykonawczych.

Ściany konstrukcyjne kondygnacji parteru i piętra wykonane w technologii murowanej, ściany zewnętrzne z ociepleniem.

Pomieszczenia parteru i piętra znajdują się w dobrym stanie technicznym – nie zaobserwowano efektów wad konstrukcyjnych, materiałowych ani wykonawczych. Powłoki malarskie i okładziny podłóg w stanie dobrym.

Stołarka okienna i drzwiowa wymieniona lub odnowiona i w dobrym stanie.

Pomieszczenia w obszarze projektowanego dostosowania są w ciągłej eksploatacji.

Schody, tarasy:

Schody wewnętrzne monolityczne żelbetowe wykończone płytkami ceramicznymi typu gres.

Balustrady i pochwyty z profili ze stali kwasoodpornej.

Obudowa klatki wejściowej przeszklona aluminiowa.

Stropy:

Stropy budynku w technologii stropu gęstożebrowego, w dobrym stanie.

Kominy:

Kominy tradycyjne murowane, w kominach przewody wentylacji grawitacyjnej oraz przewody wentylacji mechanicznej wyciągowej.

Dach:

Dach wykonany jako stropodach wętylowany płaski o tradycyjnym układzie warstw.

Ocena wzrokowa nie wykazuje śladów przenikania wilgoci do wnętrza budynku.

Zagospodarowanie terenu

Teren Instytutu Agrofizyki na którym znajduje się m.in. budynek „B” jest ogrodzony ogrodzeniem z bramami wjazdowymi od strony ul. Doświadczalnej. Dodatkowa, nieużytkowana brama znajduje się od północnej strony działki.

Na terenie działki znajdują się oprócz budynku „B” dwa budynki o funkcji pracowni naukowych (połączone łącznikiem nadziemnym) oraz budynki techniczno-gospodarcze poza zakresem projektowanej inwestycji. Nawierzchnia niezabudowanego terenu działki częściowo jako teren zielony, częściowo utwardzona. Utwardzenia o nawierzchni asfaltowej oraz z kostki betonowej, przeznaczone dla komunikacji jezdnej i pieszej oraz dla miejsc postojowych. Droga pożarową do budynku stanowi droga z wjazdem z ul. Doświadczalnej, zakończona placem.

Na terenie znajdują się elementy małej architektury jak murki oporowe, rampy przy budynkach.

Teren jest uzbrojony w sieci instalacji uzbrojenia podziemnego:

- wodociąg z sieci miejskiej,
- kanalizacja deszczowa do sieci miejskiej,
- kanalizacja sanitarna do sieci miejskich,
- ciepłowniczą z sieci miejskiej,
- kanalizacja teletechniczna,
- linie kablowe zasilające SN, NN i oświetlenia terenu

Mając na względzie wymienione powyżej uwarunkowania realizacyjne Wykonawcy poszczególnych zakresów mają obowiązek:

Wykonawca dokumentacji projektowej:

1. Uzyskania na własny koszt wszelkich materiałów i badań koniecznych dla wykonania dokumentacji projektowej (np. mapy dla celów projektowych, wypisy, wyrisy itp.)
2. Uzyskania w imieniu i na rzecz Zamawiającego wszystkich niezbędnych zgłoszeń administracyjnych, uzgodnień, pozwoleń, innych decyzji administracyjnych, niezbędnych w celu wykonania zadania inwestycyjnego we właściwych urzędach oraz poniesienie związanych z tym kosztów.
3. Opracowania koniecznych inwentaryzacji, projektu budowlanego i projektów wykonawczych zgodnie z aktualnymi przepisami prawa budowlanego / m.in. z - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego oraz warunkami technicznymi, polskimi normami oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej;
4. Zastosowania się do obowiązujących przepisów (w tym w szczególności higieniczno-sanitarnych, przeciwpożarowych oraz BHP i ergonomii), norm;
5. Pełnienia nadzoru autorskiego w trakcie realizacji procesu budowlanego.
6. Wykonania prac związanych z dostosowaniem części kondygnacji pierwszego
7. Wykonawca ma obowiązek, przy zachowaniu parametrów określonych w PFU zaofiarować rozwiązania techniczne, technologie, sprzęt, urządzenia, które na etapie użytkowania i eksploatacji zrealizowanego obiektu i dostarczonego sprzętu będą przedstawiały najkorzystniejsze koszty eksploatacji i użytkowania.
8. Ustanowienia kierownika zespołu projektowego koordynującego pracę zespołu projektowego, którego działanie będzie umożliwiało stały kontakt z

Zamawiającym i wyznaczonymi przez Zamawiającego przedstawicielami nadzoru inwestorskiego.

9. Uwzględnienia w cenie wszelkich kosztów nadzorów, opinii i sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci, terenu, zieleni lub urządzeń.

Wykonawca robót budowlanych:

1. Uzyskania na własny koszt wszelkich materiałów i badań koniecznych dla prowadzenia robót budowlanych (np. tyczenia geodezyjne itp.)
2. Uzyskania w imieniu i na rzecz Zamawiającego wszystkich niezbędnych zgłoszeń administracyjnych, uzgodnień, pozwoleń, innych decyzji administracyjnych, niezbędnych w celu wykonania zadania inwestycyjnego we właściwych urzędach oraz poniesienie związanych z tym kosztów.
3. Zastosowania się do obowiązujących przepisów (w tym w szczególności higieniczno-sanitarnych, przeciwpożarowych oraz BHP i ergonomii), norm;
4. Sporządzenia harmonogramu rzeczowo-finansowego inwestycji w uzgodnieniu z Zamawiającym.
5. Wykonania prac związanych z dostosowaniem części kondygnacji pierwszego piętra budynku „B” do potrzeb Zakładu Fizykochemii Materiałów Porowatych.
6. Zapewnienia obsługi geodezyjnej i geotechnicznej wraz z pokryciem kosztów o ile będzie konieczna.
7. Opracowania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia i przedstawienie go Zamawiającemu najpóźniej w dniu rozpoczęcia robót.
8. Wykonawca ma obowiązek zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania wszystkich czynności na terenie budowy, zgodnie z planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Za nienależyte wykonanie tych obowiązków będzie ponosił odpowiedzialność odszkodowawczą.
9. Wykonawca ma obowiązek, przy zachowaniu parametrów określonych w PFU zaoferować rozwiązania techniczne, technologie, sprzęt, urządzenia, które na etapie użytkowania i eksploatacji zrealizowanego obiektu i dostarczonego sprzętu będą przedstawiały najkorzystniejsze koszty eksploatacji i użytkowania.
10. Ustanowienia kierownika budowy, którego działanie będzie umożliwiało stały kontakt z Zamawiającym i wyznaczonymi przez Zamawiającego przedstawicielami nadzoru inwestorskiego. Zamawiający wymaga stałego pobytu kierownika budowy na budowie w trakcie wykonywania robót.
11. Przygotowania dokumentów związanych z oddaniem do użytkowania wykonanego zadania /dokumentacja powykonawcza i odbiorowa/ wraz z uzyskaniem w imieniu i na rzecz Zamawiającego decyzji /zgłoszenia obiektu do użytkowania (o ile będzie konieczna) oraz składania wszelkich wyjaśnień i uzupełnień koniecznych do uprawomocnienia się decyzji w sprawie pozwolenia na użytkowanie oraz reprezentowania Zamawiającego w tym postępowaniu.
12. Uwzględnienia w cenie wszelkich kosztów nadzorów, opinii i sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci, terenu, zieleni lub urządzeń.

Zaleca się odbycie wizji Terenu Inwestycji oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania jego rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące do prowadzenia prac projektowych. Takie samo zalecenie kieruje się do potencjalnego Wykonawcy robót budowlanych, a ponadto Zamawiający wymaga od Wykonawcy:

- 1) Ogródenia placu budowy,
- 2) Przygotowania zaplecza budowy oraz zaplecza socjalnego dla pracowników,
- 3) Pokrycia kosztu poboru mediów przy zastosowaniu zamontowanych przez niego stosownych podliczników,
- 4) Korzystania z wjazdu na teren i wyjazdu z terenu budowy zgodnie ze wskazaniami Zamawiającego,
- 5) Pokrycia kosztu napraw ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas realizacji niniejszego zadania,
- 6) Uwzględnienia wszystkich kosztów związanych z realizacją prac niezbędnych do wykonania, w tym prac zabezpieczeniowych, porządkowych, systematycznego wywozu ewentualnych odpadów budowlanych,
- 7) Uzgodnienia na czas trwania budowy (z administratorem budynku) miejsca składowania materiałów budowlanych,
- 8) Ubezpieczenia i ponoszenia pełnej odpowiedzialności za sprzęt i materiały pozostawione na terenie inwestycji,
- 9) Zabezpieczenia istniejącej zieleni przed zniszczeniem a w razie jej zniszczenia dokonania rekultywacji terenu na własny koszt.

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Przedmiot zamówienia obejmuje wykonanie dostosowania części kondygnacji pierwszego piętra budynku „B” do potrzeb Zakładu Fizykochemii Materiałów Porowatych.

Pomieszczenie 210:

W pomieszczeniu zlokalizowane będą CPS analizator, mikrotom, suszarko-cieplarka, System automatycznej wizualizacji i analizy obrazu cząstek oraz istniejące blaty robocze ze zlewami. W pomieszczeniu należy zaprojektować klimatyzator. Pozostałe wyposażenie bez zmian. W pomieszczeniu 210 nie przewiduje się prac remontowych z wyjątkiem odtworzeń po montażu klimatyzacji.

Pomieszczenie 211:

W pomieszczeniu zlokalizowane będą dwa sorptomaty, system z ablacją laserową LIBS, titrator, suszarko-cieplarka, waga laboratoryjna, szafa na odczynniki chemiczne z wyciągiem, trzy zlewy laboratoryjne, umywalka. Należy zaprojektować instalację wod-kan, punkty poboru azotu, punkty poboru dwutlenku węgla i argonu. Dostosować ilość i rozmieszczenie gniazd elektrycznych i teletechnicznych. W pomieszczeniu zaprojektować klimatyzator. W pomieszczeniu wentylacja grawitacyjna bez zmian. Należy zaprojektować sygnalizację stężenia tlenu w pomieszczeniu.

Pomieszczenie 212:

W pomieszczeniu zlokalizowany będzie mineralizator mikrofalowy z odciąganiem powietrza, piknometr, spektrometr absorpcji atomowej z atomizacją w płomieniu (ASA) wyposażony w odciąg, analizator węgla i azotu (TOC), analizator elementarny (CHNS), mikrowaga laboratoryjna, trzy dygestoria, trzy zlewy laboratoryjne, umywalkę. Należy zaprojektować instalację wod-kan, punkty poboru tlenu, powietrza syntetycznego, argonu, helu, wodoru i acetyleny. W zawiązku z wprowadzaniem gazów potencjalnie niebezpiecznych wentylację mechaniczną w pomieszczeniu należy zaprojektować z uwzględnieniem analizy zagrożeń (np. z wentylatorami przeciwwybuchowymi). Wydajność wentylacji powinna zapewnić awaryjne przewietrzanie pomieszczenia. Centralę wentylacyjną wyposażyć w chłodnicę. Kratki

wentylacyjne wywiewne należy umiejscowić zarówno pod sufitem jak też przy podłodze. Dostosować ilość i rozmieszczenie gniazd elektrycznych i teletechnicznych. W związku z możliwością gwałtownego wznoszenia wodoru w pomieszczeniu oprawy projektować w wersji przeciwwybuchowej. Należy zaprojektować sygnalizację stężenia tlenu, wodoru oraz acetylenu w pomieszczeniu.

Na etapie projektu dokonać analizy zagrożeń i w uzgodnieniu z rzeczoznawcą p.poż. przyjąć odpowiednie rozwiązania zabezpieczające.

Pomieszczenie 213a:

W pomieszczeniu zlokalizowane będzie napyłarka próżniowa, chromatograf GC-MS z pirolizerem, mikroskop skaningowy (SEM) z napyłarką, termograwimetr sprzężony ze spektrometrem masowym i spektrometrem podczerwieni (QMOS i FTIR), waga laboratoryjna, dwa zlewy laboratoryjne, umywalka. Należy zaprojektować instalację wod-kan, punkty poboru azotu, powietrza syntetycznego, helu i argonu. Dostosować ilość i rozmieszczenie gniazd elektrycznych i teletechnicznych. W pomieszczeniu zaprojektować klimatyzator. W pomieszczeniu wentylacja grawitacyjna bez zmian. Należy zaprojektować sygnalizację stężenia tlenu w pomieszczeniu.

Ogólne:

Dostosowanie istniejących oraz wykonanie nowych instalacji niezbędnych do funkcjonowania w/w pomieszczeń łącznie z instalacją wentylacji i klimatyzacji z urządzeniami zlokalizowanymi na dachu budynku oraz z instalacją gazów technicznych z szafami butlowymi zlokalizowanymi przy wschodniej ścianie budynku wraz z przeniesieniem istniejącej szafy na butle argonu z południowej na wschodnią ścianę budynku. Dodatkowo należy wykonać elementy ułatwiające komunikację dla osób z niepełnosprawnościami.

Ilość pracowników wykonujących jednocześnie pracę w rozpatrywanych pomieszczeniach – 8 osób.

Odpady

W przedmiotowych pomieszczeniach będą wytwarzane odpady komunalne i odpady chemiczne.

Odpady komunalne

Odpady komunalne papier, odpady metalowe, tworzywa sztuczne, opakowania szklane, bioodpady nie zakwalifikowane do odpadów niebezpiecznych, będą zbierane do istniejących kontenerów. Kontenery na odpady komunalne są oznaczone odpowiednim kolorem wraz z napisem określającym i przeznaczenie:

- ✓ Pojemniki do zbierania odpadów papieru – kolor niebieski
- ✓ Pojemniki do zbierania odpadów metali, tworzyw sztucznych i opakowań wielomateriałowych – kolor żółty
- ✓ Pojemniki do zbierania odpadów opakowań szklanych – kolor zielony
- ✓ Pojemniki do zbierania bioodpadów – kolor brązowy
- ✓ Pojemniki do zbierania odpadów zmieszanych – kolor czarny

Pojemniki na odpady komunalne są gromadzone w wydzielonym miejscu.

Odpady zawierające chemikalia

Na terenie instytutu będą powstawały odpady niebezpieczne o kodach:

Kod	Rodzaj odpadów
18 01 06*	Chemikalia, w tym odczynniki chemiczne, zawierające substancje niebezpieczne

Odpady oznaczone (*) kwalifikuje się jako niebezpieczne. Ilości odpadów powstających w trakcie badań są niewielkie. Odpady będą gromadzone tymczasowo w hermetycznych pojemnikach i zabierane przez firmę w specjalnych pojemnikach.

Każdy pojemnik powinien posiadać oznakowanie zawierające kod odpadów, adres wytwórcy odpadu, datę zamknięcia.

Instytut przekazuje odpady chemiczne do utylizacji przez wykwalifikowane firmy.

Zalecenia funkcjonalno-sanitarne

Organizacja stanowisk pracy w pomieszczeniach musi gwarantować taką kolejność działań, aby ograniczyć do minimum niebezpieczeństwo wystąpienia zdarzeń niepożądanych oraz zapewnić właściwe warunki higieny pracy. W pomieszczeniach 211, 212 oraz 213a należy zlokalizować umywalki. Przy umywalkach należy zainstalować dozowniki na preparaty do mycia rąk. W pomieszczeniach 211, 212 oraz 213a należy w pobliżu zlewów przewidzieć naścienne oczomyjki.

W pomieszczeniach należy zapewnić oświetlenie, temperaturę, wilgotność i wentylację, odpowiednie do zakresu wykonywanych czynności i zapewniając warunki dla właściwego funkcjonowania sprzętu.

Pomieszczenia należy wyposażyć w klimatyzatory a dla pomieszczenia 212 centralę nawiewną wyposażyć w chłodnicę.

Dostęp dla niepełnosprawnych

Dostosowywane pomieszczenia powinny zapewnić dostępności obiektu dla osób z niepełnosprawności.

Dostęp do budynku dla osób niepełnosprawnych, w tym poruszających się na wózkach inwalidzkich za pośrednictwem istniejącej windy dla transportu osób z niepełnosprawnościami.

Szerokość dróg komunikacyjnych (min. 120cm) i drzwi wewnętrznych (min. 90cm w świetle przejścia) umożliwiająca bezkolizyjne przejście i przejazd osób niepełnosprawnych na wózkach.

W budynku znajduje się pomieszczenie higieniczno-sanitarne przystosowane do użytkowania przez osoby niepełnosprawne. Pomieszczenie posiada powierzchnię manewrową o wymiarach 150x150cm, i powierzchnię transferową przy misce ustępowej o wymiarach min. 90x60cm. Wyposażone jest w odpowiednie uchwyty stałe i odchylane przy umywalce i misce ustępowej.

Na ciągu komunikacyjnym od wejścia głównego do dostosowywanych pomieszczeń należy zaprojektować i wykonać elementy wspomagające orientację - oznaczenia kolorystyczne przegród szklanych, paneli sterujących. Zalecany poziom kontrastu barwnego dla sąsiadujących powierzchni nie mniejszym niż 30 LRV.

Elementy potencjalnie niebezpieczne: wizualne oznaczenie stopni, informacja tekstowa i oznaczenia graficzne - zalecany poziom kontrastu barwnego dla sąsiadujących powierzchni nie mniejszym niż 60 LRV.

Dodatkowo należy przy wejściu do budynku umieścić tyflograficzny plan budynku. Umiejscowienie oraz rozmiary ustalić z Inwestorem na etapie wykonywania projektu.

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo kubaturowych zgodnie z polską normą.

1.4.1. Powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń wraz z określeniem ich funkcji.

PARTER			
Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Rodzaj powierzchni	Powierzchnia [m ²]
202a	Komunikacja	komunikacja	30,9
210	Pomieszczenie badawcze	użytkowa	32,0
211	Pomieszczenie badawcze	użytkowa	41,0
212	Pomieszczenie badawcze	użytkowa	39,5
213a	Pomieszczenie badawcze	użytkowa	19,4
Razem powierzchnia netto PIERWSZE PIĘTRO			162,8
w tym:			
powierzchnia komunikacji			30,9
powierzchnia użytkowa			131,9

1.4.2. Określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszenia przyjętych parametrów powierzchni i kubatur lub wskaźników

Dane określone w PFU uważa się za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Maksymalne odchylenie od założonych parametrów nie mogą przekraczać +/- 10%. Powyższe rygory nie dotyczą zmiany powierzchni poszczególnych pomieszczeń wynikającej z ich dokładniejszego projektowania uwzględniającego wytyczne zamawiającego lub wytycznych norm.

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej

Zakres dokumentacji projektowej wraz z dokumentami formalnoprawnymi w zakresie niezbędnym do przeprowadzenia wskazanych robót budowlanych określa pkt 2.2.

Ostateczne rozstrzygnięcia co do sposobu realizacji zamówienia określać będzie dokumentacja projektowa opracowana na podstawie PFU: ostateczna koncepcja programowo-przestrzenna, projekt budowlany, projekty wykonawcze, szczegółowe specyfikacje wykonania i odbioru robót, które muszą zostać pozytywnie uzgodnione z Zamawiającym oraz jego nadzorem inwestorskim. Jeśli na etapie wykonywania dokumentacji projektowej wystąpi taka konieczność, uzyskać prawomocną decyzję o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenie robót niewymagających pozwolenia na budowę – na etapie PFU nie przewiduje się takiej konieczności.

PFU i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez zamawiającego (ekspertyzy dotyczące przedmiotu opracowania) stanowią składnik umowy w wymagania określone w nich staną się obowiązujące dla wykonawcy.

Rysunki załączone do niniejszego PFU stanowią wstępne rozwiązania koncepcyjne (ogólne wytyczne). Szczegółowe rozwiązania mogą odbiegać od ww. propozycji jeśli

wynika to z obowiązujących przepisów lub są korzystniejsze pod względem funkcjonalnym, pod warunkiem uzyskania akceptacji zamawiającego. Przed przekazaniem dokumentacji projektowej zamawiającemu lub przed złożeniem wniosku o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę wymagane jest uzyskanie akceptacji Zamawiającego w stosunku do przyjętych rozwiązań projektowych.

2.2. Zakres dokumentacji projektowej.

Opracowanie przez Wykonawcę dokumentacji projektowej obejmuje:

- 1) Opracowanie ostatecznej koncepcji programowo-przestrzennej w zakresie, wynikającym z założeń architektonicznych, konstrukcyjnych i instalacyjnych opisanych w PFU, uwzględniającej uwagi Zamawiającego do ostatecznego układu funkcjonalnego i wyposażenia technologicznego. Termin realizacji zgodny z zapisami Umowy.
- 2) Opracowanie projektu zagospodarowania terenu, architektoniczno-budowlanego w koniecznym zakresie, w oparciu o zatwierdzoną koncepcję programowo-przestrzenną wraz z uzyskaniem wymaganych uzgodnień w tym w szczególności SANEPID, p.poż, etc. oraz niezbędnych decyzji wydanych na podstawie ekspertyz. Jeśli na etapie wykonywania dokumentacji projektowej wystąpi taka konieczność, uzyskać prawomocną decyzję o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenie robót niewymagających pozwolenia na budowę.
- 3) Opracowanie projektów wykonawczych w zakresie obejmującym branże:
 - technologię,
 - architektoniczno-budowlaną,
 - konstrukcyjną,
 - instalacji elektrycznych i teletechnicznych,
 - instalacji wentylacji i klimatyzacji,
 - instalacji wodno-kanalizacyjnej,
 - gazów technicznych łącznie z sygnalizacją
 - wszelkie inne o ile ich wykonanie będzie konieczne do prawidłowego funkcjonowania dostosowywanych pomieszczeń
- 4) Pozostałe opracowania niezbędne do realizacji inwestycji na etapie projektowym:
 - mapy dla celów projektowych (o ile konieczna),
 - informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (informacja bioz),
- 5) Pozostałe opracowania niezbędne do realizacji inwestycji na etapie wykonawczym
 - sporządzenia dokumentacji powykonawczej i odbiorowej,
 - sporządzenie instrukcji obsługi urządzeń,
 - uzyskanie w imieniu Zamawiającego ostatecznej decyzji pozwolenia na użytkowanie (o ile konieczna).

Zamawiający wymaga przedłożenia do akceptacji przyjętych rozwiązań projektowych w zakresie ostatecznie określonego przez Wykonawcę funkcjonalnego układu pomieszczeń i ich wyposażenia na każdym etapie projektowania (koncepcja programowo-przestrzenna, projekt budowlany, projekty wykonawcze).

Szczegółowość wykonania dokumentacji projektowej wykonawczej musi pozwalać na dokładne określenie zakresu prac i sposobu ich wykonania oraz dokonania na jej podstawie odbioru wykonanych robót.

Projekt technologii należy wykonać w zakresie graficznym i opisowym.

W części graficznej projektu technologii należy przedstawić lokalizację pomieszczeń i ich wyposażenia.

W części opisowej projektu technologii należy wykonać karty pomieszczeń określające :

- wyposażenie technologiczne (dane techniczne urządzeń w zakresie niezbędnym dla opisanie ich podstawowych parametrów jakościowo-użytkowych) wraz z uwzględnieniem pozostałego wyposażenia pomieszczeń istotnego dla zastosowania odpowiednich rozwiązań budowlanych – wymagany jest opis urządzeń i wyposażenia w zakresie parametrów techniczno-użytkowych i jakościowych o szczegółowości umożliwiającej dokonanie ich zakupu w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego z zachowaniem zasady uczciwej konkurencji, bez stosowania znaków towarowych i nazw handlowych producentów oraz oddzielne zestawienie cen ww. wyposażenia i urządzeń,
 - niezbędne wymagania w stosunku do rozwiązań w projektach branżowych,
 - sposób wykończenia powierzchni ścian, podłóg i sufitów.
- Umeblowanie i wykonanie zabudowy wykonać we współpracy z Zamawiającym.

W ramach wykonania projektów należy uzyskać wszelkie niezbędne uzgodnienia i pozwolenia wymagane przepisami, np.: ppoż., SANEPID.

Wykonana dokumentacja projektowa musi być zgodna z obowiązującymi przepisami w tym w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego: tekst jednolity Dz.U. z 29 grudnia 2021r. poz. 2454;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego: Dz.U. z 18 września 2020r. poz.1609;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie: tekst jednolity Dz.U. z 9 czerwca 2022r. , poz. 1225;
-
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. z późniejszymi zmianami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (tekst jednolity Dz. U. nr 169, poz.1650 z 2003r. z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych: Dz.U. 1985 nr14, poz. 60 z późn. zm. Dz.U. z 2021r. poz. 1376, 1595;
- Ustawa z dnia 25 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej Dz.U. 1991 nr 81, poz. 353 z późn. zm. Dz.U. z 2021r. poz.869.

Wykonawca zobowiązany jest w ramach ustalonego wynagrodzenia przenieść na Zamawiającego autorskie prawa majątkowe oraz prawa zależne do wykonanej dokumentacji projektowej wraz z pełnomocnictwem do wykonywania w imieniu autora autorskich praw osobistych do przekazanej dokumentacji projektowej;

Projekty budowlane, projekty wykonawcze oraz wykonanie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych należy przekazać zamawiającemu w 4 egzemplarzach papierowych oraz na nośniku elektronicznym w wersji edytowalnej oraz nie edytowalnej PDF.

2.3. Wymagania dotyczące budowy

Zakres wykonania robót budowlanych, instalacyjnych i pozostałych

2.3.1. Dostosowanie budynku „B” IA PAN w Lublinie do potrzeb Zakładu Fizykochemii Materiałów Porowatych

Wykonawca wykona roboty budowlane zgodnie z wykonaną, uzgodnioną z Zamawiającym i odebraną przez Zamawiającego dokumentacją projektową.

W zakresie robót budowlanych Wykonawca musi wykonać:

Roboty rozbiórkowe

- demontaż kolidujących istniejących sufitów podwieszonych
- demontaż kolidujących urządzeń sanitarnych i elektrycznych
- skucie glazury
- rozbiórka istniejących posadzek do poziomu wierzchu stropów
- demontaż istniejącej nawierzchni z kostki betonowej w miejscu budowy posadowienia pod szafy na gazy techniczne przy zewnętrznej ścianie budynku.

Roboty budowlano-montażowe

- wykonanie nowych posadzek i naprawa starych podłogi wraz z wyrównaniem poziomów podłogi w pomieszczeniach 211, 212, 213a,
- wykonanie przepustów w stropach i w ścianach dla instalacji,
- wykonanie dostosowania istniejącej i ewentualnie nowych instalacji elektrycznych
- wykonanie nowych instalacji wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej na dachu i w obsługiwanych pomieszczeniach,
- wykonanie nowych instalacji klimatyzacji,
- wykonanie nowych instalacji wod-kan do projektowanych przyborów,
- wykonanie podbudowy pod szafy na gazy techniczne przy zewnętrznej ścianie budynku, posadowienie szaf gazów technicznych z układami redukcyjnymi I stopnia łącznie z przeniesieniem istniejącej szafy zasilającej instalację w argon z południowej ściany budynku,
- rozprowadzenie instalacji gazów technicznych do punktów poboru w dostosowywanych pomieszczeniach oraz instalacji argonu do istniejącego punktu poboru w pomieszczenie 016 na kondygnacji przyziemia.
- Wykonanie instalacji sygnalizacyjno-alarmowej detekcji gazów z alarmami optyczno-akustycznymi
- instalacja obudów instalacji i sufitów podwieszonych
- wykończenie powierzchni ścian i sufitów
- montaż armatury sanitarnej i elektrycznej,
- na ciągu komunikacyjnym od wejścia głównego do dostosowywanych pomieszczeń wykonać elementy wspomagające orientację - oznaczenia kolorystyczne przegród szklanych, paneli sterujących, oznaczenie wizualne stopni, informacja tekstowa i oznaczenia graficzne oraz przy wejściu do budynku umieścić tyflograficzny plan budynku.

2.4. Wymagania dotyczące realizacji inwestycji

2.4.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA TERENU BUDOWY

Teren budowy ograniczony w niezbędnym zakresie do realizacji zadania budowlanego, do bezpośredniego sąsiedztwa i otoczenia budynku oraz wykonywanych obiektów zabudowy terenu jak szafy na gazy techniczne, nawierzchnie, ogrodzenie.

Zorganizowanie terenu budowy w sposób odpowiedni do zakresu wykonywanych robót.

Teren prac budowlanych należy wygrodzić i oznakować. Po zakończeniu robót budowlanych teren wokół budynku należy doprowadzić do porządku, uszkodzenia naprawić w uzgodnieniu z administracją budynku.

2.4.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ARCHITEKTURY

Podstawowe rozwiązania funkcjonalne określa niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy. Należy wykonać projekt przebudowy pomieszczeń. Dla pomieszczeń z acetylenem i wodorem należy opracować ocenę zagrożenia wybuchem pomieszczeń i wszelkie instalacje dostosować do ww. oceny, w tym zastosowanie odpowiednich instalacji elektrycznych, wentylacji i system gaśniczy itp.

Dopuszczalne są uzasadnione korekty niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego po zatwierdzeniu ich z Zamawiającym i administracją budynku.

Odnośnie robót zewnętrznych należy uwzględnić uwarunkowania architektoniczne otoczenia.

Rozwiązania materiałowe

Wymagany jest wysoki standard wszystkich elementów wykończenia wnętrz gwarantujący użytkownikom komfortowy pobyt w pomieszczeniach. Dotyczy to aranżacji wnętrz, kolorystyki, użytych materiałów oraz rozwiązań architektonicznych. System wykonania powierzchni ścian oraz posadzek dostępny musi być w paletcie kolorów i wzorów do wyboru Zamawiającego.

Zamawiający zastrzega prawo do akceptacji zastosowanych rozwiązań w kwestii oświetlenia. Każde rozwiązanie musi być indywidualne i wynikać ma z organizacji oświetlanego wnętrza, jego funkcji i wymagań stawianych oświetleniu w tym pomieszczeniu.

Zamawiający nadmienia, że wszystkie przyjęte rozwiązania spełniać muszą wymogi bhp, p.poż i inne wymagania.

Wykonawca jest zobowiązany na każde żądanie Zamawiającego przedstawić dokumenty świadczące, że wbudowane materiały są dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Drzwi

Nie przewiduje się wymiany drzwi, chyba że na etapie prac projektowych zostaną wykazane wskazania do ich wymiany. Stolarka i ślusarka drzwiowa musi spełniać wymagania funkcjonalności oraz ochrony ppoż. wynikające z przyjętych rozwiązań projektowych. Przewiduje się że na drzwiach przeszklonych i sąsiadującymi z nimi przeszkleniami t.j. wejściowych do budynku i wydzielających klatki schodowe zaprojektuje się oraz wykona oznaczenia kolorystyczne przegród szklanych zwiększających bezpieczeństwo poruszania się osób z dysfunkcjami wzroku.

Dla szachtów wod-kan - zastosować drzwiczki rewizyjne stalowe 30/30cm we wszystkich miejscach w których instalowane będą zawory.

Okna

Nie przewiduje się wymiany okien. W uzgodnieniu z Inwestorem w wybranych lub wszystkich oknach zainstalować rolety przeciwsłoneczne lub folie okienne, przeziernie, antysłoneczne.

Ściany działowe

Zastosowana technologia ścian działowych, parametry wytrzymałościowe, grubość itp. cechy powinny umożliwiać zawieszenie na ścianach przewidzianej w projekcie aparatury, oprzyrządowania i szafek, za wyjątkiem bardzo ciężkich urządzeń wymagających przewidzenia odpowiednich konstrukcji ukrytych wewnątrz ścian. Wymagane jest zachowanie wymaganej izolacyjności akustycznej, odpowiednio do rodzaju przeznaczenia pomieszczeń.

Wykończenia ścian

Ściany murowane wykończone zaprawą tynkarską zróżnicowaną w zależności od przeznaczenia pomieszczenia.

W pomieszczeniach wymagających odtworzeni tynków tynki gipsowe szlifowane kat. IV.

Ściany lekkie z płyt g-k nie wymagają tynkowania.

Wykończenie ścian wykonać wg technologii systemu przeznaczonego do wykorzystania w laboratoriach, w których sprawą nadrzędną jest sprostanie wymogom sanitarnym.

Wykończenie ścian wszystkich pomieszczeń na całej wysokości winno być:

- trwałe
- gładkie
- łatwo zmywalne
- nienasiąkliwe
- odporne na działanie środków myjąco-dezynfekcyjnych

W pomieszczeniach laboratoriów ściany do pełnej wysokości malowane farbą dedykowana do laboratoriów, zmywalną, odporną na szorowanie, odporną na działanie środków do mycia i dezynfekcji.

- ściany pomieszczeń :

W pomieszczeniach bez okładziny ścian, przy punktach poboru wody okładzina wodoodporna, zabezpieczająca ścianę przed zawilgoceniem, zmywalna do wysokości min. 1,60 m oraz 0,6 m poza obrys urządzenia.

Sufity podwieszane

Nie przewiduje się montażu sufitów podwieszonych w pomieszczeniach. W miejscach prowadzenia instalacji pod stropem należy je obudować zabudową z płyt g-k.

Podłogi

Podkłady pod posadzki i podłogi - z betonu, zaprawy cementowej, odpowiednie dla rodzaju pomieszczeń i sposobu wykończenia.

Podkłady pod posadzki muszą posiadać odpowiednią wytrzymałość na ściskanie oraz izolacje dostosowane do przewidywanego obciążenia posadzki. Należy przyjąć co najmniej podkłady klasy C20 F4 wg PN-EN 13813.

Podłoża podłogowe zacierane na gładko, pod wykładziny rulonowe wykończone zaprawami samopoziomującymi.

Wszystkie posadzki winny być wykonane z materiałów :

- trwałych
 - o powierzchniach gładkich
 - antypoślizgowych
 - łatwo zmywalnych
 - nienasiąkliwych
 - odpornych na działanie środków chemicznych i myjąco-dezynfekcyjnych, niepalnych
 - zgodnych ze wskazaniami oceny wybuchowości i zagrożenia pożarowego
- Połączenie ścian z podłogami powinno zostać wykonane w sposób umożliwiający jego mycie i dezynfekcję.

Wyposażenie

Dygestorium modułowe, kwasoodporne, odporne na korozję i chemikalia, niepalne wykonane w całości z blachy stalowej o grubości 0,7 mm – 1 mm (podstawa do 2 mm), ocynkowanej galwanicznie o (grubość warstwy cynku minimum 2,5 µm) lub ze stali kwasoodpornej gat. OH18N9, dwustronnie pokrytej proszkowo lakierem poliuretanowym, nakładanym metodą proszkową (grubość powłoki lakierniczej 40µm - 100µm). Do budowy dygestorium i szafek nie dopuszcza się stosowania jakichkolwiek materiałów drewnopochodnych profili i blach aluminiowych (z wyjątkiem ramy okna) oraz stalowych kształtowników zamkniętych.

Kolorystyka dygestorium: do uzgodni \acute na etapie projektu.

Blaty kwasoodporne:

Kolor powierzchni górnej – do ustalenia

Dokładne wyposażenie dygestoriów na etapie projektu.

W pomieszczeniach 211, 212, 213a należy przewidzieć odpowiednie meble pod urządzenia (nośność dostosowana do ciężaru urządzeń) oraz jako blaty robocze. Szczegółowe zestawienie i wymiary opracować na etapie projektu w uzgodnieniu z Inwestorem. Blaty muszą posiadać następujące parametry wytrzymałości mechanicznej, potwierdzone dołączonym do oferty arkuszem właściwości materiału, wydanym przez producenta blatu (dopuszcza się w języku angielskim):

- Odporność na suche ciepło, badana według normy EN 438, co najmniej 4, dla 180°C
- Odporność na wilgotne ciepło, badana według normy EN 12721, co najmniej 4, dla 100°C
- Odporność na zarysowania, badana według normy EN 438 co najmniej 4
- Odporność na zmianę koloru, badana według normy ASTM G53-91 (315 - 400nm) co najmniej 6
- Moduł sprężystości, badany według normy ISO 178, co najmniej 9000 N/mm²
- wytrzymałość na rozciąganie, badana według normy ISO 527-2, co najmniej 70 N/mm²
- wytrzymałość na zginanie, badana według normy ISO 178, co najmniej 100 N/mm²

Pochwyty i wyposażenie drobne instalowane na stałe

Ponadto w pomieszczeniach należy zainstalować wyposażenie drobne instalowane na stałe:

- we wszystkich pomieszczeniach przy umywalkach:
 - dozownik mydła w płynie
 - pojemnik na ręczniki papierowe 500 szt.

Informacja wizualna

Należy przewidzieć tyflograficzny plan budynku zlokalizowany w strefie wejściowej, zawierający informacje dotyczące lokalizacji i rozmieszczenia funkcji w budynku.

Znaki bezpieczeństwa

Należy po wykonaniu prac budowlanych uzupełnić fotoluminescencyjne znaki piktogramowe RHYTHM BHP. Aluminiowa oprawa. Tabliczki zbudowane są z profili aluminiowych. Do produkcji używane są wyłącznie profesjonalne znaki wymagane przepisami prawa, zgodne z Polską Normą: PN-92/N-01256/01, PN-ISO 7010:2006; PN-92/N-01256/02, PN-ISO 7010:2006.

2.4.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI SANITARNYCH

Instalacje we wszystkich pomieszczeniach, muszą być zaprojektowane jako kryte np. w przestrzeni sufitu podwieszonoego lub pod tynkiem w bruzdach lub zabudowane liniowo do stropu szczelnymi osłonami lub w szachtach instalacyjnych.

2.4.3.1. Instalacja wody zimnej

Instalacja zostanie zasilona z istniejącej w budynku instalacji wodociągowej. Instalacja zasilac będzie przybory sanitarne znajdujące się w poszczególnych pomieszczeniach.

Instalacje wodociągowe muszą być prowadzone wyłącznie w szachtach instalacyjnych dostępnych poprzez drzwiczki rewizyjne w systemie jednego klucza.

Piony należy zaprojektować w szachtach instalacyjnych, podejścia dopływowe wykonać jako kryte.

Na każdym pionie i na każdej kondygnacji muszą być zawory kulowe pełnoprzelotowe z dławikiem lub podtynkowe na odgałęzieniach rozprowadzających wodę do punktów poboru.

Podejścia dopływowe należy prowadzić w bruzdach w ścianach.

Wszystkie przybory sanitarne i konstrukcje wsporcze muszą być o wysokim standardzie jakości i trwałości, gwarancji min. 5 lat użytkowania.

Podejścia odpływowe do urządzeń technologicznych jak i innej aparatury należy wykonać i zaprojektować zgodnie z DTR i wytycznymi projektu technologii.

Wielkość instalacji wodociągowej i ciepłej wody użytkowej należy obliczyć wg PN-92/B-01706. Piony , poziomy i lokalówki wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych i wielowarstwowych PE- RT/AL./ PE-RT o połączeniach zaprasowywanych:

a) ϕ 16-32 złączki tworzywowe wykonane są z PPSU ,

b) ϕ 40-63 złączki metalowe wykonane są z prasowanego , cynowanego mosiądzu oraz tulei zaciskowej ze stali nierdzewnej , $t=95^{\circ}$, $p=1,0$ MPa.

Przewody zostaną zaizolowane prefabrykatami z pianki posiadającej atest ochrony przeciwpożarowej (NRO). Piony wody zimnej zostaną obudowane. Rodzaj i miejsce montażu przyborów zostaną określone w projekcie architektoniczno - budowlanym i technologicznym.

Osprzęt:

Armatura odcinająca: zawory odcinające kulowe pełnoprzelotowe z dławikiem na ciśnienie PN 1,0 MPa z przyłączami gwintowanymi.

Armatura wypływowa: baterie umywalkowe łokciowe, baterie do zlewów laboratoryjnych.

2.4.3.2. Instalacja ciepłej wody.

Instalacja zostanie zasilona z istniejącej w budynku instalacji.

Temperatura wody ciepłej nie niższa niż 55°C i nie wyższa niż 60°C.

Piony c.w.u i cyrkulacji, lokalówki wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT o połączeniach zaprasowywanych:

a) ϕ 16-32 złączki tworzywowe wykonane są z PPSU ,

b) ϕ 40-63 złączki metalowe wykonane są z prasowanego , cynowanego mosiądzu oraz tulei zaciskowej ze stali nierdzewnej , $t=95^{\circ}$, $p=1,0$ MPa.

Przewody poziome i piony zostaną zaizolowane termicznie prefabrykatami z pianki posiadającej atest ochrony przeciwpożarowej (NRO).

Należy zapewnić stosowne ciśnienie w oczomyjkach i podłączenie wody zmieszanej. Jako komfortowy zakres temperatur wody w urządzeniach ratunkowych przyjmuje się zakres pomiędzy 15 a 35°C. Do mieszania wody ciepłej i zimnej należy zastosować termostatyczny zawór mieszający. Zawory te są podłączone do wody zimnej oraz gorącej, mieszają je utrzymując jednocześnie zadaną temperaturę wody na wyjściu. Konieczne jest aby taki mieszacz posiadał blokadę antyoparzeniową, odcinającą przepływ w przypadku chwilowego braku zasilania w wodę zimną.

Armatura odcinająca: zawory kulowe pełnoprzelotowe z dławikiem na ciśnienie PN 1,0 MPa , $T = t=100^{\circ}$ C z przyłączami gwintowanymi. Podłączenia elastyczne atestowane.

Po wykonaniu próby hydraulicznej przewody oczyścić , a następnie zaizolować termicznie otulinami z tworzywa niepalnego (NRO) o grubościach:

- dn 15, 20 – 20 mm, dn 25 -30 mm, (przewody obudowane – 50%)

Roboty izolacyjne wykonać zgodnie z PN - B/02421.

Instalacje(rurociągi) należy poznakować paskami z folii samoprzylepnej kolorowej w kolorach zgodnych z PN-70/N-01270.

Armatura wypływowa: Baterie umywalkowe łokciowe, baterie do zlewów laboratoryjnych.

2.4.3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej obsługiwać będzie zainstalowane przybory. Ścieki z instalacji zostaną włączone do istn. kanalizacji sanitarnej w budynku , a stamtąd do sieci kanalizacji miejskiej. Piony kanalizacyjne sanitarne, poziomy i podejścia zostaną wykonane z rur kanalizacyjnych PCV. Przewody wentylacyjne pionów instalacji kanalizacyjnej należy włączyć do istn. pionów wyprowadzonych ponad dach uniemożliwiające przenikanie wyciwów z kanalizacji do pomieszczeń.

Instalacje(rurociągi) należy poznakować paskami z folii samoprzylepnej kolorowej w kolorach zgodnych z PN-70/N-01270.

Jako wyposażenie sanitarne w dokumentacji technicznej należy przewidzieć wszystkie urządzenia :

- Zlewy laboratoryjne – materiał, wymiary itp. ustalić z użytkownikiem na etapie projektu, zlewy muszą być wyposażone w syfony laboratoryjne

Montaż przyborów sanitarnych

- Przybory sanitarne mogą być mocowane bezpośrednio do przegrody budowlanej lub prefabrykowanej ścianki instalacyjnej lub zabudowane.

- Przybory sanitarne powinny być przymocowane do ścian i posadzek w sposób zapewniający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż. Konstrukcje wsporcze urządzeń sanitarnych obciążone siłą statyczną równą 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinny się odkształcić w sposób widoczny.

Zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać atesty higieniczne wydane przez Państwowy Zakład Higieny oraz certyfikaty Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji lub Centralnego Ośrodka Badania Rozwoju Techniki Instalacyjnej COBRTI Instal.

Instalacje wod.-kan. wykonywać zgodnie z normami:

- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-B-01706/Az1 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1)
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 12056 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Postanowienia ogólne i wymagania.
- PN-EN 12056 – 2 – Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056 – 5 – Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
- PN-83 - B-10700/04 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z Polichlorku winylu i polietylenu.
- PN-81-B-10700/02 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-B-02421:2000 – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-EN 1717 – Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – Zeszyt nr 7 i 12 – wyd. COBRTI Instal..

2.4.3.4. Instalacja gazów technicznych.

Należy zaprojektować i wykonać nowe instalacje gazów technicznych łącznie z detekcją. W ramach przebudowy należy również przenieść istniejącą szafę zasilającą instalację w argon i zapewnić zasilanie istniejącego punktu poboru w pomieszczeniu 016.

W ramach instalacji gazów technicznych przewiduje się zaprojektowanie i wykonanie instalacji z reduktorami I stopnia przy butlach na zewnątrz budynku i punktami poboru z reduktorami II stopnia w pomieszczeniach:

- Azot – punkty poboru w pomieszczeniach: 211 x 2, 213a x 2
- Dwutlenek węgla – punkty poboru w pomieszczeniach: 211 x 2,
- Tlen – punkty poboru w pomieszczeniach: 212 x 2,
- Powietrze syntetyczne – punkty poboru w pomieszczeniach: 212 x 2, 213a x 2
- Hel – punkty poboru w pomieszczeniach: 212 x 3, 213a x 2
- Wodór – punkty poboru w pomieszczeniach: 212 x 1,
- Acetylen – punkty poboru w pomieszczeniach: 212 x 1,
- Argon – punkty poboru w pomieszczeniach: 211 x 1, 212 x 2, 213a x 1,

W pomieszczeniach 211, 212, 213a należy przewidzieć detekcję tlenu. W pomieszczeniu 212 poza detekcją tlenu należy wykonać detekcją wodoru oraz acetylenu.

Każdy lokalny system detekcji gazu ma się składać się z:

- centrali alarmowej z zasilaczem i akumulatorem, przeznaczonej do zbierania sygnałów z detektorów, sterowania sygnalizatorami oraz współpracę z innymi urządzeniami przez wyjścia stykowe/dodatkowe przekaźniki.
- zaworów elektromagnetycznych przy butlach odcinających dopływ gazów w przypadku wywołania alarmu
- Dwuprogowych detektorów gazu
- Lokalnej sygnalizacji zagrożenia (tablica / sygnalizator)

Wykonanie nowej instalacji gazów technicznych. Szafy na butle i reduktory I stopnia na zewnątrz budynku przy ścianie wschodniej. Dodatkowo przeniesienie w to samo miejsce istniejącej szafy na argon ze ściany południowej łącznie z zasilaniem istniejącego punktu poboru w pomieszczeniu 016 na kondygnacji przyziemia. Instalację gazów technicznych na piętro prowadzić po elewacji w rurach osłonowych.

2.4.3.5. Instalacja centralnego ogrzewania.

Instalacja c.o. bez zmian.

2.4.3.6. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

W pomieszczeniu 212 przewiduje się wykonanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Dla wszystkich pomieszczeń objętych opracowaniem należy przewidzieć chłodzenie powietrza poprzez chłodzenie powietrza w centrali wentylacyjnej lub poprzez klimatyzatory w pomieszczeniach.

Instalacja wentylacji mechanicznej winna być zaprojektowana i wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi w sposób zapewniający normatywną krotność wymian powietrza oraz spełniający wymogi PN-87/B-02151/02 odnośnie dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach i otoczeniu.

W pomieszczeniach 212 ze względu na instalację acetylenu i wodoru należy wykonać instalację wentylacji mechanicznej zgodnie z wytycznymi zawartymi w operacie wybuchowości tego pomieszczenia.

Instalacja wentylacji mechanicznej musi zapewnić odpowiednią ilość wymian powietrza w poszczególnych pomieszczeniach laboratoryjnych zgodnie z wytycznymi zawartymi w technologii, jak również zapewnić odpowiedni układ ciśnień powietrza w tych pomieszczeniach. Ze względu na występowanie w poszczególnych pomieszczeniach digestoriów i odciągów miejscowych działających okresowo, w celu zapewnienia odpowiedniego układu ciśnień powietrza i zapewnienie odpowiedniej ilości doprowadzanego powietrza w centralach wentylacyjnych należy przewidzieć dodatkową ilość powietrza umożliwiającą prawidłową pracę digestoriów i odciągów miejscowych. Automatyka wentylacyjna musi zapewnić prawidłową pracę instalacji wentylacji w przypadku uruchomienia dodatkowych wywiewów nie powodującą zachwiania układu ciśnień powietrza, jak również prawidłową pracę tych pomieszczeń.

Wentylatory z dygestoriów w wykonaniu przeciwybuchowym lub chemoodpornym (do ustalenia z Inwestorem na etapie projektu). Właściwości pozostałych wentylatorów określić na etapie projektu.

Projektowana wentylacja mechaniczna i klimatyzacja powinna spełniać następujące wymagania:

- utrzymać w pomieszczeniach pracy i pobytu warunki komfortu cieplnego w okresach letnich oraz zimowych, zgodnie z obowiązującymi przepisami;

- dostarczyć świeże powietrze do pomieszczeń w ilości zgodnych z przepisami (min. 30m³/h/os);
- pomieszczenia, w których występują gazy techniczne o ciężarze większym niż powietrze wyposażyć w instalację wywiewną zapewniającą wywiew 80% dołem, 20% górną
- dostarczyć do pomieszczeń użytkowych powietrze oczyszczone poprzez filtry o odpowiednim stopniu filtracji;
- prędkość przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi nie większa niż 0,3m/s;
- należy przyjąć minimalną krotność wymiany powietrza określoną w kartach technologicznych pomieszczeń:

Wszystkie przewody wentylacyjne muszą posiadać odpowiednie klapy rewizyjne lub inne przewidziane projektem miejsca dostępu do okresowego czyszczenia całości wnętrza przewodów układów wentylacyjnych dostępne wyłącznie od strony pomieszczeń drugorzędnych funkcji czy pomocniczych.

Instalacje i urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji podlegają okresowemu czyszczeniu i dezynfekcji nie rzadziej niż co 12 miesięcy.

W projekcie powykonawczym wentylacji mechaniczno - nawiewnej musi być opracowana instrukcja użytkownika i czyszczenia układów wentylacyjnych z podaniem środków czyszczących jakie można stosować aby nie zmniejszyć trwałości użytych materiałów, z których wykonana będzie instalacja wentylacji mechanicznej.

Wszystkie otwory nawiewne i wywiewne klimatyzacji i wentylacji mechanicznej należy wyposażyć w urządzenia umożliwiające regulację ilości przepływającego powietrza.

Układy wentylacji nawiewno - wywiewnej muszą być uzbrojone w odpowiednie:

- wentylatory z falownikami,
- filtry powietrza,
- tłumiki akustyczne,
- połączenia elastyczne likwidujące drgania przenikające od wentylatorów,

Mocowanie instalacji do konstrukcji budynku w sposób zapobiegający przenoszeniu ewentualnych drgań, amortyzatory na połączeniach z konstrukcją budynku.

Wentylatory muszą być posadowione na odpowiednich amortyzatorach i połączone z kanałami króćcami amortyzacyjnymi.

Układy instalacji wentylacji i klimatyzacji winny obsługiwać pomieszczenia o tej samej klasie czystości.

Dostarczane powietrze musi być w centralach wentylacyjnych poddane wszystkim niezbędnym procesom uzdatniania jak: filtrowanie, ogrzewanie.

Urządzenia wentylacyjne muszą posiadać atest higieniczny.

Wszystkie kanały układów wentylacyjnych muszą posiadać odpowiednią izolację termiczną. Po wykonaniu instalacji kanały należy poddać próbie szczelności a po uruchomieniu dokonać regulacji i sprawdzić skuteczność działania odpowiednimi przyrządami, na co muszą być spisane protokół przebiegu i sposobu prowadzonych badań.

Kanały przechodzące przez inne strefy pożarowe należy wyposażyć w klapy przeciwpożarowe, łatwo dostępne do kontroli lub wymiany.

Dla wentylacji podstawą określenia ilości powietrza powinny być przyjęte według normatywów krotności wymian w poszczególnych pomieszczeniach oraz zbilansowanie powietrza wywiewanego poprzez dygestoria i odciągi z urządzeń. Dla zespołów wentylacyjnych należy przewidzieć odzysk ciepła zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.

Przewiduje się zastosowanie central wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej w wykonaniu zewnętrznym zlokalizowanej na dachu budynku.

W pomieszczeniach należy przewidzieć dodatkowe systemy klimatyzacyjne utrzymujące temperaturę - system klimatyzacyjny typu VRV/VRF.

Systemy wyposażać w jednostki wewnętrzne ściennie współpracujące z jednostkami zewnętrznymi zlokalizowanymi na dachu budynku.

Przewody chłodnicze prowadzić w przestrzeni międzystropowej, w bruzdach lub obudować. Odprowadzenie skroplin do instalacji kanalizacyjnej (włączenie za pośrednictwem syfonu) przewidzieć grawitacyjnie lub z zastosowaniem pompek skroplin.

Sterowanie pracą jednostek wewnętrznych za pomocą pilotów.

Instalację chłodu wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego wg PN EN 12735-1. Łączenie przewodów z kształtkami wykonać przez lutowanie lutem twardym wg PN-EN 1044. Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwytów z wkładką termiczną. Po zmontowaniu instalację przedmuchać azotem. Próbę szczelności wykonać azotem na maksymalne ciśnienie robocze zalecane przez producenta w DTR urządzeń na okres 24 godzin. Instalację napełnić czynnikiem chłodniczym.

Wszystkie przewody zaizolować otulinami do przewodów chłodniczych z kauczuku syntetycznego odpornego na temperaturę 105°C, gr. 9 mm.

Wykaz norm, które należy stosować przy wykonywaniu instalacji wentylacji i klimatyzacji:

- PN-EN 1886 Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne,
- EN 13053 Wentylacja budynków,
- DIN 1946 Systemy wentylacji i klimatyzacji stosowane w budynkach i pomieszczeniach opieki zdrowotnej,
- PN-EN 1507 Przewody wentylacyjne.

2.4.4. WYMAGANIA DLA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH

W projektowanych pomieszczeniach wykonane będą następujące instalacje elektryczne, teletechniczne i słaboprądowe wewnętrzne:

Wewnętrzne instalacje elektryczne:

tablica piętrowa

instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego

instalacja oświetlenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

instalacja dla zasilania gniazd wtyczkowych ogólnych

instalacja gniazd wtyczkowych dedykowanych dla komputerów

instalacja gniazd wtyczkowych dedykowanych dla urządzeń technologicznych

instalacja siły dla potrzeb wentylacji i klimatyzacji

instalacja ochrony od porażenia

instalacja połączeń wyrównawczych

Instalacja przeciwprzepięciowa

Wewnętrzne instalacje teletechniczne i niskoprądowe:

instalacja sieci strukturalnej

instalacja domofonowa

instalacja SSWiN

2.4.4.1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

Wytyczne ogólne

Instalacje elektryczne i specjalistyczne muszą spełniać wymogi zawarte w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2019 w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz. U. poz.595) oraz norm wymienionych w załączniku do rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019, poz. 1065).

Tablice piętrowe, linia zasilająca

Tablice piętrowe istniejące do przebudowy. Linie zasilające istniejące bez zmian. Zastosowany będzie układ sieci „TN-S”.

Wewnętrzne instalacje elektryczne

W ramach zamówienia należy wykonać w projektowanych pomieszczeniach instalację elektryczne siłowe, gniazd wtykowych, gniazd wtykowych dedykowanych dla komputerów i odbiorów technologicznych, oświetlenie podstawowe i oświetlenie awaryjne ewakuacyjne. Gniazda dedykowane dla zasilania komputerów typu DATA z kluczem zabezpieczającym przed włączeniem innych odbiorników.

Część instalacji elektrycznych pasująca do nowych odbiorników pozostaje bez zmian. Instalacje elektryczne wykonane zostaną w układzie sieciowym „TN-S” przewodami miedzianymi w izolacji klasy B2ca reakcji na ogień na drogach ewakuacyjnych z żyłami oznaczonymi, zgodnie z obowiązującą normą.

Oświetlenie ogólne w części pomieszczeń pozostaje bez zmian, miejscowe oraz oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne, kierunkowe). Ilość obwodów, ich wielkość i wartość zabezpieczeń powinny uwzględniać zarówno funkcje pomieszczeń, jak również wymagania zainstalowanych aparatów i urządzeń medycznych. Szczególną uwagę zwraca się na pewność zasilania jak również na pewność w zakresie ochrony od porażeń. Zainstalowane oprawy winny być dobrane tak, aby zagwarantować łatwe utrzymanie w czystości, wymagane normatywnie natężenie oświetlenia i jego równomierność, spełnienie wymagań technicznych i technologicznych, energooszczędność.

W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności oprawy szczelne. Oświetlenie w pomieszczeniach powiązanych funkcjonalnie nie może wykazywać nadmiernych różnic natężenia. Przy doborze natężenia oświetlenia należy się kierować wymaganiami obowiązujących w tym zakresie norm.

W obiekcie należy przewidzieć również:

- instalacje połączeń wyrównawczych miejscowych,
- instalację odbiorników wentylacji i klimatyzacji

Oświetlenie podstawowe

Istniejące oprawy oświetleniowe natynkowe z świetłówkami liniowymi T5 w pomieszczeniu 210 pozostaje bez zmian w pozostałych pomieszczenia objętych opracowaniem oprawy wymienić na LED z dostosowaniem do nowego układu i funkcji pomieszczeń. Oprawy oświetleniowe oraz zastosowany osprzęt wykonany ma być, w stopniu ochrony odpowiadającym miejscu zainstalowania i warunkom środowiskowym. Oprawy odporne na zabrudzenia i umożliwiające łatwe umycie, wyposażone w energooszczędne źródła światła. W pomieszczeniu 212 oprawy przeciwwybuchowe gazoszczelne (EX), szczelności min. IP65 a włączniki wynieść

poza pomieszczenie (na korytarz). Projektowane przewody miedziane w izolacji B2ca na drogach ewakuacyjnych.

Oświetlenie ogólne – górne nastrowowe.

Natężenie oświetlenia – zgodnie z PN-EN-12464-1-Oświetlenie miejsc pracy.

Szczegóły zgodnie z rozwiązaniami w projekcie technicznym, wykonawczym.

Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne – w ciągach komunikacyjnych istniejące bez zmian.

Gniazda wtykowe

Przewiduje się montaż gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia, DATA dla komputerów oraz gniazd zasilających urządzenia specjalistyczne. Dla zasilania komputerów przewiduje się gniazda dedykowane DATA. Wszystkie zastosowane gniazda wyłącznie z wydzielonym stykiem ochronnym.

Obecnie na stanowisku pracy są 2 gniazda dedykowane DATA, gniazdo RJ452 i gniazdo podwójne ogólnego przeznaczenia w zależności od wymogów technologicznych. Nowe punkty dostępu przewiduje się w formie gniazd podtynkowych w zestawach PEL w ramach wielokrotnych lub w innej konfiguracji w zależności od wymogów technologicznych. Duża część gniazd wtykowych i zestawów PEL będzie do wykorzystania, szczegóły wg projektów technicznych, wykonawczych.

Zasilanie pozostałych odbiorników

Zasilanie odbiorników specjalistycznych technologicznych i wentylacyjnych wykonać należy zgodnie z wytycznymi branżowymi. Przewidywane odbiorniki technologiczne są zasilane napięciem jednofazowym.

Ochrona przeciwporażeniowa

Dla wszystkich odbiorników zainstalowanych w pomieszczeniach ochrona przeciwporażeniowa zrealizowana zostanie przez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S z preferowaniem zastosowania wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych.

Ochroną należy objąć metalowe obudowy opraw oświetleniowych, bolce gniazd wtykowych, odbiory technologiczne i urządzenia klimatyzacyjno - wentylacyjne.

W tablicach rozdzielczych zainstalowane są wyłączniki instalacyjne nadmiarowoprądowe i różnicowoprądowe w celu ochrony odbiorników zasilanych z tablic. Przewody ochronne PE instalacji odbiorczych i zasilających połączyć z listwami ochronnymi PE w tablicach rozdzielczych. Przewody ochronne PE winny mieć izolację koloru zielono-żółtego, a przewody neutralne N - koloru niebieskiego.

Ochrona przeciwprzebieciowa

Dla ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych w tablicach piętrowych zainstalowane są ograniczniki przepięć typ 2 (klasa C) W przypadku specjalistycznych urządzeń lub systemów komputerowych może zaistnieć konieczność instalowania dodatkowego stopnia ochrony bezpośrednio przy urządzeniu klasy D.

Przejścia przez ściany

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione wyżej

należy wykonywać w przepustach kablowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów. Przejścia przewodów przez ściany oddzielań pożarowych wykonać o odporności ogniowej tych elementów.

Roboty instalacyjno – montażowe

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Główne ciągi instalacji w komunikacji są korytkach instalacyjnych.

Poza korytkami instalacje układać pod tynk i kanałach kablowych PCW natynkowych. Pomędzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także powiązania, które muszą być uwzględnione w trakcie projektowania budowy, modernizacji bądź remontu. W pierwszej kolejności chodzi o takie prowadzenie poszczególnych instalacji i lokalizację urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić w budynku anormalne stany instalacji elektrycznej i współpracujących z nią urządzeń, takie jak zwarcia, przeciążenia, przepięcia i przerwy w obwodach często prowadzą do powstania zagrożeń. Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiągnięciu przez fragmenty instalacji i urządzeń podwyższonych temperatur lub pojawieniu się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyną pożaru.

Z kolei inne niż elektryczne, wymienione wyżej instalacje powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń elektrycznych, gdyż grozi to porażeniem osób wykonujących te czynności. Chodzi tu głównie o zapewnienie takich odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych.

Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtynkowych pod warunkiem pokrycia ich warstwą co najmniej 5mm. W instalacji umieszczonej na tynku, kanały, listwy PCW mocować na powierzchni ścian i stropów już wcześniej otynkowanych.

Kable i przewody ognioodporne typu PH90 układać w systemie E90, na ścianach i stropach przy pojedynczych przewodach na uchwytych ognioodpornych z kołkami ognioodpornymi M6x30 w rozstawie co 30cm, na stropach na ciągach wielokrotnych na korytkach kablowych ognioodpornych 60H60 oraz na obejmach zatraskowych ognioodpornych w rozstawie co 30cm, w pionie zastosować uchwyty kablowe.

Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych N i ochronnych PE oraz ochronno-neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno-neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory: zielono-żółty i jasno-niebieski - nie zostały zastosowane do oznaczania przewodów fazowych.

Oznaczenia przewodów powinny spełniać wymagania norm:

- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne .
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi .

Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji

W tym zakresie sprawdzenie polega na stwierdzeniu, czy:

- umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,
- obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych,
- tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację,
- umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń.

Wykonanie robót

Wykonując roboty związane z instalacjami elektrycznymi należy kierować się ogólnymi zasadami, a w szczególności:

- należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych;
- tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:
 - łatwy dostęp;
 - zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób;
 - mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda;
 - gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
 - w łazienkach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem stref ochronnych przyborów sanitarnych;
 - położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym obiekcie było jednakowe;
 - pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry;
 - przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny - do prawego bieguna;

Materialy

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny spełnić warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

2.4.4.2. INSTALACJE TELETECHNICZNE.

Instalacje strukturalne (telefoniczne i komputerowe)

Instalacje okablowania strukturalnego istniejące wykonane są skrętką ekranowaną S/FTP 4x2x0,5 kategorii 7+ z gniazdami RJ45 kat.6

Istniejący punkt dystrybucyjny – istniejący bez zmian.

Ewentualną rozbudowę przewiduje się wykonać skrętką S/FTP 4x2x0,5 kategorii 7+ w izolacji B2ca reakcji na ogień zakończone gniazdami komputerowymi RJ 45 kat. 6. Na stanowiskach pracy przewiduje się zestawy PEL 1(2)xRJ45, 2 gniazda DATA zasilające komputery, 2 gniazda ogólne całość instalować w ramach wielokrotnych. Gniazda zasilające urządzenia „IT” z wydzielonych obwodów winny posiadać dedykowany "klucz".

Sieć okablowania komputerowego winna być zgodna z normą ANSI/ITA-568-C.1. Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego - wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

- PN-EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

Normy europejskie pomocnicze – w zakresie instalacji:

- PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- PN-EN 50346:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

Roboty przygotowawcze:

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń instalacji teletechnicznych powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Główne ciągi instalacji układać w istniejących korytkach instalacyjnych dla instalacji teletechnicznych. Poza korytkami instalacje układać rurkach pod tynkiem i natynkowych kanałach PCW.

Układanie przewodów:

Przy układaniu kabli należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.). Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla skrętkowego.

Budowa gniazd użytkowników

Punkty dostępu do systemu mają formę gniazd podtynkowych w zestawach PEL w ramach wielokrotnych. Doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Instalacja gniazd musi uwzględniać łatwy dostęp użytkowników do gniazd.

Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy. Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem

okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji.

Elementami, które należy oznaczać, są:

- lokalny punkt dystrybucyjny
- poszczególne panele krosowe,
- poszczególne porty tych paneli,
- gniazda użytkowników.

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

Instalacja SSWiN

Istniejący system sygnalizacji włamania i napadu spełnia wymagania systemu 2 stopnia określonego w Polskiej Normie PN-EN 50131-1. Instalacją SSWiN objęte są wybrane pomieszczenia. Do istniejącej centrali będą podłączone projektowane czujki dualne.

Na etapie projektu technicznego określone będzie zakres pomieszczeń objęty system sygnalizacji włamania i napadu.

Instalacja domofonowa

Instalacja domofonowa istniejąca do ewentualnej przebudowy po uzgodnieniu szczegółów z użytkownikiem na etapie projektu technicznego, wykonawczego.

2.4.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKOŃCZENIA POMIESZCZEŃ

Patrz załącznik nr 1 - karty pomieszczeń.

2.4.6. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

2.4.6.1. Główne założenia ochrony przeciwpożarowej

Parametry techniczne istniejącego budynku

Powierzchnia zabudowy:	784,89 m ²
Powierzchnia ogólna (brutto):	2213,00 m ²
Powierzchnia użytkowa:	1776,13 m ²

W tym:

- Przyziemie 566,83 m²
- Parter 586,93 m²
- I piętro 622,37 m² (w obszarze dostosowania 162,8m²)

Kubatura brutto budynku: 7281,00 m³ (w obszarze dostosowania 488,40 m³)

Wysokość budynku : ok. 10,7m

Odległość budynku od sąsiednich

Budynek naukowy, w którym wydzielono obszar będący przedmiotem inwestycji, wolnostojący. Najbliższy budynek na terenie działki (budynek naukowo-administracyjny) jest usytuowany w odległości ok. 40m, a najbliższy budynek poza granicami działki jest usytuowany w odległości ok. 31m od rozpatrywanego budynku .

Budynek jest zlokalizowany w północnej części działki. Odległość od najbliższej granicy działki nie jest mniejsza niż 4,0m i wynosi ok. 8,3m.

Klasyfikacja obiektu pod względem wysokości:

Budynek: N (niski) – poniżej 12m

Klasyfikacja pożarowa obiektu:

Budynek naukowy – zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

2.4.6.2. Odporność pożarowa budynku

Klasa odporności pożarowej budynku:

- klasa „C”

Parametry pożarowe występujących substancji palnych.

Z uwagi na funkcję materiały palne w budynku to: odczynniki chemiczne oraz gazy: acetylen i wodór - dla pomieszczeń z acetylenem i wodorem należy opracować ocenę zagrożenia wybuchem pomieszczeń. Odczynniki chemiczne przechowywane będą w niewielkich opakowaniach w specjalnie do tego celu przewidzianych szafach. Natomiast instalacja gazów technicznych wyposażona będzie w detekcję odcinającą zawory zlokalizowane na zewnątrz budynku zarówno w przypadku detekcji tych gazów jak też w przypadku spadku zawartości tlenu w pomieszczeniu.

W strefach pożarowych zaliczanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, do wykończenia wewnątrz stosowanie materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione. Na drogach komunikacji ogólnej, służącym celom ewakuacji, stosuje się materiały niepalne.

Przewidywana wielkość gęstości obciążenia ogniowego

Gęstość obciążenia ogniowego nie przekroczy 500 MJ/m².

Kategoria zagrożenia ludzi,

Ze względu na projektowany sposób użytkowania budynek kwalifikuje się do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII.

Wymagania dla elementów budynku odpowiednio do jego klasy odporności pożarowej

Kategoria C

Odporność ogniowa elementów nie stanowiących oddzielenia p-poż. przyjęto wg poniższej tabeli:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	Główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	Strop ¹⁾	ściany zewnętrzne ^{1),2)}	ściany wewnętrzne ¹⁾	Przekrycie dachu ³⁾
1	2	3	4	5	6	7
B	R 60	R 15	REI 60	EI 30	EI 15 ⁴⁾	RE 15

Oznaczenia użyte w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

1) jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

2) klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

3) wymaganie nie dotyczy naświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem §218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca wymagania kol.4.

4) dla ścian komór zsyków wymaga się klasy EI 60, a drzwi do tych komór EI 30.

Wszystkie elementy budowlane obiektu powinny być nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

Przy wybraniu systemowego rozwiązania zabezpieczenia ogniowego należy stosować tylko elementy i produkty należące do danego systemu, posiadające odpowiednie aprobaty techniczne i certyfikaty.

Ocena zagrożenia wybuchem

Dla pomieszczenia 212 (z acetylenem i wodorem) należy opracować ocenę zagrożenia wybuchem pomieszczeń.

Strefy pożarowe budynku

Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej :

Strefy pożarowej ZLIII (budynek N) - 8 000m²

Strefy pożarowej PM<500 MJ/m² - 10.000m²

Budynek stanowi jedną strefę pożarową. W budynku wydzielono przeciwpożarowo pomieszczenie maszynowni windy i hydroforni p.poż. oraz klatki schodowe.

2.4.6.3. Drogi ewakuacyjne

Wyjścia ewakuacyjne

W wydzielonym pożarowo obszarze budynku drogi ewakuacyjne powinny prowadzić bezpośrednio lub pośrednio na przestrzeń otwartą lub do innej strefy pożarowej.

Wyjścia z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne powinny być zamykane drzwiami.

W części budynku objętej inwestycją, przeznaczoną dla nie więcej niż 50 osób, drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne z budynku nie muszą otwierać się na zewnątrz.

Drzwi wyjściowe z budynku na zewnątrz powinny mieć szerokość co najmniej równą szerokości biegu klatki schodowej określonej w § 68 ust.1 i 2 WT.

Drzwi wieloskrzydłowe, stanowiące wyjście ewakuacyjne z pomieszczenia oraz na drodze ewakuacyjnej, powinny mieć co najmniej jedno, nieblokowane skrzydło drzwiowe o szerokości nie mniejszej niż 0,9m. Zgodnie z § 240 ust. 7 nie jest wymagane stosowanie w drzwiach ewakuacyjnych urządzeń przeciwpanicznych.

Powierzchnia pomieszczeń nie przekracza 300m² i nie są one przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób, więc nie jest wymagane stosowania dwóch wyjść ewakuacyjnych oddalonych o 5m.

Przejścia ewakuacyjne

Długość przejścia w pomieszczeniach mierzona od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do wyjścia na drogę ewakuacyjną lub do innej strefy pożarowej albo na zewnątrz budynku, powinna wynosić dla strefy pożarowej ZL – 40 m. Jeżeli z przewidywanego przeznaczenia pomieszczenia nie wynika jednocześnie sposób jego zagospodarowania, projektowana długość przejścia ewakuacyjnego nie może być większa niż 80% długości określonej – 40 m tj. w rzeczywistości nie więcej

niż 32 metry. Przejście nie powinno prowadzić łącznie przez więcej niż 3 pomieszczenia.

Szerokość przejścia ewakuacyjnego w pomieszczeniu przeznaczonym na pobyt ludzi, z zastrzeżeniami, należy obliczyć proporcjonalnie do liczby osób, do której ewakuacji ono służy, przyjmując co najmniej 0,6 m na 100 osób, lecz nie mniej niż 0,9 m, a w przypadkach przejścia służącego do ewakuacji do 3 osób – nie mniej niż 0,8 m.

Dojścia ewakuacyjne

Wymagane długości dojsć ewakuacyjnych w projektowanym obiekcie przyjęto wg tabeli:

Rodzaj strefy pożarowej	Przy jednym dojściu	Przy co najmniej min. 2 dojściach ¹⁾
PM o gęstości obciążenia ogniowego $Q \leq 500$ MJ/m ² bez pom. zagrożonych wybuchem	60 ²⁾	100
ZL III	30 ²⁾	60

¹⁾ Dla dojścia najkrótszego, przy czym dopuszcza się dla drugiego dojścia długość większą o 100% od najkrótszego. Dojścia te nie mogą się pokrywać ani krzyżować, przy czym dopuszcza się wspólny początkowy przebieg długości nie większej niż 2m.

²⁾ W tym nie więcej niż 20m na poziomej drodze ewakuacyjnej.

Poziome drogi ewakuacyjne

Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych należy obliczać proporcjonalnie do liczby osób mogących przebywać jednocześnie na danej kondygnacji budynku, przyjmując co najmniej 0,6m na 100 osób, lecz nie mniej niż 1,4m.

Wysokość drogi ewakuacyjnej powinna wynosić co najmniej 2,2m, natomiast wysokość lokalnego obniżenia 2,0m na odcinku 1,5m na każdym odcinku o długości do 10m.

Aby drzwi, które będą otwierane na drogę ewakuacyjną, nie zawężyły jej szerokości należy te drzwi wyposażać w urządzenia samozamykające.

2.4.6.4. Wymagania przeciwpożarowe dla elementów wykończenia wewnątrz i wyposażenia stałego.

Materiały

Stosowanie do wykończenia wewnątrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione.

Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione.

Sufity

Okładziny sufitów należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

Ze względu wielkość strefy pożarowej poniżej 1.000 m² oraz długość korytarzy poniżej 50m nie jest wymagane wydzielenie przestrzeni między sufitem podwieszonym i stropem na oddzielne sektory wykonane z materiałów niepalnych.

Oświetlenie awaryjne oraz przeszkodowe

Oświetlenie ewakuacyjne należy stosować na drogach ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym.

W pomieszczeniach, które są użytkowane przy zgaszonym oświetleniu podstawowym, należy stosować oświetlenie przeszkodowe zasilane napięciem bezpiecznym, służące uwidocznieniu przeszkód wynikających z układu budynku, dróg komunikacyjnych i sposobu ich użytkowania. Oprócz oświetlenia przeszkodowego należy stosować również podświetlone znaki wskazujące kierunki ewakuacji – miejsca wskazane na rysunkach instalacji elektrycznych (oświetlenie).

Oznakowanie dróg ewakuacyjnych

Oznakowanie poziomych i pionowych dróg ewakuacyjnych oraz wyjść ewakuacyjnych, a także pomieszczeń, w których liczba osób mogących przebywać jednocześnie przekracza 50, należy wykonać znakami bezpieczeństwa i informacyjnymi (fosforescencyjnymi) zgodnie z PN i warunkami technicznymi. Oświetlenie ewakuacyjne powinno działać przez co najmniej 1 godziny od zaniku oświetlenia podstawowego. Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej w żadnym punkcie drogi nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx (w osi drogi co najmniej 1 lx) w punktach pierwszej pomocy i urządzeniach przeciwpożarowych 5lx.

2.4.6.5. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji techniczno-użytkowych

Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne

Przewody wentylacyjne należy wykonać z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni, w sposób zabezpieczający nierozprzestrzenianie ognia. Odległość nie izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych ma wynosić co najmniej 0,5 m. Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi mają być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej, ogrzewczej, klimatyzacyjnej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Ponadto instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinny spełniać wymagania określone w § 268 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz.690 z późn. zm.).

Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego, rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną.

W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.. Wszystkie zabezpieczenia wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody budowlanej.

W miejscach przejść instalacji wentylacji przez granicę stref pożarowych zastosowano kłapy p.poż EIS 120 W przypadku montażu kłapy p.poż poza oddzieleniem pożarowym odcinki kanałów wentylacyjnych pomiędzy oddzieleniem pożarowym, a kłapami p.poż. obłożyć szczelnie materiałem ognioodpornym o odporności ogniowej EI120.

Instalacja elektryczna

Zasilanie budynku w energię elektryczną powinno być poprowadzone przez przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcinający dopływ prądu do wszystkich

obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru. Podczas projektowania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych należy uwzględnić wpływy środowiskowe i użytkowe (PN-91/E-05009/03. Przepusty instalacyjne instalacji elektrycznych w ścianach lub stropach powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej ściany lub stropu (za wyjątkiem poprowadzenia instalacji w odpowiednim szybie).

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

W budynku nie przewiduje się przebudowy istniejącej instalacji hydrantowej. Na korytarzu w rozpatrywanej części budynku znajduje się hydrant H25.

System sygnalizacji pożarowej

Zgodnie § 28.1 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 7 czerwca 2010r. (Dz.U. nr 109 poz.719) nie jest wymagane stosowanie systemu sygnalizacji pożarowej.

2.4.6.6. Podręczny sprzęt gaśniczy

Zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi w strefie pożarowej ZL III należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy dostosowany do gaszenia takich grup pożarów jakie mogą występować w obiekcie. Jedna jednostka podręcznego sprzętu gaśniczego, o masie co najmniej 2kg lub pojemności 3dm³, powinna przypadać na 100m² powierzchni strefy ZL III.

Długość dojścia do tego sprzętu nie powinna być większa niż 30m. Do sprzętu powinien być zapewniony dostęp o szer. co najmniej 1,0m. Sprzęt powinien być umieszczony w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, przy przejściach i korytarzach, przy wyjściach na zewnątrz pomieszczeń i wejściach do budynku. Usytuowanie miejsc zlokalizowania gaśnic powinno być oznakowane zgodnie z PN.

2.4.6.7. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożarów

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru powinno być zapewnione z sieci wodociągowej miejskiej z hydrantów zewnętrznych DN 80, o wydajności 20 dm³/s tj. przy działaniu dwu hydrantów sąsiednich (wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego 10 dm³/s przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa). Odległość między hydrantami nie może przekraczać 150 m. Hydranty zewnętrzne powinny być umieszczone w odległości nie większej niż 15 metrów od krawędzi drogi lub ulicy oraz w odległości większej niż 5 m od ściany budynku.

2.4.6.8. Drogi pożarowe

Istniejący budynek o kategorii zagrożenia ludzi ZL III i powierzchni strefy pożarowej ponad 1000 m² posiada, stosownie do zapisów rozdziału 6 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030), dostęp do drogi pożarowej o utwardzonej i odpowiednio wytrzymałej nawierzchni umożliwiającej dojazd o każdej porze roku od strony wejść do budynku.

2.4.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGOSPODAROWANIA TERENU

W zakresie prac związanych z projektowaną inwestycją należy, oprócz przebudowy na kondygnacji pierwszego piętra, wykonać prace związane z zagospodarowaniem przyległego terenu w zakresie:

- posadowienia szaf na gazy techniczne

Celem prac remontowych jest odtworzenie i odświeżenie wymienionych urządzeń budowlanych w nawiązaniu do ich stanu pierwotnego z zastosowaniem wyrobów budowlanych, które mogą być inne niż użyte w stanie pierwotnym.

Instalacja platformy do transportu wynika z wymagań przepisów ustawy Prawo Budowlane odnośnie spełnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej przez osoby niepełnosprawne, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 1169 oraz 2018 r. poz.1217), w tym osoby starsze.

2.5. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadających zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych

2.5.1. Informacje o terenie robót

2.5.1.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Szczegółową Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

2.5.1.2. Przekazanie terenu robót

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren robót. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utwali na własny koszt.

2.5.1.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, wskazanych przez Zamawiającego przy przekazywaniu terenu robót i zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca odpowiada również za przestrzeganie przepisów i ochronę własności prywatnej i publicznej.

W przypadku naruszenia interesów osób trzecich w wyniku prowadzenia przez Wykonawcę robót budowlanych lub zaniechania czynności zabezpieczających odpowiedzialność prawną i finansową ponosi Wykonawca.

2.5.1.4. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne działania aby stosować się do przepisów, normatywów i uregulowań szpitalnych wynikających z wdrożonej normy ISO 14001 z zakresu ochrony środowiska na terenie robót i poza jej terenem. Będzie unikał szkodliwych działań w zakresie ochrony powietrza, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

W przypadku wystąpienia skażenia bezwzględny obowiązkiem Wykonawcy jest zlikwidowanie tego zagrożenia i jego skutków. Koszty ponosi Wykonawca bez dodatkowej zapłaty od Inwestora.

2.5.1.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

2.5.1.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

2.5.1.7. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca dostosuje transport do placu budowy w powiązaniu z ruchem pieszym i samochodowym odbywającym się na drodze w rejonie budowy.

2.5.1.8. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru końcowego.

2.5.1.9. Ogrodzenie terenu robót

Wykonawca zorganizuje miejsce składowania materiałów. Lokalizacja w/w placu podlega akceptacji inspektora nadzoru (w uzgodnieniu z użytkownikiem). Teren wykonywania robót winien być na czas ich realizacji zabezpieczony przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca jest zobowiązany do: - przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego projektu zagospodarowania terenu robót i uzyskania jego akceptacji; - utrzymania porządku na terenie robót; - właściwego, zgodnie z projektem zagospodarowania, składowania materiałów i elementów budowlanych; - utrzymania w czystości dróg wewnętrznych i zewnętrznych dróg publicznych oraz ulic przy placu budowy szczególnie w okresie wywozu gruzu z rozbiórki i dowozu materiałów.

2.5.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości

2.5.2.1. Informacje ogólne

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia oraz akceptację inspektora nadzoru.

2.5.2.2. Źródła uzyskania materiałów

- Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dot. proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie

świadczenia badań laboratoryjnych, próbki do zatwierdzenia przez Inwestora, oraz atesty i aprobaty techniczne.

- Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie.
- Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania warunków technicznych w czasie postępu robót.

2.5.2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

- Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć inwestorowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.
- Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia inwestorowi.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.
- Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

2.5.2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Przechowywanie i składowanie materiałów – w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót. Składowanie materiałów wg asortymentu z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i umożliwieniem pobrania reprezentatywnych próbek. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem „osób trzecich”. Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za wszelkie straty spowodowane pożarem.

2.5.2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

- Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inwestora.
- Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za ich wykonanie.

2.5.2.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

- Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego przepisami;
- Wszystkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, określające jednoznacznie brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko;
- Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość znika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej;

- Jeżeli wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

2.5.2.7. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli dokumentacja projektowa lub warunki techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, dokonanie wyboru zostanie zatwierdzone przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiałów nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

2.5.2.8. Beton niekonstrukcyjny

Beton klasy B10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

2.5.2.9. Kable i przewody

Kable przeznaczone do przesyłu energii elektrycznej w sieciach prądu przemiennego, stosowane w klimacie umiarkowanym oraz w klimatach tropikalnych (wilgotnym i suchym). Mogą być układane w ziemi, w pomieszczeniach i na powietrzu. Największa dopuszczalna długotrwałe temperatura żyły podczas pracy wynosi 70°C. Największa dopuszczalna temperatura przy zwarciu 1 s wynosi +160°C. Najniższa dopuszczalna temperatura kabli przy ich układaniu bez podgrzewania wynosi -5°C. Najmniejszy dopuszczalny promień zginania kabli przy układaniu wynosi 10 średnic zewnętrznych kabla (Norma PN-93/E-90401).

2.5.2.10. Urządzenia wentylacyjne

Cały sprzęt wentylacyjny musi spełniać wymagania następujących norm:
PN-781B-1 0440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-90/E-0821 2.01 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Bezpieczeństwo użytkowania. Wymagania i badania
PN-85/E-0821 2.03 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Parametry i wymagania funkcjonalne.
PN-77/M-43021 Wentylatory, ogólne wymagania i badania

2.5.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacji Technicznej, PZJ lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca

dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub warunki techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

2.5.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu robót.

2.5.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

2.5.5.1. Informacje ogólne

- Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:
 - projekt zagospodarowania terenu robót, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
 - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.
- Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
- Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w Specyfikacji Technicznej, a także w normach i wytycznych.
- Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

2.5.5.2. Roboty ziemne

Wykonawca prześle Inspektorowi nadzoru inwestorskiego na co najmniej siedem dni przed planowaną datą rozpoczęcia robót, pisemne zawiadomienie o rozpoczęciu robót ziemnych na placu budowy oraz wszystkie dane na temat rzędnych terenu i inne szczegółowe informacje, których może wymagać w celu przeprowadzenia pomiarów.

Roboty ziemne nie będą rozpoczynane do chwili uzyskania przez Wykonawcę pisemnej zgody Inżyniera w tym zakresie.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych mających na celu przygotowanie terenu pod budowę platformy transportowej dla osób NPS należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- rozebranie nawierzchni utwardzonej z kostki betonowej w miejscu posadowienia platformy,
- remont istniejących schodów i związany z tym demontaż balustrady oraz zabudowy wiaty wejściowej do budynku z zachowaniem jej zadaszenia
- wykop powinny być chroniony przed niekontrolowanym napływem do niego wód opadowych na otaczającym terenie.

Wykonywanie wykopu

- wykop powinien być wykonany w takim okresie, aby po jego zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót,
- wykop powinny być chroniony przed niekontrolowanym napływem do niego wód opadowych na otaczającym terenie,
- wymiary wykopu powinny być dostosowane do frontu prowadzonych robót, głębokości wykopu i rodzaju gruntu,
- ponieważ głębokości wykopu nie przekroczy 1,5m do zabezpieczenia ścian wykopu można stosować typowe rozparcia i podparcia ścian wykopów,
- nie dopuszcza się możliwości pozostawienia obudowy wykopu w gruncie po zakończeniu prac izolacyjnych,
- zasypywanie wykopu powinno być dokonane bezpośrednio po zakończeniu w nich przewidzianych do wykonania robót,
- przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno zostać oczyszczone z odpadków materiałowych,
- do zasypywania wykopu powinien być używany grunt wydobyty z tego samego wykopu, pozbawiony ewentualnych zanieczyszczeń,
- układanie i zagęszczanie gruntu powinno być dokonywane przy zastosowaniu ubijaków ręcznych.

2.5.5.3. Ścianki działowe lekkie

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ścianki działowe w przebudowywanych i nowobudowanych obiektach winny odpowiadać założeniom podanym w dokumentacji technicznej oraz w specyfikacjach technicznych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

- Nazwy i kody Robót objętych przedmiotem zamówienia
45113000-2 Prace prowadzone na placu budowy
45255420-9 Lądowe prace budowlane
74275000-7 Usługi badawcze i geodezyjne
45223820-0 Gotowe elementy i części składowe
45223 821 -7 Elementy gotowe
45223822-4 Gotowe części składowe
45324000-4 Tynkowanie(Zabudowa z płyt gipsowo-kartonowych)

- **Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi normami polskimi lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie.

1. Materiały

Wszelkie materiały do wykonywania prac powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Materiały powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach i świadectwach ITB.

Płyty gipsowe

Stosować płyty GK w pomieszczeniach mokrych - wodoodporne, w pozostałych pomieszczeniach -zwykle. Tam, gdzie zaprojektowano stosować płyty GKF.

Płyta GKF to impregnowana ognioodporna płyta gipsowo-kartonowa z dodatkiem ciętego włókna szklanego. Podstawowe wymiary: -szerokość 1200mm -długość od 2000mm do 3000mm -ciężar około 10,8kg/m².

Wełna mineralna kamienna lub szklana

Stosować płyty z wełny mineralnej kamiennej lub szklanej gęstości

14-20kg/m³ - wełna szklana lub 60-70 kg/m³ - wełna kamienna , grubości 50mm.

Masy szpachlowe

Sucha mieszanka gipsu i modyfikatorów lub gotowa masa. Urabialność ok.60min. Przyczepność do podłoża > 0,3MPa.

Metalowa konstrukcja nośna

- a) blacha stalowa ocynkowana wg PN-89/H-92125,
- b) grubość blachy 0,6mm z tolerancją wg PN-H-92201:1996,
- c) powłoka cynkowa nanoszono ogniowo o gr. 19um,
- d) mogą być stosowane w pomieszczeniach zamkniętych o wilgotności względnej powietrza 75%.

2. Sprzęt

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- a) wyciągiem budowlanym do pionowego transportu odpadów lub innym urządzeniem o podobnym zastosowaniu,
- b) środkiem transportu do transportu poziomego,
- c) żurawiem samojezdnym z koszem umożliwiającym podawanie zaprawy w miejsca w których nie jest możliwe użycie wyciągów,
- d) betoniarką do wyrabiania zapraw,
- e) rusztowaniami z pomostami roboczymi,
- f) sprzętem pomocniczym.

3. Transport

Środki transportu na placu robót jak i poza nim muszą zapewnić należyłą ochronę wszelkich urządzeń, budynków i budowli znajdujących się na terenie placu budowy i poza nim.

Wykonawca opracuje technologię transportu i składowania materiałów.

Na okres budowy Wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu kołowego we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie terenu budowy, jak i poza nim.

Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek

skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i dostarczonych materiałów.

Na środkach transportu przewożony urobek powinien być zabezpieczony przed przemieszczaniem i wysypaniem. Odpady należy przewozić zabezpieczone tak, aby nie wypadły w trakcie transportu i nie zanieczyszczały środowiska. Zalecany jest transport w samochodach wywrotkach z odpowiednio wyprofilowanymi skrzyniami ładunkowymi.

4. Wykonanie Robót

• **Ogólne warunki wykonywania Robót**

Wykonawca opracuje technologię wykonania Robót murowych i przedstawi do akceptacji Przedstawicielowi Zamawiającego. Wykonawca musi się stosować do Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego oraz Instrukcji Wykonywania Prac Niebezpiecznych Pożarowo.

Wykonawca przedstawi Przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji zarys metodologii Robót, projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem Robót murowych. Zarys metodologii Robót powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robót związane z wykonaniem zakresu Robót zawartych w niniejszej Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej. Zastosowane w projekcie budowlanym i wykonawczym rozwiązania techniczne, przyjęte materiały, i urządzenia, muszą posiadać atesty.

• **Zakres wykonywanych Robót**

Komplet wykonywanych Robót obejmuje co najmniej:

a) wykonanie dokumentacji projektowej

- budowlanej
- wykonawczej
- powykonawczej

B) ścianki działowe z płyt gipsowo - kartonowych,

• **Wymagania**

Ścianki działowe z płyt gipsowo - kartonowych

Przed przystąpieniem do wykonywania ścianek powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne, Zalecane temperatury montażu od 11°C do 35°C. Należy również utrzymywać stałą wilgotność powietrza.

Odchylenie powierzchni okładziny z płyt gipsowo-kartonowych od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie powinny być większe niż 1 mm/m.

Wykonywanie ścianek z płyt GK następuje w kolejności:

- a) przed przystąpieniem do wykonania robót należy wytrasować położenie ścianek/ obudów. Przewiduje się montaż ścianek z płyt grubości 1,25 cm, wodoodpornych, ogniodpornych, w zależności od miejsca występowania,
- b) stelaż przymocować do podłoża z zastosowaniem metalowych kołków

rozporowych oraz połączyć elementy stelażu ze sobą. Należy zachować pionowość i płaszczyznowość ścian. Stosować profile odpowiadające wytycznym producenta w zależności od ich przeznaczenia,

- c) płyty GK mocować do stelażu wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie,
- d) na zakończenie należy zamontować nierdzewne listwy narożnikowe, zazbroić styki taśmą z włókna szklanego i zaszpachlować nierówności gipsem szpachlowym.
- e) wypełnienie ścianek działowych z płyt gipsowo-kartonowych na stelażu stalowym wełną mineralną, kamienną lub szklaną

5. Kontrola jakości Robót

• Kontrole i badania w trakcie wykonywania Robót

Badania w czasie prowadzenia Robót polegają na sprawdzaniu przez Przedstawiciela Zamawiającego na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych Robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST. W szczególności obejmują:

- a) badanie dostaw materiałów,
- b) kontrolę prawidłowości wykonania robót (geometrii i technologii).

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa.

Kontrolę i badania dla bloczków wykonywać wg. PN-97/B-12011 natomiast kontrolę i badania ścianek z bloczków wg PN-68/B-10020.

Kontrolę i badania dla ścian z płyt kartonowo - gipsowych wykonywać zgodnie z PN-72/B-10122 a dla płyt gipsowo - kartonowych zgodnie z PN-B-79405:1997.

6. Odbiór Robót

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów określonych w pkt. 6 niniejszej ST, jak również prac zgodnie z Dokumentacją Projektową Specyfikacją Techniczną i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego a także odpowiednimi normami i przepisami.

Odbiór ścianek murowanych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Odbiór ścianek z płyt kartonowo - gipsowych powinien odbyć się przed wykonaniem powłok malarskich i robót okładzinowych.

Podstawę do odbioru ścianek działowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) dokumentacja techniczna,
- b) dziennik budowy,
- c) atesty i deklaracje zgodności materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających.
- e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- f) wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane na budowie.

7. Przepisy związane

PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-79405:1997 Płyty gipsowo - kartonowe.

PN-B-06200:1997 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

2.5.5.4. Roboty malarskie

Warunki przystąpienia do robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie i kontroli materiałów.

Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po:

- Całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka wyłączniki itp.),
- Po wykonaniu podłoża pod wykładziny podłogowe,
- Po całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki, lecz przed oszkleniem okien itp., jeśli stolarka nie została wykończona fabrycznie.

Drugie malowanie można wykonywać po:

- Po wykonaniu tzw. białego montażu, Po wykonaniu posadzek i cokołów, Po oszkleniu okien, jeśli nie było to wykonane fabrycznie.

Wymagania dotyczące podłoża pod malowanie

Nieotynkowane ściany murowane

Ściany murowane pod względem dokładności wykonania powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-68/B-10020. Spoiny muru powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, równo z licem muru. Przed malowaniem wszelkie ubytki w murze powinny być uzupełnione. Powierzchnia muru powinna być oczyszczona z zaschniętych grudek zaprawy, wystających poza jej obszar oraz resztek starej powłoki malarskiej. Powierzchnia muru powinna być odkurzona i odtłuszczona. Mur powinien być suchy czyli jego wilgotność, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska, nie może być większa od podanej w tab. 1.

Tablica 1. Największa dopuszczalna wilgotność podłoża mineralnych przeznaczonych do malowania

lp	Rodzaj farby	Największa wilgotność podłoża, w% masy
1	Farby dyspersyjne, na spoinach żywicznych rozcieńczalnych wodą	4
2	Farby na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych	3
3	Farby na spoiwach mineralnych Farby na spoiwach mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek rozcieńczalnych wodą lub w postaci ciekłej	6
4	Farby na spoiwach mineralno-organicznym	4

Beton

Powierzchnia powinna być oczyszczona z odstających grudek związanego betonu. Wystające lub widoczne elementy metalowe powinny być usunięte lub zabezpieczone farbą antykorozyjną. Uszkodzenia lub rakowate miejsca betonu powinny być naprawione zaprawą cementową lub specjalnymi mieszankami, na które wydano aprobaty techniczne. Wilgotność podłoża betonowego, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska, nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 1. Powierzchnia betonu powinna być odkurzona i odtłuszczona.

Tynki zwykłe

Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100. Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczu, wykwitów solnych). Tynki malowane uprzednio farbami powinny być oczyszczone ze starej farby i wszelkich wykwitów oraz odkurzone i umyte wodą. Po umyciu powierzchnia tynków nie powinna wykazywać śladów starej farby ani pyłu po starej powłoce malarskiej. Uszkodzenia tynków należy naprawić odpowiednią zaprawą.

Płyty gipsowe i włóknisto mineralne

Podłoża z płyt gipsowo-kartonowych powinny być odkurzone, bez plam tłuszczu i oczyszczone ze starej farby. Wkręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaszpachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt powinny być naprawione masą szpachlową, na którą wydana jest aprobatą techniczna. Podłoża z płyt włóknisto-mineralnych powinny mieć wilgotność nie większą niż 4% oraz powierzchnię dokładnie odkurzoną, bez plam tłuszczu, wykwitów, rdzy i innych zanieczyszczeń. Wkręty mocujące nie powinny wystawać poza lico płyty, a ich główki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. Elementy metalowe przed malowaniem powinny być oczyszczone ze zgorzeli, rdzy, pozostałości zaprawy, gipsu oraz odkurzone i odtłuszczone.

Warunki ogólne prowadzenia robót malarskich

Roboty malarskie powinny być prowadzone;

- w temperaturze nie niższej niż +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C,

- w temperaturze nie wyższej niż 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, by temperatura podłoża nie przewyższyła 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

- Prace malarskie na elementach metalowych można prowadzić przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%.

- Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację.

- Roboty malarskie farbami, emaliami lub lakierami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami.

Kontrola materiałów:

Bezpośrednio przed użyciem farby sprawdzić czy dostawca dostarczył deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności wyrobów z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną, termin przydatności do użycia podany na opakowaniu, wygląd zewnętrzny farby – farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę

Niedopuszczalne jest stosowanie farb ciekłych, w których widać:

- skoagulowane spoiwo
- nieroztarte pigmenty
- grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych)
- kożuch
- ślady pleśni
- trwałe nie dające się wymieszać osady
- nadmiernie utrzymujące się spienienie
- obce wtrącenia
- zapach gnilny

Wymagania w stosunku do farb :

Farby powinny być odporne na zmywanie wodą przy zastosowaniu środków myjących, tarcie na sucho, szorowanie, bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla; zgodne ze wzorcem producenta i projektem technicznym w zakresie barwy i połysku

Zakres kontroli i badań

Badanie powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania nie wcześniej jednak niż po 14 dniach.

Badania techniczne należy przeprowadzić w temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 65%. Odbiór robót malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku
- sprawdzenie przyczepności powłoki
- sprawdzenie odporności na zmywanie.

2.5.5.5. Posadzki

Wymagania podstawowe

- Występują różne rodzaje nawierzchni posadzkowych, których wykonawstwo zależy od rodzaju materiału i technologii wykonania;
- Do wykonania posadzek należy stosować materiały i reżimy technologiczne określone w szczegółowych instrukcjach producenta;
- Materiały stosowane do wykonania posadzek powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych albo wymaganiom określonym w świadectwach dopuszczenia tych materiałów do stosowania w budownictwie.

Wykonanie posadzki

- Do wykonania posadzek można przystąpić po zakończeniu wszystkich robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych oraz instalacyjnych;
- W pomieszczeniach, w których przygotowuje się masy i wykonuje posadzki temperatura mierzona przy podkładzie betonowym nie powinna być niższa niż +15°C, a wilgotność względna powietrza w pomieszczeniu nie powinna być wyższa niż 70%;
- Posadzki należy wykonywać ściśle wg obowiązujących szczegółowych instrukcji technologicznych
- W konstrukcji posadzek powinny zostać uwzględnione szczeliny dylatacyjne, izolacyjne i przeciwskurczowe, szczególnie w miejscach występowania dylatacji konstrukcji budynku;
- Szczeliny izolacyjne powinny być stosowane dla oddzielenia posadzek od innych elementów konstrukcji budynku oraz w miejscach styków podłóg o różnej konstrukcji;
- Szczeliny przeciwskurczowe należy wykonywać zgodnie z technologią producenta określoną w szczegółowych instrukcjach wykonania posadzek;

Odbiory robót posadzkarskich

- Odbiór posadzek powinien być zgodny z ogólnymi zasadami przeprowadzania odbiorów robót;
- Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę i powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie;

- Sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń (atestów) z kontroli producenta, stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz właściwymi normami;
- Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzące wątpliwości, powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom jakości przez upoważnione laboratoria;
- Sprawdzenie zgodności wykonania posadzki z dokumentacją projektowo kosztorysową powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanej posadzki z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiaru posadzki;
- Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (ciepłych, wilgotnościowych) należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy;
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez posadzkę pełnych właściwości techniczno-użytkowych;
- Odbiór posadzki powinien obejmować:
 - sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (ocena wzrokowa),
 - sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki,
 - sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem przez oględziny, naciskanie i opukiwanie,
 - sprawdzenie grubości posadzki,
 - sprawdzenie wytrzymałości posadzki na ściskanie, badanie należy przeprowadzić na próbkach kontrolnych,
 - sprawdzenie prawidłowości osadzenia w posadzce wkładek dylatacyjnych, przepustów itp.; badanie należy przeprowadzać przez oględziny;
- Badanie prostoliniowości posadzek należy sprawdzić za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchyłek z dokładnością 1mm, a szerokości spoin (wkładek dylatacyjnych itp.) za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki;
- Odbieraną posadzkę należy uznać za zgodną z wymaganiami, jeżeli wszystkie przeprowadzone badania dadzą wyniki dodatnie;
- Jeżeli choć jedno z badań da wynik ujemny, wykonana posadzka powinna być uznana za niezgodną z wymaganiami;
- Posadzka uznana za niezgodną z wymaganiami nie może być przyjęta;
- W przypadku nie przyjęcia posadzki należy poprawić jej części wykonane niezgodnie z wymaganiami w celu doprowadzenia do ich zgodności z wymaganiami, a po poprawieniu przedstawić do ponownego badania lub nakazać usunięcie posadzki nie odpowiadającej wymaganiom i żądać powtórnej jej wykonania.

2.5.6. Wymagania dotyczące wykonania robót instalacyjnych

2.5.6.1. Instalacja wod.-kan. i c.w.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez jednostkę upoważnioną przez ministra zdrowia. Wszystkie materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

Podobnie urządzenia sanitarne żeliwne, tłoczone z blachy i fajansowe powinny być czyste i bez uszkodzeń powierzchni. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony normami.

Przewody z rur ocynkowanych

Zmiany kierunku przewodów z rur stalowych ocynkowanych należy wykonać wyłącznie przy użyciu łączników, niedopuszczalne jest gięcie rur ocynkowanych. Połączenia gwintowane przewodów należy uszczelniać przy pomocy elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających. Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych. Przewody wody zimnej i ciepłej -/ lokalówki i odcinki od zaworów odcinających/ prowadzić w szachcie instalacyjnym i w ściankach działowych /z płyt gipsowo – kartonowych i innych./.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych w instalacji wodociągowej wody ciepłej i zimnej

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo ¹⁾	inaczej
		m	m
1	2	3	4
stal węglowa zwykła ocynkowana; stal odporna na korozję;	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN 25	2,9	2,2
	DN 32	3,4	2,6
	DN 40	3,9	3,0
	DN 50	4,6	3,5
	DN 65	4,9	3,8
	DN 80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5

¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

- przejścia rurociągów przez stropy i ściany oddzielenia ppoż. wykonać w klasie odporności EI tych przegród,
- przejścia rurociągów przez stropy i ściany pomieszczeń zamkniętych wykonać w klasie odporności co najmniej EI60.

Połączenia gwintowe

Połączenie gwintowe może być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO 7-1 i/lub PN-ISO 228-1.

Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementu łączonego (uformowany metodą obróbki mechanicznej lub w trakcie wtrysku) albo z innego materiału w postaci pierścieniowej wkładki, stanowiącej integralną część łączonego elementu.

Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy.

Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał

uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczone z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów (w połączeniach z gwintami wykonanymi w tworzywie nie mogą być stosowane materiały pęczniejące pod wpływem wody).

Połączenia gwintowe rur mogą być wykonywane w instalacjach, w których ciśnienie robocze nie przekracza 10 bar i temperatura robocza nie przekracza 120°C.

Przewody z rur z tworzyw sztucznych

Zmiany kierunku przewodów z rur z tworzyw sztucznych należy wykonać wyłącznie przy użyciu łączników, oraz gięcie rur. Połączenia przewodów należy wykonać przy pomocy zaciskania (wg instrukcji producenta)

. Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych. Przewody wody zimnej i ciepłej -/ lokalówki i odcinki od zaworów odcinających/ prowadzić w szachcie instalacyjnym i w ściankach działowych /z płyt gipsowo – kartonowych i innych./.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów z PE-X, PP-R i PB w instalacji wodociągowej

Póz	Materiał rury	Średnica nominalna rury	Przewód montowany w instalacji			
			wody ciepłej		wody zimnej	
			pionowo m	inaczej m	pionowo m	inaczej m
1	2	3	4	5	6	7
1	PE-X;	DN12 do DN25	1,0	0,8	1,0	0,8
2	PP-R;	DN 16	0,8	0,6	0,9	0,7
		DN 20	0,8	0,6	1,0	0,8
		DN 25	0,9	0,7	1,1	0,8
		DN 32	1,1	0,8	1,3	1,0
		DN 40	1,2	0,9	1,4	1,1
		DN 50	1,3	1,0	1,6 ¹⁾	1,2
		DN 63	1,5	1,2	1,8 ¹⁾	1,4
		DN 75	1,7 ¹⁾	1,3	2,0 ¹⁾	1,5
		DN 90	1,9 ¹⁾	1,4	2,1 ¹⁾	1,6
3	PB;	DN 16 do DN	1,0	0,4	1,0	0,4
		DN 32 do DN	1,2	0,7	1,2	0,7
		od DN 63	1,3	0,9	1,3	0,9

¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

Maksymalny odstęp między podporami przewodów z rur wielowarstwowych w instalacji wodociągowej

Póz	Materiał	Średnica rury	Przewód montowany w instalacji			
			wody ciepłej		wody zimnej	
			pionowo	inaczej	pionowo	inaczej
1	2	3	4	5	6	7
1	PE-X/A1/PE-X; PE-X/A1/PE-HD	DN 12 do DN 20	1,0	0,5	jak w kol.	jak w kol.
		DN 25	1,2	0,7	jak w kol.	jak w kol.

2	PP-R/A1/PP-R;	DN 16	1,3	1,0	1,3	1,0
		DN 20	1,4	1,1	1,5	1,2
		DN 25	1,5	1,2	1,7 ¹⁾	1,3
		DN 32	1,8 ¹⁾	1,4	1,9 ¹⁾	1,5
		DN 40	2,0 ¹⁾	1,6	2,2 ¹⁾	1,7
		DN 50	2,3 ¹⁾	1,8	2,5 ¹⁾	1,9
		DN 63	2,6 ¹⁾	2,0	2,7 ¹⁾	2,1
		DN 75	2,7 ¹⁾	2,1	2,8 ¹⁾	2,2
		DN 90	2,8 ¹⁾	2,2	3,0 ¹⁾	2,3
		DN 110	2,7 ¹⁾	2,1	3,2 ¹⁾	2,5
3	PE-RT/A1/ PE-RT;	Dz 14 do Dz 16	1,5	1,2	jak w kol.	jak w kol.
		Dz 18 do Dz 20	1,7	1,3	jak w kol.	jak w kol.
		Dz 25	1,9 ¹⁾	1,5	jak w kol.	jak w kol.
		Dz 32	2,1 ¹⁾	1,6	jak w kol.	jak w kol.
		Dz 40	2,2 ¹⁾	1,7	jak w kol.	jak w kol.
		Dz 50	2,6 ¹⁾	2,0	jak w kol.	jak w kol.
		Dz 63	2,8 ¹⁾	2,2	jak w kol.	jak w kol.
		Dz 75 do Dz 110	3,1 ¹⁾	2,4	jak w kol.	jak w kol.

¹⁾ Lecznie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

- przejścia rurociągów przez stropy i ściany oddzielenia ppoż. (w klasie odporności EI tych przegród)

Połączenia zaciskowe

Połączenie powinno być wykonywane zgodnie z wymaganiami producenta elementów połączenia.

Połączenie zaciskowe wykonywane jest przez zaciskanie w określony sposób złączki na rurze. W celu uzyskania szczelności połączenia, w jednym z elementów łączonych znajdują się pierścieniowe uszczelki elastyczne.

Wzajemne zaciśnięcie rury i złączki może być wykonane albo przez dokręcenie nakrętki łącznika, wywołując odpowiedni zacisk, albo przez zaprasowanie pierścieniowe, za pomocą praski, łącznika na rurze. Zaciśnięcie stanowi jednocześnie uszczelnienie i zamocowanie mechaniczne.

Wobec stosowania bardzo dużej ilości różnych rozwiązań konstrukcyjnych tych połączeń, wykonywanie ich powinno być zgodne z instrukcją producenta elementów łączonych.

Połączenia zgrzewane w instalacji z tworzywa sztucznego

Połączenie powinno być wykonywane zgodnie z poniższymi wymaganiami ogólnymi i wymaganiami producenta elementów połączenia. Wymagania producenta elementów połączenia nie mogą być sprzeczne z poniższymi wymaganiami ogólnymi. Połączenie zgrzewane wykonywane jest przez połączenie rozgrzanych i nadtopionych powierzchni łączonych elementów, w wyniku czego następuje polidyfuzyjne połączenie materiałów. Można rozróżnić następujące rodzaje zgrzewania:

zgrzewanie mufowe

Fragmenty łączonych elementów - elementu z cylindryczną powierzchnią zewnętrzną (np. końcówka rury lub kształtki) i elementu z cylindryczną powierzchnią wewnętrzną (np. mufa kształtki), są jednocześnie nagrzewane odpowiadającymi im wymiarowo końcówkami grzewczymi zgrzewarki. Nagrzane elementy odejmowane są od

końcówek grzewczych, łączone ze sobą przez wsunięcie w nagrzaną mufę części z nagrzaną cylindryczną powierzchnią zewnętrzną i przez chwilę przetrzymywane bez wzajemnych przemieszczeń. Czas i temperatura nagrzewania obu zgrzewanych elementów jest określona instrukcją producenta. Należy przestrzegać ewentualnych korekt powyższego czasu, wynikających np. z obniżonej temperatury zewnętrznej lub zróżnicowanego czasu nagrzewania łączonych elementów w przypadkach znacznych różnic grubości ścianek (np. łączenie rur z kształtkami, które mają grubsze ścianki). Rozpoczęcie nagrzewania należy tak dobrać, aby nagrzewanie obu elementów zostało zakończone jednocześnie. Końcówki grzewcze zgrzewarki są elementami wymiennymi, dobieranymi do kształtu i wymiarów łączonych elementów.

zgrzewanie przy pomocy połączeń elektrooporowych

Jest to odmiana zgrzewania mufowego, polegająca na zastosowaniu zamiast zgrzewarki specjalnych kształtek, stanowiących jednocześnie element łączący, z zatopionym w nim oporowym przewodem grzejnym. Po nasunięciu tego elementu łączącego na cylindryczne powierzchnie zewnętrzne łączonych elementów, grzejny przewód oporowy zostaje podłączony do zewnętrznego źródła prądu i następuje odpowiednie rozgrzanie i nadtopienie materiału elementu łączącego i rur łączonych. Źródło prądu powinno być sterowane w sposób pozwalający na ustalenie parametrów zgrzewania odpowiednich dla danego połączenia. Łączone elementy powinny być unieruchomione względem siebie przed wyłączeniem zasilania i przez określony czas po jego wyłączeniu.

zgrzewanie doczołowe w celu połączenia elementów

Ucięte prostopadle końce łączonych elementów nagrzewane są przez określony instrukcją czas płaskim elementem grzejnym zgrzewarki, a następnie po jego wysunięciu, dociskane do siebie doczołowe za pomocą specjalnego oprzyrządowania, aż do wystąpienia odpowiednio formującej się wypłytki i unieruchamiane na określony czas.

zgrzewanie doczołowe elementów kształtowych

W niektórych systemach połączeń oferowane są specjalne elementy kształtowe, np. tak zwane siodelka do zgrzewania z zewnętrzną powierzchnią rury. Zasada wykonywania połączenia zgrzewanego jest identyczna jak omówione wyżej zgrzewanie doczołowe, z tym że stosowane są końcówki grzewcze o kształcie odpowiadającym łączonym elementom.

Izolacja termiczna

Wykonać izolację otulinami z tworzywa sztucznego (NRO).

Grubość izolacji w zależności od średnicy wewnętrznej :

piony i poziomy c.w.

do $\phi 22$ – izolacja 20 mm , $\phi 22-35$ – izolacja 30 mm

$\phi 40$ mm – izolacja 40 mm, $\phi 50$ mm – izolacja 50 mm, $\phi 65$ mm – izolacja 60 mm

- lokalówki otulinami z pianki polietylenowej (NRO) gr. 20mm

Woda zimna – izolacja przeciwroszeniowa - otulina z polietylenu gr.9mm(NRO)

Przewody kanalizacji sanitarnej

Projektowane przybory należy włączyć do projektowanych poziomów i pionów kanalizacyjnych z rur PCV kanalizacyjnych kielichowych . Piony i podejścia do przyborów / przechodzące przez stropy wykonać z rur kanalizacyjnych PCV. Na przejściu rur z PCV przez stropy (pod stropem parteru) należy zamontować kasety (obejmy) ogniochronne.

Przewody kanalizacyjne powinny być wyposażone w czyszczaki ze szczelnym zamknięciem umożliwiającym łatwą eksploatację, ale utrudniające dostęp osobom niepowołanym. Rozmieszczenie czyszczaków na pionach (na najniższej kondygnacji lub w miejscach, gdzie jest zagrożenie zatkania przewodów) i na poziomach powinno zapewnić możliwość oczyszczania przewodów kanalizacyjnych.

Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach (włączyć w istn. przewody, rury wentylacyjne powinny tworzyć pionowe przedłużenie przewodów spustowych i być wyprowadzone zwiększoną średnicą ponad dach na wysokość 0,5 – 1,0 m. W uzasadnionych technicznie przypadkach dopuszcza się połączenie nie więcej niż trzech przewodów spustowych nad najwyższymi położonymi przyborami kanalizacyjnymi do jednego przewodu stanowiącego wspólną rurę wentylacyjną, której pole przekroju nie może być mniejsze od 2/3 sumy powierzchni pół przekrojów połączonych przewodów spustowych. Niedozwolone jest wprowadzenie rur wentylacyjnych do kanałów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do kanałów dymowych i spalinowych.

Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnej

- 1 Przewody instalacji kanalizacyjnej dla ścieków bytowych należy prowadzić po powierzchniach wewnętrznych ścian budynku.
- 2 Przewody instalacji kanalizacyjnej dla wód opadowych i roztopowych można prowadzić wewnątrz lub na zewnątrz budynku.
- 3 Przewody odpływowe w ziemi należy układać równoległe lub prostopadłe do fundamentów budynku w takich odległościach by nie zagrażały stateczności konstrukcji budynku.
- 4 Przewody odpływowe można układać w ziemi pod podłogą parteru lub pod podłogą piwnicy przy spełnieniu następujących warunków:
przewody należy układać na podsypce z piasku; wysokość podsypki 15-20 cm; w gruntach kategorii I - IV przewody można układać bez podsypki piaskowej; dno wykopu powinno być gruntem rodzimym lub warstwą zabezpieczającą przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej;
przykrycie przewodów poniżej podłogi powinno wynosić co najmniej 0,3 m dla rur żeliwnych i 0,5 m dla rur z innych materiałów,
temperatura pomieszczeń nie spada poniżej 0° C; przewody odpływowe prowadzone pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura spada poniżej 0° C, powinny mieć izolację cieplną.
- 5 Pion na całej wysokości powinien mieć jednakową średnicę, nie mniejszą od największej średnicy podejścia do tego pionu.
- 6 Podejścia i przewody odpływowe powinny być prowadzone ze spadkami.
- 7 Dopuszczalny spadek podejścia powinien wynosić nie mniej niż 2,0 %.
- 8 Dopuszczalny spadek przewodu odpływowego powinien wynosić, w zależności od średnicy przewodu:
dla przewodu średnicy DN 100 nie mniej niż 2,5 %,
dla przewodu średnicy DN 150 nie mniej niż 1,5 %,
dla przewodu średnicy DN 200 i większej, nie mniej niż 1,0 %,
- 9 Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków.
- 10 Przewody prowadzone po ścianach należy mocować za pomocą uchwytów (podpory stałe) lub wsporników albo wieszaków (podpory przesuwne) z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór dla przewodów poziomych powinien wynosić dla rur z PVC-U; PE; PP do 1,25 m, dla rur z pozostałych materiałów do 2,0 m.
- 11 Kompensacja wydłużeń cieplnych przewodów z PVC-U; PE i PP powinna być rozwiązana poprzez właściwą lokalizację podpór stałych i przesuwnych, a dla

przewodów łączonych poprzez klejenie lub zgrzewanie także przez zastosowanie kompensatorów Dotyczy to także przewodów układanych w bruzdach.

12 Piony wykonane z PVC-U; PE i PP powinny z uwagi na wydłużenia cieplne mieć podpory stałe nie rzadziej niż co drugą kondygnację budynku. Uchwyty pionów powinny mocować rurę pod kielichem lub innego rodzaju złączem. przewodów metalowych od 3 m do 4 m).

13 Złącza przewodów powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producentów. Stosowane, przykładowe techniki wykonania złączy:

PVC-U - kielichami z uszczelkami lub klejonymi, a także za pomocą złączy szybko-zatrząskowych,

PE i PP - zgrzewaniem doczołowym i kielichowym,

żeliwo - łącznikami żeliwnymi z uszczelkami lub kielichami z uszczelkami,

kamionka - kielichami z uszczelkami.

14 Przewodów kanalizacyjnych nie należy prowadzić nad przewodami instalacji zimnej i ciepłej wody, instalacji ogrzewczej, instalacji gazowej oraz przewodami instalacji elektrycznej.

15 Minimalna odległość przewodu kanalizacyjnego z PVC-U; PE i PP, od prowadzonych równolegle przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej i wody ciepłej oraz przewodów instalacji ogrzewczej, powinna wynosić 0,1 m. Jeżeli na przewodach wymagane jest wykonanie izolacji cieplnej, wymiar ten dotyczy odległości od płaszcza osłonowego tej izolacji.

16 Przewody z PVC-U; PE i PP układane w bruzdach powinny mieć zapewnioną wokół siebie wolną przestrzeń i zabezpieczenie przed tarciem o ścianę bruzdy np. przez owinięcie tekturą falistą,. Nie dopuszcza się bezpośredniego zamurowania przewodów w bruzdach.

17 Zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji kanalizacyjnej.

18 Piony wykonane z PVC-U; PE i PP w budynkach wysokich, wysokościowych i użyteczności publicznej, powinny mieć zainstalowane mufy przeciwpożarowe(kasety) uniemożliwiające rozprzestrzenianie się ognia i dymu. Mufy te powinny być montowane w miejscach przejść pionów przez stropy.

19 Piony powinny być wyposażone w rewizje: na najniższej kondygnacji, nad odsadzkami (stosowanymi co pięć kondygnacji).

20 Przewody odpływowe (poziomy) powinny być wyposażone w czyszczaki w odległościach nie większych niż:

- 15 m dla średnic od DN 100 do DN 150,

- 25 m dla średnic od DN 200 do DN 300.

21 Odgałęzienia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45 °. Dopuszcza się stosowanie trójników o kącie 68 ° dla wpustów piwnicznych, podwórzowych oraz kanalizacji deszczowej. Nie należy stosować na tych przewodach czwórników.

22 Przejścia przewodów przez ściany lub stropy wymagają zastosowania tulei ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym plastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda.

23 Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5 cm od DN/OD przewodu.

24 Przejścia przez stropy przewodów z PVC-U, PE i PP wymagają zastosowania tulei ochronnej wystającej około 3 cm powyżej podłogi.

25 W tulei ochronnej nie powinno znajdować się złącze przewodu.

Montaż przyborów sanitarnych

1 Przybory sanitarne mogą być mocowane bezpośrednio do przegrody budowlanej lub prefabrykowanej ścianki instalacyjnej.

2 Przybory sanitarne powinny być przymocowane do ścian i posadzek w sposób zapewniający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż. Konstrukcje wsporcze urządzeń sanitarnych obciążone siłą statyczną równą 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinny się odkształcić w sposób widoczny.

3 Obmurowanie lub zabetonowanie przy posadzce obrzeży miski klozetowej lub bidetu jest niedopuszczalne.

4 Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia splukujące.

5 Wysokość ustawienia przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna być następująca:

umywalka	0,75-0,80 m
zlew	0,50 - 0,60 m,
zlewozmywak do pracy stojącej	0,85-0,90 m,
zlewozmywak do pracy siedzącej	0,75 m,
pisuar dla dorosłych	0,65 m,
miska ustępowa wisząca	0,40 m.

6 Przybory sanitarne powinny być zabezpieczone syfonem kanalizacyjnym przed dostaniem się zanieczyszczonego powietrza do pomieszczeń. Minimalna głębokość zamknięcia wodnego syfonu kanalizacyjnego powinna wynosić 50 mm.

7 Średnice podejść do pojedynczych przyborów sanitarnych należy przyjmować:

umywalka	DN 30 - 40	(DN 50 - jeżeli na podejściu występują więcej niż dwie zmiany kierunku),
zlew	DN 40	(DN 50 - jeżeli na podejściu występują więcej niż dwie zmiany kierunku),
zlewozmywak	DN 50	
Wanna, natrysk	DN 50	
pisuar	DN 40	
miska ustępowa	DN 100	
bidet	DN40	

8 Średnice podejść zbiorowych do przyborów sanitarnych należy przyjmować:

pisuary do 6 sztuk DN 50,

umywalki do 5 sztuk DN 50.

9 Średnice innych podejść zbiorowych do przyborów sanitarnych, niż ww., są zależne od ilości przyborów, długości podejścia, różnicy wysokości między przybozem a włączeniem do pionu i powinny być zgodne z projektem wykonawczym. Projekt wykonawczy powinien określać, które z podejść powinny być wentylowane.

10 Miski ustępowe łączone z pionem podejściem nie wentylowanym powinny być montowane nie dalej niż 1 metr od pionu.

11 Minimalne średnice pionów dla ścieków szarych powinny wynosić DN 70, dla ścieków czarnych DN 100.

12 Zlewozmywaki w kuchniach zbiorowego żywienia powinny być wyposażone w indywidualne separatory, zaopatrzone w urządzenia do łatwego czyszczenia.

13 Urządzenia kanalizacyjne przejmujące ścieki zanieczyszczone osadami lub błotem powinny mieć osadniki lub studzienki osadowe.

wentylowanie pionów

W instalacji z wentylacją główną, piony kanalizacyjne dla ścieków szarych powinny mieć średnicę od DN 70 do DN 150, a dla ścieków czarnych od DN 100 do DN 150. Średnice pionów są uzależnione od przyjętego obciążenia hydraulicznego ściekami. Wentylowanie pionów może odbywać się przez rury wywiewne .

14 W systemie z wentylacją obejściową, obejścia wentylujące powinny mieć średnicę:

DN 70 dla pionów DN 70 i DN 100,
DN 100 dla pionów o DN powyżej 100.

wentylowanie podejść kanalizacyjnych

Podejścia kanalizacyjne określonego systemu instalacji wymagają wentylowania w zależności od ich długości, ilości łuków, różnicy wysokości między przybozem a włączeniem do pionu oraz spadkiem podejścia. Wymagania w tym zakresie określa PN-EN 12056-2 oraz PN-92/B-0170

Armatura i urządzenia

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy danej instalacji (temperatura i ciśnienie). W projekcie przyjęto zawory kulowe o połączeniach gwintowanych na lokalówkach wody zimnej i ciepłej (woda zimna – $p=10\text{bar}$, $t=40^{\circ}\text{C}$, ciepła woda $p=10\text{bar}$, $t=100^{\circ}\text{C}$). Zawory antyskażeniowe przy hydrantach i zaworach ze złączką do węża i na podejściu do dezynfektorów i przy bateriach natryskowych. Podłączenia elastyczne atestowane.

Zawory lokalizować w miejscach łatwo dostępnych, a w przypadku obudowy – z dostępem przez drzwiczki w obudowie. Armatura czerpalna i urządzenia sanitarne przewidziane do zamontowania powinny być uzgodnione z Inwestorem. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do przyborów, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca.

Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia spłukujące miski ustępowe, pisuary, a także pralki automatyczne, zmywarki itp. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wody wodociągowej w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny, na przewodzie doprowadzającym wodę wodociągową do nich (doprowadzenie indywidualne lub do grupy tego samego typu punktów czerpania), należy zainstalować odpowiednie wyposażenie uniemożliwiające przepływ zwrotny.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu aby w czasie rozbioru wody napływała ona „pod grzybek”.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozorce technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i w terminie przewidzianym umową.

Wykonanie robót

Warunki przystąpienia do robót

Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Montaż rurociągów

- Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur.
- W przypadku prowadzenia kilku przewodów, jeden nad drugim, należy zachować następującą kolejność, od najwyższej położonych: przewody gazowe, c.o., c.w., wodociągowe i kanalizacyjne.
- Rurociągi poziome długości powyżej 2 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą uchwytów.
- Na pionowych przewodach z tworzyw sztucznych powinny być co najmniej 2 uchwyty na każdej kondygnacji.
- Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z tworzyw sztucznych/ kanalizacja/ wynoszą:
 - 1 m - dla rur o średnicy 50 – 110 mm z PP i PVC, 1,25 m- dla rur o średnicy pow.110 mm

Montaż przyborów i urządzeń

- Montowane przybory i urządzenia sanitarne łączone z kanalizacją należy wyposażyć w indywidualne syfony. Wysokość zamknięcia wodnego

powinna gwarantować niemożność zasysania wody z syfonu podczas spływu ścieków z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczenia.

- Nie obudowane szafkami umywalki należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe użytkowanie przyborów.
- Nie obudowane szafkami umywalki / na płycie STG / należy mocować do stelaża zamocowanego w ścianie w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe użytkowanie przyborów
- Nie obudowane szafkami umywalki wyposażyć w półpostumenty
- Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75 – 0,8 m.
- Miski ustępowe kompaktowe
- Zlewozmywaki montować w typowych szafkach.
- Brodziki wpuszczane przy natryskach montować zgodnie z instrukcją producenta.

Zlewy w schowku gospodarczym /składzik porządkowy/ należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe użytkowanie przyborów na wysokości 50 cm od podłogi.

Montaż armatury i osprzętu winien być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

W pomieszczeniach (WC i Natryski) dla niepełnosprawnych urządzenia specjalne dla niepełnosprawnych(miski ustępowe, umywalki , syfony) z oprzyrządowaniem specjalnym (pochwyty).

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej ściennej nad podłogą lub przyborem

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą	Wysokość górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru nad podłogą	Wysokość ustawienia:
-	m	m	m
zlew	0,75 ÷ 0,95	0,50 ÷ 0,60	armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,25 ÷ 0,35
zlewozmywak do pracy stojącej	1,10 ÷ 1,25	0,85 ÷ 0,90	
zlewozmywak do pracy siedzącej	1,00 ÷ 1,10	0,75	
umywalka	1,00 ÷ 1,15	0,75 ÷ 0,80	
umywalka przedszkolu w	0,85 ÷ 0,95	0,60	

Wysokość ustawienia armatury ściennej

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia:
-	m
wanna	armatury czerpalnej nad górną krawędzią wanny 0,10 ÷ 0,18
natrysk	armatury czerpalnej nad posadzką brodzika natrysku 1,00 ÷ 1,50
	główki natrysku stałego górnego nad posadzką brodzika natrysku, licząc od sitka główki 2,10 ÷ 2,20

	główki natrysku stałego bocznego nad posadzką brodzika natrysku, licząc od sitka główki 1,80 ÷ 2,00
basen do mycia nóg	armatury czerpalnej nad górną krawędzią basenu do mycia nóg
poidełko dla dzieci	wylotu zaworu poidełkowego nad posadzką 0,65 ÷ 0,75
poidełko dla dorosłych	wylotu zaworu poidełkowego nad posadzką 0,80 ÷ 0,90
ciśnieniowy zawór spłukujący	osi wylotu podejścia czerpalnego nad posadzką 1,10

Montaż armatury

- Armaturę w instalacjach wodociągowych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
- Wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:
 - baterie stojące do umywalk jednonuchwytowe
 - baterie stojące do zlewu porządkowego
 - baterie stojące do zlewozmywaków.
- Oś armatury czerpalnej ściennej powinna się pokrywać z osią symetrii przyboru. W przypadku montażu baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne/ atestowane/, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

Kontrola jakości robót

Badania instalacji wodociągowej

Instalację wody zimnej i ciepłej należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badania szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napęlić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając instalację. Po napęlnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego układu, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenia poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą pompy ręcznej tłokowej lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa, nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo - regulacyjnej i połączeniach. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr w ciągu 30 minut nie wykaże spadku ciśnienia.

**Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną,
instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych
(ze stali ocynkowanej, stali odpornej na korozję albo miedzi)**

Połączenia przewodów	Przebieg badania		
	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
spawane, lutowane, zaciskane ^{*)} , kołnierzo-we	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	½ godziny	j.w. ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia,
Gwintowane	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	½ godziny	j.w. ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2%,

^{*)} połączenia przewodów zaciskane dokręcaniem lub zaprasowywaniem

Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonywać dwukrotnie, raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się punktów stałych i przesuwnych oraz wydłużeń termicznych rurociągów. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.

Instalacja wodociągowa podlega regulacji, zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych i innymi wymaganiami zawartymi w projekcie technicznym instalacji:

- wody zimnej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody,
- wody ciepłej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze w granicach od 55 °C do 60 °C.

Urządzenia instalacji wodociągowej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższych punktów czerpalnych, a czas napełniania zbiorników spłukujących nie przekracza 2 minut (w przypadku budynków administracyjnych).

Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody należy wyregulować pracę źródła ciepła, sprawdzić działanie pomp cyrkulacyjnych oraz zgodność wykonania prac izolacyjnych z wymaganiami w dokumentacji. Pomiar temperatury ciepłej wody w poszczególnych punktach poboru należy przeprowadzić termometrami rtęciowymi z podziałką 1°C. Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji technicznej, z maksymalną odchyłką 5°C. Pomiaru temperatury należy dokonywać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego.

Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać wpisu do dziennika budowy, treść tego wpisu powinna być poświadczona przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Badania odbiorcze szczelności kanalizacji grawitacyjnej

Wymagania ogólne

Badania szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem przewodów. W ramach odbiorów częściowych należy przeprowadzać badania szczelności, jeśli wymaga tego technologia budowy.

Badania szczelności powinny być wykonane wodą.

Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych.

Przewody odpływowe należy napęlić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji.

Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków

Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji.

Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru inwestorskiego uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru inwestorskiego, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1

i które spełniają wymogi specyfikacji.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez specyfikację, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru inwestorskiego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru inwestorskiego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru inwestorskiego do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru inwestorskiego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektor nadzoru inwestorskiego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru inwestorskiego.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Zasady określania ilości robót i materiałów

- Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej w m. długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

Powierzchnie będą wyliczone w m² jako iloczyn długości i szerokości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi.

Objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Odbiór robót

Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel użytkownika w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru inwestorskiego na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel użytkownika – w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu. Protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

Odbiór ostateczny robót

Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności przedstawiciela użytkownika w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją. W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów i odległości między nimi,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- jakości wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej,
- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacją z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze specyfikacją,

- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze specyfikacją,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacją,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „odbiór ostateczny robót”.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej

Cena 1m wykonanej i odebranej kanalizacji /ruroc. wody zimnej lub ciepłej/ obejmuje:

- dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych;
- przygotowanie podłoża i fundamentu;
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, wodociągowych
- próby szczelności;
- izolacje cieplną
- pomiary i badania.

Cena 1 szt. wykonanego i odebranego przyboru /armatury/:

- roboty przygotowawcze
- przygotowanie podłoża i fundamentu
- zakup i dostawa materiałów
- montaż i uruchomienie

PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-EN 12056 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Postanowienia ogólne i wymagania.

PN-EN 12056 – 2 – Kanalizacja sanitarna ,projektowanie układu i obliczenia.

- PN-EN 12056 – 5 – Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
- PN-B-10736-Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-83 - B-10700/04 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z Polichloru winylu i polietylenu.
- PN-81-B-10700/02 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-B-02421:2000 – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-79/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
- BN-76/8860-01 Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych.
- BN-76/8860-03 Elementy mocujące rurociągi. Zawieszenia do rur.
- BN-64/9055-01 Podpory ruchome poziome typ A i B.
- BN-67/8961-05 Zawieszenia do rur.
- PN – 92/B–01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-B-01706:1992/AzI:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az I
- PN-EN 1333:1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN
- PN-EN 1452-1:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichloru winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne
- PN-EN 1452-2:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichloru winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Rury
- PN-EN 1452-3:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichloru winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki
- PN-EN 1452-4:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichloru winylu) (PYC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze
- PN-EN 1452-5:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichloru winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie
- PN-EN ISO 6708:1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
- PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-ISO 4064-2+Ad1: 1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
PN-84/B-01701	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
PN-87/B-02151.01	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem
PN-87/B-02151.02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
PN-87/B-02151.03	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania
PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej.
PN-71/B-10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
PN-81/B-10700.04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu
PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania
PN-B-10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-73001:1996	Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania
PN-B-73002.-1996	Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania
PN-71/H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
prPN-EN 806-1	Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część I: Wymagania ogólne
prEN 12502-3	Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w systemach przewodzących wodę. Część 3: Przegląd czynników wpływających na ogniowo cynkowane materiały żelazne
ZAT/97-01-005	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu) (PYC-U) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.

- ZAT/97-01-010 Centralny Ośrodek Badawczo -Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1997 r
Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu (PP) i jego kopolimerów. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1997 r.
- ZAT/99-02-013 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych w instalacjach ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania. Zalecenia dotyczące zakresu stosowania, wymagań i badań. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, czerwiec 1999 r.
- PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-ISO 228-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-EN 12380:2004 Zawory napowietrzające do systemów kanalizacyjnych. Wymagania, metody badań i ocena zgodności
- PN-EN 13564-1:2004 Urządzenia przeciwwzalewowe w budynkach. Część I: Wymagania
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- PN-EN 877:2004 Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości
- PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonej poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1451-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1453-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu
- PN-EN 1453-1:2002/Ap 1:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nieplastyfikowany polichlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu

Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7 – wyd. COBRTI Instal
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych – zeszyt 12 – wyd. COBRTI Instal
- Rozporządzenie MGP i B z dnia 1.10.1993r w sprawie BHP przy eksploatacji , remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej (DZ. U. 96/93)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym{ DZ. U. Nr 198,poz.2041}
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r (DZ. U . Nr 47, poz. 401) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych
- Rozporządzenie MP i PS z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz. U. 129/97)- jedn. tekst DzU. Nr 169 poz. 1650 z 2003r.

- [1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (tekst jednolity Dz.U. Nr 725 z 2024r. z póź. zmianami)
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1225).
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968)
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966 z póź. zmianami)
- [6] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881 z póź. zmianami)
- [7] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności. (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360 z póź. zmianami))
- [8] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719z póź. zmianami)
- [9] Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 maja 2005 r. w sprawie wymagań dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń (Dz.U. 2005 nr 98 poz. 825)
- [10] Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2019 poz. 2019 z póź. zmianami)
- [11] Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609 z póź. zmianami)
- [12] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2001 nr 72 poz. 747 z póź. zmianami)

- [13] Ustawa z dnia 22 kwietnia 2005 r. o zmianie ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2005 nr 85 poz. 729)
- [14] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 z późn. zmianami)

2.5.6.2. Instalacja gazów technicznych

Postanowienia ogólne

Niniejsze wytyczne obowiązują przy wykonaniu montażu na budowie rurociągów zaprojektowanych i wykonanych z rur stalowych. Niniejsze warunki obejmują elementy instalacji:

- przewody rurowe prostoliniowe,
- kolana i łuki,
- kształtki,
- śruby i nakrętki
- armaturę,
- konstrukcje wsporcze.

Materiały i półwyroby

Materiały i półwyroby stosowane do produkcji elementów rurociągów powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych i materiałowych, standardów wyszczególnionych w dok. technicznej i posiadanych zaświadczenie jakości – świadectwo 3.1 wg PN-EN 10204: 2006. Instalacje gazów należy wykonać z rur stalowych nierdzewnych SS316L. Odcinki rur łączone ze sobą za pomocą spawania orbitalnego w osłonie argonu lub złączek systemowych z pierścieniami zaciskowymi (np. GS-HYDRO, SWAGELOK).

Nie dopuszcza się stosowania złączek w instalacji acetylenu.

Złącza spawane

Połączenia spawane powinny być wykonane zgodnie z wybraną dla materiału technologią spawania i kartami technologicznymi wykonawcy WPS- wg posiadanego przez niego uzgodnienia technologii spawania – WPQR. Kwalifikacja pracowników wykonujących złącza spawane powinny być potwierdzone odpowiednimi certyfikatami. Kształty i wymiary spoin wykonać zgodnie z normami i wg kart technologicznych wykonawcy.

Na złączach spawanych niedopuszczalne są wady zewn. jak:

- pęknięcia i przepalenia na powierzchni spoiny,
- ślady zajarzania, kratery, pory i inne nieciągłości,
- nadmierna grubość nadlewu lica,
- wady przetopu i podtopienia,
- załamania osi rurociągów w miejscu złącza większe niż 1,5 mm,

Dopuszczalne wymiary złącz spawanych określają:

PN-EN 13480-4 i 5. WUDT-UC-WO/W;2003 oraz PN-EN 12517:2001 dla poziomego akceptacji jakości PJA-B.

Połączenia rozłączne

Elementy połączone za pomocą złączek gwintowanych lub kołnierzy powinny być montowane z zachowaniem osiowości, a powierzchnie uszczelniające muszą być do siebie równoległe. Śruby połączeń kołnierzowych nie mogą znajdować się w osiach głównych połączenia – zalecany jest obrót o połowę działki kątowej śrub.

Materiał śrub powinien być zgodny ze specyfikacją projektową.

Połączenia gwintowe elementów rurociągów należy uszczelniać przy pomocy odpowiednich taśm i past uszczelniających nakładanych na gwint zewnętrzny. W przypadku gwintów NPT dodatkowe uszczelnienie nie jest wymagane.

Dwuzłączki gwintowe z uszczelnieniem doczołowym i połączenie kołnierzowe muszą być podparte w sposób nie wywołujący dodatkowych naprężeń zgniatających uszczelkę bądź powiększających naciąg śrub. W przypadku możliwości wystąpienia takich obciążeń w poł. gwintowym zaleca się zastosowanie dwuzłączek stożkowych z uszczelnieniem typu O-ring.

Podparcia rurociągów

Podparcia rurociągu należy dobrać z katalogu producentów, stosownie do przeznaczenia i warunków pracy rurociągów.

Rury prowadzić wzdłuż elementów konstrukcji i mocować (podpierać) uchwyty do rur. Podparcia należy mocować stale i bezpiecznie. Maksymalny rozstaw podparć na odcinkach poziomych dla DN 6 wynosi 0,6-1,5m.

Powyższe odległości dotyczą rurociągów gazów nieobciążonych dodatkowymi naprężeniami, np. odgałęzienia, izolacje itp.

Wytyczne montażu

Roboty montażowe instalacji gazów technicznych należy prowadzić zgodnie z:

a) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003r. Nr 47 poz. 401).

b) Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" (Arkady 1988).

c) Instalacje gazów technicznych należy wykonać zgodnie z Rozdziałem 7 Działu IV „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 75, poz.690 z dnia 15 czerwca 2002 r.

Przewody instalacji gazów technicznych należy prowadzić, zachowując wymaganą, minimalną odległość 0,1 m od przewodów innych instalacji.

Przejścia, przepusty i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy (oddzielenia przeciwpożarowe granice stref pożarowych) należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych oraz zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany.

Dla rur z materiałów niepalnych – ognioochronna pęczniejąca masa uszczelniająca posiadająca stosowne certyfikaty ppoż.

Przejścia instalacji przez oddzielenia dymoszczelne (korytarze, poziome drogi ewakuacyjne) należy uszczelniać materiałem niepalnym.

Instalacje rurociągowo-gazowe technicznych powinny być uziemione.

Łączenie rurociągów.

Rurociągi gazów technicznych spawać techniką spawania orbitalnego.

Połączenia rur spawane należy wykonać zgodnie z posiadanymi przez Wytwórcę rurociągu zatwierdzonymi Instrukcjami Technologicznymi Spawania WPS. Instrukcje te określają warunki techniczne spawania dla określonego przedziału wielkości średnic i grubości ścianek rur oraz obowiązującą dla danego materiału technologię spawania.

Wykonanie połączeń spawanych należy powierzyć firmie, która posiada odpowiednie uprawnienia, sprzęt oraz zatrudnia spawaczy ze stosownymi uprawnieniami.

Połączenia spawane rurociągów projektowanej instalacji gazów technicznych wykonać w klasie B wg Normy PN-EN ISO 5817.

Po zakończonym montażu przewody instalacji należy przedmuchać azotem;

Badania nieniszczące spoin rurociągów.

Według normy PN-EN 13480-5 „Rurociągi przemysłowe metalowe --Część 5: Kontrola i badania”, spoiny rurociągów podlegają badaniom wizualnym (VT) w 100%.

Dla instalacji gazów technicznych zasilanych z lokalnych źródeł zasilania, zakłada się dwustopniową redukcję ciśnienia gazów.

Pierwszy stopień redukcji ciśnienia będzie realizowany w źródłach zasilania gazów technicznych, wyposażonych w jednostopniowe panele redukcyjne. Panele pozwolą zredukować ciśnienie od wartości ciśnienia panującego w butli (150 lub 200 bar,) do ciśnienia w zakresie wartości od 1,0 bar do -16 bar.

Panele redukcyjne I stopnia dla gazów czystych są zabudowane w szafach stalowych zlokalizowanych w szafach zewnętrznych.

Szafa na butle winna spełniać wymogi określone w Obwieszczeniu MSWiA z dnia 21 marca 2023r w sprawie ogłoszenia tekstu jednolitego rozporządzenia MSWiA w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków ,innych obiektów budowlanych i terenów/ Dz.U., poz.822 z dnia 28 kwietnia 2023r/

Rurociągi zasilające projektowanych instalacji gazów technicznych są wyprowadzone z szaf i następnie doprowadzone po elewacji budynku wprowadzone na kondygnację pierwszego piętra i rozprowadzone do punktów poboru, które są zainstalowane bezpośrednio przed zasilanymi urządzeniami. Następnie przewody wyprowadzone z punktów poboru są doprowadzone do dedykowanych przyłączy gazów technicznych na zasilanych urządzeniach i zakończone złączkami typu VCR Swagelok.

Laboratoryjne punkty poboru gazów technicznych będą realizowały II stopień redukcji ciśnienia, czyli od wartości ciśnienia w instalacji (ok. 8bar – wg. projektu) do ciśnienia w zakresie wartości od 0,5 bar do 6 bar. Projektowane instalacje gazów technicznych, po pierwszym stopniu redukcji będą pracowały pod ciśnieniem około 6,0 bar. W szczególnych przypadkach, alternatywnie do opisanego powyżej dwustopniowej redukcji.

Rurociągi projektowanych instalacji gazów technicznych będą rozprowadzane po wierzchu ścian. Dopuszcza się prowadzenie rurociągów tych instalacji w przestrzeni stropów podwieszonych, pod zlokalizowane w wydzielonym pomieszczeniu urządzenia pod jednym warunkiem, że będzie to strop rastrowy.

Wszystkie odgałęzienia od poziomów do poszczególnych odbiorników czyli do punktów poboru, również będą prowadzone po wierzchu ścian.

Źródłami zasilania dla instalacji gazów technicznych, przeznaczonych dla zasilania urządzeń w Laboratorium, są lokalne węzły redukcyjne, czyli butle ze sprężonymi gazami podłączone do paneli redukcyjnych, zabudowane w szafach na zewnątrz budynku przy ścianie wschodniej..

k) Po wykonaniu zmian w instalacji należy wykonać pneumatyczną próbę ciśnieniową.

Próby ciśnieniowe powinny być wykonywane w warunkach kontrolowanych, z zachowaniem odpowiednich środków bezpieczeństwa i przy użyciu bezpiecznego wyposażenia, oraz w taki sposób, aby osoby odpowiedzialne za badania miały możliwość przeprowadzenia właściwej kontroli wszystkich części ciśnieniowych.

Próba ciśnieniowa powinna być przeprowadzona oddzielnie dla każdej przestrzeni ciśnieniowej bez nadciśnienia w sąsiednich przestrzeniach. Na czas próby należy zdemontować (i ewentualnie zaślepić wolne króćce po demontażu armatury) armaturę, której ciśnienie pracy jest mniejsze od ciśnienia próby (reduktory, zawory bezpieczeństwa, manometry, czujniki ciśnienia, etc.). Na potrzeby niniejszych instalacji przewidziano przeprowadzenie prób ciśnieniowych pneumatycznych.

Parametry prób:

- wymagane ciśnienie próby - najwyższe dopuszczalne ciśnienie PS pomnożone przez współczynnik 1,43, przyjęto: 1,5xPS;

Badania i próby

Po zakończeniu montażu należy dokonać komisijnego odbioru instalacji. W czasie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wykonanej instalacji z dokumentacją,
- wykonać próbę ciśnieniową,

Do odbioru rurociągi instalacji powinny być oczyszczone i nie mogą być pomalowane farbą z zewnątrz.

Sprawdzenie zgodności wykonania z dok. techniczną powinno być przeprowadzone przez oględziny zewnętrzne (pomiar) elementów rurociągów oraz ich odcinków w różnych fazach produkcji i montażu, a następnie porównane bez zastrzeżeń z zatwierdzoną dokumentacją techniczną. Sprawdzeniu podlegają również dokumenty-świadectwa, atesty, - materiałów użytych do budowy instalacji.

Badanie elementów instalacji powinno być przeprowadzone przed dopuszczeniem ich do montażu w instalacji.

Próba ciśnieniowa

Po zakończeniu montażu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową. Próba ciśnieniowa będzie próbą pneumatyczną i należy ją przeprowadzić zachowując następujące warunki;

- do próby zastosować azot,
- ciśnienie próbne powinno wynosić : dla acetylen $PT=2,5\text{bar}$, dla pozostałych gazów $PT=15\text{bar}$,
- prędkość podnoszenia ciśnienia nie powinna przekraczać $0,1\text{ MPa /min}$
- próbę prowadzić przez min.30 minut od ustabilizowania ciśnienia.
- sprawdzić czy nie nastąpiły odkształcenia rurociągów,
- sprawdzić szczelność połączeń środkiem pianotwórczym.

Protokół odbioru rurociągu

Po pomyślnym przeprowadzeniu końcowego odbioru technicznego instalacji należy sporządzić protokół zawierający co najmniej następujące dane:

- datę odbioru,
- skład komisji odbioru,
- opis odbieranej instalacji,
- wykaz lub opisy dok. przedstawionych komisji do wykorzystania czynnościach odbioru technicznego końcowego z zaznaczeniem czy stanowią załączniki do protokołu, czy SA przechowywane we wskazanym miejscu.

Przed przystąpieniem do rozruchu instalację należy przedmuchać.

Ogólne warunki eksploatacji

Eksploatujący zobowiązany jest użytkować rurociąg zgodnie z instrukcjami technicznymi eksploatacji, utrzymywać rurociąg we właściwym stanie technicznym oraz stosować odpowiednie środki bezpieczeństwa.

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji instalacji, eksploatujący winien zobowiązany jest zapewnić szkolenie personelu w zakresie obsługi i eksploatacji.

Eksploatujący zobowiązany jest prowadzić książkę ruchu instalacji, w której winny być odnotowywane wszystkie czynności związane z rurociągiem, w szczególności protokoły z przeglądów okresowych.

W przypadku wystąpienia uszkodzenia lub awarii rurociągu, eksploatujący powinien zabezpieczyć rurociąg zgodnie z instrukcją eksploatacji, powiadomić wytwórcę lub przeszkolony serwis. W przypadku uszkodzenia lub awarii mogącej spowodować zagrożenie zdrowia lub życia ludzkiego oraz środowiska i mienia, eksploatujący jest zobowiązany działać niezwłocznie w celu wyeliminowania zagrożenia, do wyłączenia rurociągu z użytkowania włącznie.

Informacje końcowe

Jakakolwiek ingerencja w instalację wymaga wiedzy i odpowiedniego przygotowania pod względem fachowym i sprzętowym.

Czynności związane z bieżącą eksploatacją i kontrolą podstawowych parametrów instalacji powinny być przeprowadzone przez wyznaczony personel.

2.5.6.3. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

- Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa.
- Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony obowiązującymi normami.
- Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane. Powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny mieć szczególnie estetyczny wygląd.
- Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów nie wymagają opakowań i mogą być składowane w zadaszonych pomieszczeniach z wyjątkiem krutek wentylacyjnych, które wymagają opakowań kartonowych i aparatury kontrolno-pomiarowej, która wymaga opakowania skrzyniowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych.

Kanały

Kanały wentylacyjne należy wykonywać z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-EN 1505:2001, PN-EN 1506:2001. Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż 2% długości boku.

Kanały wykonać w wymaganej klasie szczelności. Przewody nawiewne i wywiewne prowadzone w budynku należy zaizolować wełną mineralną pod folią aluminiową, natomiast przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną pod blachą aluminiową.

Otwory rewizyjne

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.

Kratki nawiewne i wywiewne

Nawiew powietrza do pomieszczeń za pomocą anemostatów i kratki wentylacyjnych K1+P.

Wywiew powietrza z pomieszczeń za pomocą anemostatów i kratki wentylacyjnych K1+P.

Urządzenia zakańczające układy wentylacyjne

Lokalizacja czerpni i wyrzutni powietrza zgodnie z warunkami technicznymi.

Elementy regulacji przepływu

Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan i odgałęzień:

- trzech średnic równoważnych dla przepustnic jednopłaszczyznowych,
- dwóch średnic równoważnych dla przepustnic wielopłaszczyznowych o współbieżnym ruchu łopat,
- jednej średnicy równoważnej dla przepustnic wielopłaszczyznowych o przeciwbieżnym ruchu łopat.

Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat, w zakresie od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia. Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu łopat oraz wyraźne oznaczenie położenia zamkniętego i otwartego przepustnicy.

Mechanizmy nastawcze nawiewników i wywiewników powinny być łatwo dostępne i tak wykonane, aby łopatki kierujące i regulujące można było ustawić w dowolnym punkcie w zakresie położenia granicznych. Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające.

Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie I wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.

Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.

Centrale wentylacyjne

Centrala wentylacyjna w wykonaniu zewnętrznym z atestem higienicznym, wyposażona w następujące urządzenia:

blok filtracji z filtrem klasy G4 (nawiew)

blok odzysku ciepła

blok nagrzewnicy

blok chłodnicy

blok wentylatora nawiewnego

blok filtracji z filtrem klasy F7 (nawiew)

blok filtracji z filtrem klasy G4 (wywiew)
blok wentylatora wywiewnego
Dostawa i układ sterowania łącznie z automatyką centrali.

A) Wymagane parametry urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

- wymagania dotyczące konstrukcji central potwierdzone deklaracją zgodności z PN-EN-1886,
- wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa min 2 A
- szczelność obudowy:
 - a) przy podciśnieniu min. 1000 Pa - klasa min. B
 - b) przy nadciśnieniu min. 1000 Pa - klasa min. B
- szczelność zamocowania filtrów
 - a) przy podciśnieniu min. 1000 Pa - klasa filtra min. = F7
 - b) przy nadciśnieniu min. 1000 Pa - klasa filtra min = F7
- współczynnik przenikania ciepła - klasa min. T2
- współczynnik wpływu mostków termicznych - klasa min. TB3
- wymiary urządzeń podanych przykładowo w projekcie są wymiarami maksymalnymi,
- wentylatory nawiewne i wywiewne z falownikami,
- maksymalny poziom mocy akustycznej dla układów klimatyzacyjnych nie może przekraczać wartości suma dB:
 - a) ssanie nawiewu: 80
 - b) tłoczenie nawiewu: 90
 - c) otoczenie nawiewu: 70
 - d) ssanie wyciągu: 90
 - e) tłoczenie wyciągu: 90
 - f) otoczenie wyciągu: 65
- centrale muszą być wyposażone w znormalizowane wielkości wkładów filtracyjnych,
- przy doborze central należy uwzględnić opory na filtrach,
- maksymalna prędkość przepływu powietrza przez chłodnicę 4 m/s,
- maksymalna prędkość przepływu powietrza przez nagrzewnicę 4 m/s,
- centrale muszą posiadać fabrycznie wykonane przepusty pod przewody elektryczne.

B) Wymagane dotyczące urządzeń realizujących funkcję sterowania i automatycznej regulacji układów klimatyzacyjnych

- Sterowniki obiektowe winny mieć pełną możliwość bezpośredniego programowania i zadawania parametrów z poziomu operatorskiego,
- Sterowniki mają być oparte o 16-bitowy lub 32-bitowy mikroprocesor z systemem operacyjnym przechowywanym w nieulotnej pamięci EPROM o pojemności min. 128 Kb. Programy aplikacji DDC i dane mają być przechowywane w nieulotnej pamięci zapisywalnej FLASH EPROM celem umożliwienia prostych uzupełnień i zmian w trakcie uruchomienia.
- Każdy ze sterowników ma posiadać pamięć operacyjną RAM o pojemności 64 lub 32 Kb oraz podtrzymanie pamięci RAM przez min. 72 godziny.
- Każdy sterownik ma być wyposażony w gniazdko panelu operatorskiego lub indywidualny panel operatorski.
- Sterowniki mają umożliwiać swobodne rozmieszczenie ich w obiekcie zgodnie z wymaganiami. System ma umożliwiać późniejszą swobodną rozbudowę instalacji.
- Każdy ze sterowników powinien pomieścić wszystkie punkty wejścia / wyjścia niezbędne do realizacji przewidzianej dla niego aplikacji. W przypadku sterowników modułowych, wykorzystujących oddzielne moduły wejść i wyjść mają być one skonfigurowane w taki sposób, aby wszystkie wejścia analogowe i

binarne oraz wyjścia analogowe, binarne oraz zliczające (pulsacyjne), przynależne do jednej instalacji oraz cała logika kontroli, znajdowały się w pojedynczym mikroprocesorze, co ma zapewnić niezależną od sieci, oddzielną, zamkniętą pętlę bezpośredniej regulacji cyfrowej.

- Dla zwiększenia elastyczności instalacji wszystkie wejścia / wyjścia analogowe mają umożliwiać skonfigurowanie do wykorzystania jako wejścia / wyjścia cyfrowe.
- Wszystkie wejścia mają być przystosowane do odczytu wszystkich typów sygnałów od czujników i sygnalizatorów wyszczególnionych w części specyfikacji poświęconej czujnikom i sygnalizatorom. Wyjścia mają być dwóch typów: binarne, celem zapewnienia sterowania dwustanowego oraz analogowe – zmiennonapięciowe w zakresie 0 – 10 V. Wyjścia analogowe mają posiadać rozdzielczość, co najmniej jednego procenta zakresu operacyjnego kontrolowanego urządzenia.
- Aplikacja sterownika powinna zawierać swobodnie definiowane zależności programowe. Dopuszcza się możliwość stosowania gotowych bloków funkcjonalnych np. sterowanie nagrzewnicą, sterowanie chłodnicą, sterowanie recyrkulacją itp. Nie dopuszcza się stosowania sterowników konfigurowalnych.
- Sterowniki mają umożliwiać odczyt lub załadowanie gotowego programu aplikacyjnego bezpośrednio z sieci np. z stanowiska nadzoru BAS. Ma to na celu zmniejszenie czasochłonności oraz ułatwienie serwisowania instalacji.
- Sterowniki mają być zaprojektowane przez producenta do kompleksowych aplikacji DDC - bezpośredniej kontroli cyfrowej instalacji grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, zarządzania energią, wzajemnej komunikacji (peer-to-peer) z innymi sterownikami oraz opcjonalnie do koordynacji, zarządzania i koncentracji danych dla podsieci innych sterowników.
- Każdy sterownik powinien posiadać integralny zegar czasu rzeczywistego, a przez to mieć możliwość pracy niezależnej od systemu nadrzędnego i/lub sieci innych sterowników (zegary programowe nie będą akceptowane). Czas każdego sterownika w sieci musi być synchronizowany systemowo.
- Każdy sterownik powinien posiadać bufor pamięci, dla co najmniej 99 alarmów.
- Sterowniki powinny posiadać wskaźniki diodowe sygnalizujące zasilanie, pracę programu i awarii sterownika. Moduły sterowników pracujące na magistrali powinny także zostać wyposażone w diody wskazujące status komunikacji / awarii na magistrali. Wszystkie wskaźniki diodowe mają być widoczne bez zdejmowania obudowy sterownika i/lub otwierania drzwiczek panelu operatorskiego zainstalowanego bezpośrednio na sterowniku.
- Wszystkie elementy sterowników oraz wyposażenie dodatkowe (transformatory, moduły przekaźnikowe, listwy zaciskowe itp.) mają być zabudowane w stosownych rozdzielnicach sterujących lub wraz z elementami zasilającymi i zabezpieczającymi urządzenia elektryczne w rozdzielnicach zasilająco-sterujących.
- W każdej rozdzielnicy sterującej powinno być zarezerwowane 15% wolnego miejsca dla dalszego rozwoju systemu DDC.
- Przenośne lub zabudowane panele operatorów służą do odczytu przez operatorów zmiennych systemu, sprawowania kontroli i dokonywania niezbędnych zmian parametrów kontrolnych we wszystkich sterownikach obiektu. Panele te mają być przystosowane do swobodnego przenoszenia w rękę (waga: nie więcej niż 200g, wymiary: nie więcej niż format A4). Panele te mają być wyposażone w kabel zakończony wtykiem umożliwiającym bezpośrednie wpięcie do gniazda sterownika. Wszystkie komunikaty mają być generowane w języku polskim.
- Panel operatora ma posiadać klawisze funkcyjne, klawisze wprowadzania danych i alfanumeryczny wyświetlacz ciekłokrystaliczny. Monitor ekranowy wyświetla tekst na ekranie o minimum 64 znakach z polskimi deskryptorami dla każdego

określonego punktu fizycznego lub pseudo punktu. Komunikacja z operatorem odbywa się w sposób interaktywny za pomocą systemu menu.

- Połączenie panelu operatora ze sterownikiem ma umożliwiać odczyt danych i kontrolę nie tylko dla tego konkretnego sterownika, ale również dla wszystkich innych sterowników połączonych magistralą. Połączenie pomiędzy panelem operatora a sterownikiem nie zakłóca w żaden sposób normalnej pracy sterownika, magistrali, transmisji alarmów ani nie uniemożliwia odbierania komend ze stanowiska centralnego BAS.
- W ramach tzw. "obsługi codziennej" panel operatora ma umożliwiać:
 - Przeglądanie alarmów krytycznych
 - Przeglądanie alarmów niekrytycznych
 - Przeglądanie danych systemowych
 - Przeglądanie opisów punktów systemu
 - Przeglądanie wszystkich aktualnych alarmów
 - Przeglądanie zawartości bufora alarmów
 - Przeglądanie zawartości liczników
- Poza tym panel operatora ma umożliwiać:
 - Tworzenie i usuwanie programów czasowych (dobowych, dni świątecznych)
 - Modyfikację programów czasowych (dobowych, tygodniowych, rocznych)
 - Przeglądanie i modyfikację wartości parametrów
 - Uaktywnianie alarmów dla punktów systemu
 - Zerowanie liczników
 - Zmianę czasu i daty systemowej
- Alternatywnie wobec przenośnych paneli operatorskich każdy sterownik DDC może posiadać stały wyświetlacz ciekłokrystaliczny lub diodę sygnalizacyjną oraz klawiaturę do wprowadzania danych. Możliwości funkcjonalne mają być takie jak minimalne opisywane dla paneli przenośnych.
- Czujniki AKPiA muszą być kompatybilne ze sterownikami.

Instalacje współpracujące z klimatyzacją i wentylacją.

Automatyka i sterowanie.

Przewidzieć realizację regulacji automatycznej temperatury, zasilania silników instalacji nawiewnych i wywiewnych, systemu zabezpieczeń pracy central oraz sygnalizacji zabrudzenia filtrów poszczególnych stopni.

Regulacja temperatury poszczególnych zładów odbywać się będzie za pomocą regulatorów z czujnikami kanałowymi wbudowanymi w kanały.

Utrzymanie temperatury odbywać się będzie przez grzanie powietrza nawiewanego.

Instalacje nawiewno-wywiewne wyposażyć w kasety zdalnego sterowania zlokalizowane w pomieszczeniach obsługiwanych z możliwością nastawienia żądanej temperatury oraz sygnalizacji awarii w układzie.

Całość automatyki i sterowania realizować za pomocą szafy sterowniczej.

Z szafy sterowniczej realizować następujące procesy:

- zasilanie wentylatorów,
- regulacja parametrów za pomocą czujników i elementów wykonawczych,
- sygnalizacja stanów awaryjnych,
- pomiary poszczególnych parametrów.

Zasilanie energetyczne.

Centralę wentylacyjną, wentylatory kanałowe, agregaty chłodnicze zasilić w energię elektryczną.

Wentylatory wywiewne

Wywiew z pomieszczeń za pomocą centrali wywiewnej i wentylatorów kanałowych lub dachowych.

Wentylatory z dygestoriów w wykonaniu przeciwwybuchowym. Właściwości pozostałych wentylatorów określić na etapie projektu.

Zagadnienia p.poż.

Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EIS 120.

W szafie sterowniczej przewidzieć możliwość niezależnego wyłączenia urządzeń wentylacyjnych z pracy podczas pożaru.

Przewody chłodnicze

Instalację chłodu wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego wg PN EN 12735-1. Łączenie przewodów z kształtkami wykonać przez lutowanie lutem twardym wg PN-EN 1044. Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwytów z wkładką termiczną. Po zmontowaniu instalację przedmuchać azotem. Próbę szczelności wykonać azotem na maksymalne ciśnienie robocze zalecane przez producenta w DTR urządzeń na okres 24 godzin. Instalację napęlnić czynnikiem chłodniczym.

Wszystkie przewody zaizolować otulinami do przewodów chłodniczych z kauczuku syntetycznego odpornego na temperaturę 105°C, gr. 9 mm.

Instalację skroplin wykonać z rur PP łączonych przez zgrzewanie. Jednostki wewnętrzne wyposażać w pompkę skroplin. Instalację skroplin prowadzić ze spadkiem 2 % w kierunku odpływu. Przewody mocować do stropu lub ścian przy użyciu uchwytów stalowych z wkładką gumową.

Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozorcze technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i w terminie przewidzianym umową.

Wykonanie robót

Warunki przystąpienia do robót

Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym

nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Otwory w przegrodach budowlanych przeznaczonych do osadzania w nich lub przeprowadzania urządzeń wentylacyjnych (czerpnie, wyrzutnie, kanały itp.) powinny być o 50 mm większe niż odpowiednie wymiary urządzenia. Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory w ścianach konstrukcyjnych, a przy wymiarach większych również i w ścianach działowych, powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia.

W przypadku, gdy wymiary przejść przez przegrody budowlane (okna, drzwi) są za małe do przetransportowania urządzeń wentylacyjnych na miejsce ich zamontowania, w czasie wykonywania robót budowlanych należy pozostawić otwory szerokości większej o 60 cm i wysokości większej o 50 cm od odpowiednich wymiarów urządzenia. Jeżeli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane są dalsze roboty budowlane – montażowe i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenie urządzeń wentylacyjnych, należy urządzenia odpowiednio zabezpieczyć.

Montaż urządzeń prowadzących powietrze

Mocowanie kanałów

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002. Materiał podpór i podwieszek powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Kanały należy mocować na podwieszaniach lub podporach osadzonych w ścianach. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm. Rozmieszczenie podparć powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym uzbrojeniem i izolacją. Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku. Podpory i podwieszania w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów. Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone na grubości stropu lub ściany podkładkami amortyzującymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z

izolacją. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Izolacja kanałów

Palna izolacja cieplna i akustyczna przewodów wentylacyjnych może być stosowana tylko na zewnętrznej ich powierzchni, z jednoczesnym osłonięciem okładziną z materiałów niepalnych. Odległość nie izolowanych kanałów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Kanały i urządzenia wentylacyjne mogą być osłonięte materiałami dekoracyjnymi trudno zapalnymi pod warunkiem, że długość ich nie przekroczy 25 m, a powierzchnia 10% podłogi, przy czym ogólna powierzchnia materiałów palnych nie powinna być większa niż 40% powierzchni podłogi. Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne. Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Otwory rewizyjne i elementy usztywniające kanały

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych w tabelicy I.

Tablica 1

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ściance przewodu mm	
	D	B
200 < d ≤ 315	300	100
315 < d ≤ 500	400	200
> 500	500	400
1)	600	500

1) otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w tabelicy 2.

Tablica 2

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiar boku przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ściance przewodu mm	
	A	B
s ¹⁾		
≤ 200	300	100
200 < s ≤ 500	400	200
> 500	500	400

2)	600	500
1) wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny		
2) otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu		

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tabelicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony.

W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w tabelicach I i 2.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- a) przepustnice (z dwóch stron);
- b) klapy pożarowe (z jednej strony);
- c) nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
- d) tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
- e) tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- f) filtry (z dwóch stron);
- g) wentylatory przewodowe (z dwóch stron);
- h) urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
- i) urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 °, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Montaż urządzeń wprowadzających powietrze w ruch

Urządzenia przewidziane do zamontowania powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową podającą nazwę producenta, charakterystykę techniczną urządzenia, numer kolejny wyrobu i znak kontroli technicznej. Urządzenie wentylacyjne powinno być zamontowane tak, aby zapewniony był do nich dostęp ze względów technologiczno-eksploatacyjnych.

Sposób zamocowania urządzeń powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Połączenia z kanałami wentylacyjnymi powinny być wykonane za pomocą elastycznych króćców amortyzujących o długości 100-150 mm.

Montaż urządzeń automatycznej regulacji

Przewidzieć szafę sterowniczą, z której realizowane będą następujące procesy:

- zasilanie wentylatorów,
- regulacja parametrów za pomocą czujników i elementów wykonawczych,
- sygnalizacja stanów awaryjnych,
- pomiary poszczególnych parametrów.

Blokada przepływu powietrza.

Podczas wyłączenia z prac centrali realizowana będzie za pomocą przepustnic na wlocie do centrali nawiewnej i wlocie do centrali wywiewnej przepustnica otwarta podczas pracy, zamknięta podczas postoju.

Sterowanie przepustnicą za pomocą siłownika dwupozycyjnego ze sprężyną powrotną.

Regulacja temperatury.

W pomieszczeniu temperatura regulowana za pomocą czujników temperatury.

Sygnalizacja zabrudzenia filtrów.

Przewidziano do sygnalizacji zanieczyszczenia filtrów za pomocą czujnika różnicy ciśnień z sygnalizacją przekroczenia oporów przepływu w szafce sterowniczej.

Sygnalizacja pracy silników.

Za pomocą czujnika różnicy ciśnień.

Ustawienie temperatury.

Przewidzieć panel zdalnego sterowania z możliwością zmiany temperatury w pomieszczeniu.

Do montażu urządzeń automatycznej regulacji można przystąpić po wykonaniu wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych oraz zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych. Montaż urządzeń automatycznej regulacji powinien być wykonany wg instrukcji producenta. Czujniki temperatury montować w reprezentatywnych punktach kanałów, urządzeń i pomieszczeń z dala od źródeł ciepła i wilgoci. Przewody elektryczne od czujników i innych urządzeń pracujących na napięcie do 24 V należy prowadzić oddzielnie od przewodów sygnalizacji i zasilania pracujących na napięcie wyższe od 24 V.

Montaż nagrzewnic

Nagrzewnice nie powinny mieć uszkodzeń wynikających np. z nieprawidłowego transportu lub składowania.

Nagrzewnice montowane są razem z centralami.

Montaż chłodnic

Chłodnice nie powinny mieć uszkodzeń wynikających np. z nieprawidłowego transportu lub składowania.

Chłodnice montowane są razem z centralami.

Montaż filtrów powietrza

Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji. Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886. Sposób ukształtowania instalacji powinien zapewniać równomierny napływ powietrza na filtr.

Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.

Montaż nawiewników, wywiewników

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych ostrych zmian kierunków.

W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- zgniatać tych przewodów,
- stosować przewodów dłuższych niż 4 m.

Jeśli umożliwiają to warunki budowlane:

- długość (L) prostego odcinka przewodu o średnicy D , doprowadzającego powietrze do nawiewnika powinna wynosić: $E > 3D$;
- przesunięcie (s) osi nawiewnika w stosunku do osi otworu w sieci przewodów, do którego podłączony jest przewód o średnicy D , doprowadzający powietrze do nawiewnika powinno wynosić: $s < E/8$.

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

Montaż czerpni i wyrzutni

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

Montaż tłumików hałasu

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym: kierunek przepływu powietrza, wersje usytuowania tłumika w instalacji (np. góra ↑).

W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu (np. w maszynowni wentylacyjnej) tłumiki należy montować w przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej (ściana, strop) oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego. Odcinek przewodu pomiędzy tłumikiem a przegrodą powinien być zaizolowany akustycznie.

Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

Obmiar robót

Jednostką obmiarową dla instalacji wentylacyjnych są:

- m² dla robót związanych z kanałami,
- szt. dla elementów i urządzeń.

Badania

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem. Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic oraz kratak nawiewnych i wywiewnych, otworzyć dopływ czynnika grzejącego i uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

Próbnny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie przez 72 godziny. W czasie ruchu próbnego urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość działania silników elektrycznych,
- prawidłowość pracy nagrzewnic,
- prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń.

Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:

- pomiary wstępne przed regulacją,
- regulację sieci oraz elementów zakańczających,
- sprawdzenie wydajności oraz sprężu wentylatorów,
- sprawdzenie liczby obrotów wentylatorów,
- regulację mocy cieplnej nagrzewnicy,
- regulację układów automatycznego sterowania,
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego i wywiewanego,
- sprawdzenie wydajności powietrza na kratkach wentylacyjnych,
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez kierownika robót i inspektora nadzoru inwestorskiego. Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

Odbiór robót

Wymagania i badania przy odbiorze urządzeń wentylacyjnych określa PN-78/B-10440, oraz PrPN EN 12599.

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie odcinki kanałów przewidzianych do obudowania, kanały murowane oraz ich połączenia z innymi elementami, pozostałe kanały – w zakresie podanym w projekcie lub uzgodnionym pomiędzy stroną wykonującą i odbierającą,
- otwory w ścianach, stropach i dachu,
- miejsca, w których mają być ustawione lub zawieszane centrale wentylacyjne, zespoły grzewczo – wentylacyjne, aparaty nawilżające itp.

Odbiór końcowy

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika. W przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego, jeżeli wykonane urządzenia podlegają takiemu nadzorowi lub mają służyć zapewnieniu warunków bezpieczeństwa i ochrony pracowników,
- przedstawiciel Urzędu Nadzoru Technicznego, jeżeli przepisy wymagają obecności,
- przedstawiciel dostawcy ciepła, jeżeli obiekt jest zasilany w energię cieplną z sieci miejskiej lub osiedlowej.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym (zbiorniki ciśnieniowe, rury odbiorowe itp.), a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnym zapisem w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z WTWiO, a w przypadku odstępstw – uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Podstawa płatności

Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

- dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych;
- ułożenie przewodów;
- próby szczelności;
- izolacje cieplną
- pomiary i badania.

Cena 1 szt. wykonanego i odebranego przyboru /nawiewnik, wentylator/:

- roboty przygotowawcze
- zakup i dostawa materiałów

- montaż i uruchomienie

Wykaz przepisów

Normy

PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
PN-EN 1506:2001Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
PN-B-03434:1999Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
PN-B-76001:1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania
PN-B-76002:1976Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
PN-EN 1751:2001Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
PN-EN 1886:2001Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne
ENV 12097: 1997Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
PrPN-EN 12599Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PrEN 12236Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe
PN-78/B-10440Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-73/B-03431Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
BN-65/8865-01 Wentylacja. Przepustnice wielopłaszczyznowe.
BN-65/8865-04 Wentylacja. Kształtki wentylacyjne blaszane.
BN-65/8865-05 Wentylacja. Przewody wentylacyjne blaszane.
BN-70/8865-33 Wentylacja. Czerpnie powietrza dachowe i ściennie.
BN-68/8865-32 Wentylacja. Podstawy dachowe.
PN-92/B-01706Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
PN-B-01706:1999/Az1 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1)
PN-92/B-01707Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu

Inne przepisy

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2019 r. poz. 1186, Dz.U. z 2020 r. poz. 471, poz. 1333, poz. 2127, Dz.U. z 2021 r. poz. 11, poz. 234, poz. 282, poz. 784, poz. 1986);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie: tekst jednolity Dz.U. z 2015 r., poz. 1422 z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2019 r. poz. 1065);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 10 listopada 2006 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz.U. Nr 213 poz. 1568).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. COBRTI INSTAL Zeszyt 5:2002 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.02.2003 r (DZ.U. 47/20033) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.

- Rozporządzenie MP i PS z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz.U. 129/97)- jedn. tekst Dz.U. Nr 169 poz. 1650 z 2003 r.

2.5.7. INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych

Wyroby stosowane do zabudowy powinny być nowe (nie używane).

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie technicznym (wykonawczym) i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie o identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie wyłącznie za zgodą projektanta i inwestora.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectwa jakości np. aparaty, kable, przewody, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości i kosztami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.

Niezbędne wymagania związane z transportowaniem i przechowywaniem wyrobów stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych.

Wymagania ogólne

1. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych i teletechnicznych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane i zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych.
2. Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża. Dopuszczalne obciążenia (podłoża, półek itp.) powinny być podane w każdym pomieszczeniu za pomocą widocznego czytelnego napisu umieszczonego na tablicy.
3. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.
4. Gospodarkę magazynową należy prowadzić zgodnie z wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno – montażowe. Wytyczne gospodarki magazynowej powinno opracować przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy.

Transport materiałów

1. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych i teletechnicznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

2. Załadowanie i wyładowanie urządzeń o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem – pochylnią.
3. Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.
4. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:
 - transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni.
 - aparaturę i urządzenia ostrożnie załadować i zdejmować nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon, zamków itp.
 - prace ładunkowe i wyładunkowe ciężkich i wielkogabarytowych urządzeń powinny być wykonywane przez przeszkolone do tego celu brygady przy użyciu dźwigów, podnośników hydraulicznych lub innych urządzeń dźwignicowych,
5. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego i magazynu budowy.
6. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska przez założenie na oczyszczoną powłocę kapturek termokurczliwych pokrytych od wewnątrz warstwą kleju lub nałożenie kapturek z tworzywa sztucznego i uszczelnienie ich za pomocą kilku obwojów z taśmy izolacyjnej.

Odbiór i przyjmowanie materiałów, wyrobów i urządzeń – kontrola jakości

1. Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów.
2. Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe (nie używane). Materiały używane mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą inwestora.
3. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów.
4. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości np. aparaty, kable, przewody urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.
5. Urządzenia dostarczane przez zleceniodawcę powinny być zaopatrzone w świadectwa jakości.

Składowanie materiałów

1. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów.
2. Materiały, aparaty i urządzenia elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

3. Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań.
- a) kanały, listwy i rury instalacyjne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temp. nie niższej niż -15°C i nie wyższej niż $+25^{\circ}\text{C}$ w pozycji pionowej w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wyboczenia), a z dala od urządzeń grzewczych,
 - b) rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie jak w p.a.), lecz w kręgach zwijanych związanymi sznurkiem co najmniej w trzech miejscach, kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być
 - c) przewody izolowane, urządzenia elektryczne itp. należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach.
 - d) narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych, należy je odpowiednio zakonserwować przed działaniem korozji.
 - e) sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną i roboczą należy przechowywać w pomieszczeniach jak w p.e., składa się ją na oddzielnych półkach wg gatunków, wymiarów i przeznaczenia, z tym, że odzież roboczą używaną, zatłuszczoną, należy przechowywać oddzielnie rozwieszoną; odzież należy zabezpieczyć przed gryzoniami i molami.
 - f) farby płynne, rozpuszczalniki, olej itp. należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego i BHP, pomieszczenie powinno być przewietrzane (wlot powietrza z dołu), półki i regały powinny być odporne na ogień, drzwi magazynu powinny otwierać się na zewnątrz, na zewnętrznej stronie drzwi należy umocować odpowiednie tablice ostrzegawcze, a w pobliżu wywiesić instrukcję przeciwpożarową,
 - g) cement i gips w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią, należy zwrócić uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu, szczegółowe warunki są podane w odnośnych normach.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN PRZEWIDZIANYCH DO WYKONANIA ROBÓT

Maszyny i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót elektrycznych

1. Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości.
2. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.
3. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny mieć aktualne ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
4. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.
5. Przekraczanie parametrów technicznych określonych przez producenta jest zabronione.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na budowie.

Środki transport

- samochód dostawczy do 0,9 t

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

1. Warunki techniczne podane w niniejszym rozdziale dotyczą wykonania i odbioru instalacji elektrycznych wewnętrznych na napięcie do 1kV w budownictwie ogólnym, tj. mieszkaniowym i użyteczności publicznej, w pomieszczeniach suchych lub wilgotnych.
2. Warunki dotyczą instalacji wewnętrznych wykonywanych:
 - przewodami wielożyłowymi w listwach, kanałach instalacyjnych z tworzywa sztucznego układanych na tynku,
 - przewodami kabelkowymi i sterowniczymi pod tynkiem.
3. Warunki dotyczą również montażu opraw oświetleniowych, zabezpieczeń, instalacji ochrony od porażeń.

Tablice o napięciu do 1 kV

Tablice w II klasie ochronności istniejące podtynkowe.

Przebudowa:

- zainstalować aparaty i przyrządy,
- dokręcić wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.
- sprawdzić zgodność opisu sztyldzików z montowaną instalacją.

Trasowanie, kucie bruzd i przebieg

Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Kucie bruzd

1. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury, przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
2. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.

3. Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno - budowlanych,
4. Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem.

Wykonanie przebić

Wszystkie przejścia przez ściany obwodów instalacji elektrycznych wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami przez przepusty.

Zabrania się kucia przebić i instalowania przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno – budowlanych.

Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich korytek lub rur osłonowych dla instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj tych instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

Układanie listew i osadzanie puszek

Układanie listew i kanałów

1. Na przygotowanej trasie należy układać listwy i kanały z tworzywa sztucznego
2. Łączenie kanałów ze sobą i ze sprzętem i osprzętem należy wykonywać zgodnie z wytycznymi systemowymi

Instalowanie puszek

1. Puszki dla instalacji natynkowej należy osadzić w sposób trwały przez przykręcenie. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych rur. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.
2. Puszki do instalacji podtynkowej należy osadzić w ślepych otworach wywierconych w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały przez przykręcenie lub na zaprawie cementowo-piaskowej bądź gipsowej. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami.
3. Puszki dla instalacji podtynkowej powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur.
4. Puszki o IP 20 można stosować tylko w pomieszczeniach suchych.
5. Do osprzętu w jednej ramce kilkukrotnej stosować puszki wielokrotne,
6. W pomieszczeniach wilgotnych instalować puszki i IP 44.

Układanie przewodów

Dane ogólne

1. Wszystkie przejścia przez ściany obwodów instalacji elektrycznych (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami.
2. Wyżej wymienione przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych.
3. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę.
4. Obowiązujące barwy i oznaczenia przewodów:
 - izolacje żył przewodów neutralnych powinny mieć kolor niebieski,
 - izolacje żył przewodów ochronno – neutralnych powinny mieć kolor niebieski z naniesionymi na końcach oznaczeniami kolorem żółto – zielonym lub kolor żółto – zielony z naniesionymi na końcach oznaczeniami kolorem niebieskim,
 - izolacje żył pozostałych przewodów mogą mieć kolory dowolne z wyjątkiem kolorów wymienionych wyżej czyli niebieskiego i żółto - zielonego.
5. Przewody powinny mieć izolację o napięciu znamionowym min. 750V B2ca reakcji na ogień na ciągach komunikacyjnych.

Układanie przewodów w rurach

1. Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania osprzętu i jego skręcenia z rurami oraz przelotowość.
2. Wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej zakończonej z jednej strony kulką a z drugiej uszkiem, nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

Układanie przewodów w listwach PCW

1. na przygotowanej trasie z listwami, kanałami PCW, ułożyć przewody elektryczne i teletechniczne w odpowiednich przegrodach
2. zamknąć listwy i kanałami PCW pokrywami

Układanie przewodów w tynku

1. Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami miedzianymi wielożyłowymi.
2. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.
3. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne.
4. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie.
5. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerki.
6. Mocowanie klamerkami należy wykonywać w odstępach około 50cm, wbijając je tak aby nie uszkodzić żył przewodu.
7. Do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze. Pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.
8. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.

9. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp.

Układanie przewodów ognioodpornych

Przewody i kable ognioodporne układać w systemie E90 (certyfikowany zespół kablowy), na ścianach i stropach przy pojedynczych przewodach na uchwytych ognioodpornych z kołkami ognioodpornymi w rozstawie co 30cm, na stropach na ciągach wielokrotnych na korytkach kablowych ognioodpornych oraz na obejmach zatrzaskowych ognioodpornych w rozstawie co 30cm.

Przejścia przewodów i kabli przez ściany oddzieleń pożarowych wykonać o odporności ogniowej EI60 i EI 120.

Łączenie przewodów

1. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach.
2. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
3. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
4. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
5. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynkowanych proces oczyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.
6. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania).

Podejścia do odbiorników i przyłączenie odbiorników

1. Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych oraz w sposób estetyczny,
2. Do odbiorników mocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać na tych podłożach: pod tynkiem, w rurach instalacyjnych w korytkach lub kanałach PCW - w zależności od miejsca montażu odbioru.
3. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.
4. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione.

Montaż osprzętu elektrycznego

Montaż gniazd wtyczkowych i łączników

1. Osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

2. Należy instalować osprzęt stosownie do warunków środowiskowych:

- łączniki instalacyjne 16A podtynkowe IP20 w pomieszczeniach suchych,
- łączniki instalacyjne 16A natynkowe IP44 w pomieszczeniach wilgotnych
- gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP20 w pomieszczeniach suchych,
- gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP44 w pomieszczeniach wilgotnych,

Montaż opraw oświetleniowych

1. Montaż opraw oświetleniowych nastropowych LED obejmuje następujące czynności:

- wyznaczenie miejsca przykręcenia,
- przygotowanie podłoża do zamocowania oprawy,
- czyszczenie oprawy,
- otwarcie i zamknięcie oprawy,
- obcięcie i zarobienie końców przewodów,
- zamontowanie oprawy,
- podłączenie przewodów,
- uzupełnienie oprawy w odbłyśniki, osłony i klosze.

2. Uchwyty (haki) do opraw zawieszanych montowane w sufitach podwieszanych należy mocować przez wkręcenie w metalowy kołek rozporowy. Mocowanie powinno wytrzymać siłę 500N (dla opraw o masie do 10kg). Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Metalowe części oprawy powinny być trwale odizolowane od haka, jeżeli hak ma połączenie ze stalowymi uziemionymi elementami budynku.

Uziomy i przewody uziemiające

Dane ogólne

Uziemienia mogą być wspólne lub indywidualne, w zależności od przeznaczenia instalacji, funkcji jakie mają spełniać i wymagań bezpieczeństwa. Wykonanie instalacji uziemiających i dobór wyposażenia, powinien być taki aby:

- wartość rezystancji uziemień była stała i odpowiadała wymaganiom wynikającym z zasad bezpieczeństwa i funkcjonalnych,
- prądy zwarciovowe i prądy upływowe nie powodowały zagrożeń wynikających z ich oddziaływania cieplnego i dynamicznego.
- o ile istnieje zagrożenie korozji elektrolitycznej, powinny być zastosowane środki zabezpieczające.

Przewody ochronne

Przekroje przewodów ochronnych

Minimalne przekroje przewodów ochronny wg tablicy:

Przekrój przewodów fazowych instalacji S (mm ²)	Minimalny przekrój odpowiadającego przewodu ochronnego S (mm ²)
--	---

$S < \text{lub} = 16$ $S < S < \text{lub} = 35$ $S > 35$	S 16 $S/2$
--	----------------------

O ile przewód chroniony nie jest żyłą przewodu lub kabla, jego przekrój nie powinien być mniejszy niż:

- 2,5mm² o ile jest zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- 4,0mm² o ile nie zastosowano zabezpieczeń przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Rodzaje przewodów ochronnych

Jako przewody ochronne mogą być stosowane:

- żyły w przewodach lub kablach wielożyłowych,
- izolowane lub gołe przewody ułożone we wspólnej osłonie z przewodami roboczymi,
- metalowe powłoki, ekrany, pancerze niektórych rodzajów przewodów i kabli, o ile mają odpowiedni przekrój i dopuszcza ich wykorzystanie producent,

Wymogi instalacyjne dla przewodów ochronnych

Dla zapewnienia prawidłowej funkcji przewodów ochronnych konieczne jest spełnienie następujących wymagań:

- przewody ochronne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i elektrodynamicznymi,
- połączenia przewodów ochronnych powinny być dostępne w celu przeprowadzenia kontroli i badań. Wymóg nie dotyczy połączeń spawanych i w obudowie nierozbieralnej.
- w przewodach ochronnych nie wolno umieszczać aparatury łączeniowej a kontrolne połączenia rozbieralne powinny być możliwe do rozłączenia jedynie przy użyciu narzędzi,
- w przewodach ochronnych nie wolno instalować cewek urządzeń kontrolujących ciągłość przewodów ochronnych,
- o ile do celów ochrony używane są urządzenia zabezpieczające przed prądem przetężeniowym, to przewody ochronne powinny być prowadzone razem z przewodami roboczymi lub w ich najbliższym sąsiedztwie.

Ochrona przepięciowa

W tablicy piętrowej ograniczniki przepięć typu 2 (klasa C). Dla układu sieci TN-S aparaty ochrony przepięciowej instalowane dla linii L₁, L₂, L₃, N. Wejście ochronników przepięciowych podłączone przewody j.w. a wyjście do szyny PE.

Dokumentacja powykonawcza

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą ze składnią:

- dokumentacja techniczna z naniesionymi na niej ewentualnymi zmianami,
- protokół badań technicznych i pomiarów kontrolnych, dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót ulegających zakryciu.

Próby pomontażowe

1. Po zakończeniu robót w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji itp.

2. Wykonawca robót przeprowadza próby montażowe odpłatnie na podstawie ogólnego kosztorysu, w którym należność jest ujęta w pozycjach kosztorysowych zasadniczych elementów robót lub w oddzielnych pozycjach.
3. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku budowy (robót). Stanowią one podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.
4. Rozruchowi podlegają te roboty i urządzenia, dla których zachodzi konieczność lub potrzeba sprawdzenia przebiegu procesu technologicznego w celu uzyskania odpowiednich parametrów zgodnych z założeniami inwestycyjnymi. Potrzebę przeprowadzenia rozruchu i zakres prac rozruchowych ustala inwestor.
5. Zakres podatkowych prób montażowych.
 - a) sprawdzenie obwodów elektrycznych niskiego napięcia, w skład którego wchodzi:
 - określenie obwodu
 - oględziny instalacji
 - sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach
 - odłączenie odbiorników
 - pomiar ciągłości obwodu
 - podłączenie odbiorników.
 - b) pomiary rezystancji instalacji, które należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie pomiędzy przewodami czynnymi (L₁, L₂, L₃, N) oraz między przewodami czynnymi, a ziemią (przewody PE należy traktować jako ziemię),
 - c) pomiary ochrony przeciwporażeniowej obwodów z wył. różnicowo – prądowych
 - sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania – próba działania wył. różnicowoprądowego,
 - pomiar wyłączenia I_d (prąd zadziałania wył. różnicowoprądowego powinien być mniejszy od znamionowego I_{dn}),
 - pomiar impedancji pętli zwarciowej (sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania)
 - pomiar rezystancji uziemienia (rezystancja nie powinna być większa od 10 omów),

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi, należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić czy:

- punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem,
- w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków,
- silniki obracają się we właściwym kierunku

Sieć okablowania strukturalnego

- przewód skrętkowy czteroparowy S/FTP kat. 7+, 4 pary, 23 AWG, LSZH
- gniazda 1xRJ45 ACO Plus kat. 6

Roboty przygotowawcze

1. Przed przystąpieniem do robót montażowych należy wytyczyć przebieg oraz lokalizację poszczególnych elementów instalacji zgodnie z dostarczoną dokumentacją techniczną.
2. Należy wytrasować punkty pod kołki rozporowe oraz przebicie przez ściany.
3. Wykonać otwory za pomocą sprzętu mechanicznego.
4. Podłoże pod osprzęt instalacyjny oczyścić z luźnych elementów takich jak odpadający tynk, zniszczona farba i innych zanieczyszczeń powierzchniowych, a

- następnie wyrównać.
5. Kanały i listwy kablowe odmierzyć, przyciąć na odpowiednią długość, połączyć za pomocą łączników z zastosowaniem wszelkich czynności przewidzianych instrukcją technologiczną montażu i umocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych.

Szafa dystrybucyjna

Szafa teleinformatyczna istniejąca bez zmian.

Montaż okablowania

2. Zastosowane kable instalacji strukturalnej powinny spełniać wymagania 7+ kategorii.
3. Kable należy rozwinąć, sprawdzić ciągłość izolacji i żył.
4. Następnie odmierzyć odpowiednie długości odcinków do montażu i uciąć.
5. Oznaczyć je, a następnie ułożyć w rurkach i korytkach kablowych, wprowadzając końcówki kabli do szafy dystrybucyjnej i obudów pod moduły przyłączeniowe.
6. Końce kabli rozszycić, zarobić, a następnie podłączyć pod kontakty - od strony szafy na panelach rozdzielczych, od strony abonenckiej na modułach przyłączeniowych, spełniających wymagania danej kategorii, które przy pomocy adapterów do modułów należy zamontować w przygotowanych wcześniej obudowach.
7. Ułożone w kanałach kable zakryć, a punkty abonenckie oznaczyć tabliczkami opisowymi.

Pomiary

1. Przed rozpoczęciem pomiarów należy sprawdzić i wykalibrować przyrządy pomiarowe.
2. Podłączyć przyrządy do odpowiednich modułów w panelach rozdzielczych oraz punktach abonenckich i wykonać wszystkie pomiary niezbędne dla danej kategorii.
3. Pomiary należy powtórzyć dla wszystkich punktów abonenckich.
4. Wykonać pomiary skuteczności uziemienia.
5. Wyniki pomiarów przedstawić w postaci protokołów pomiarowych i dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, gdzie okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Użytkownik wymaga certyfikatu gwarancyjnego producenta okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania).

Instalacja domofonowa

System instalacji domofonowej istniejący.

Instalacja SSWiN

System sygnalizacji włamania i napadu istniejący wymagania systemu 2 stopnia określonego w Polskiej Normie PN-EN 50131-1.
Instalacją SSWiN objęte będą wskazane pomieszczenia. Centrala systemu istniejąca. Do centrali będą podłączone czujki dualne.

KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR ROBÓT

Tablice elektryczne

1. Tablice elektryczne podtynkowe istniejące dostosowane do nowych odbiorów,
2. Aparatura łączeniowa i sterownicza zainstalowana w tablicach powinna być dobrana i zainstalowana zgodnie z normami.
3. Aparaty do odłączenia izolacyjnego powinny spełniać wymagania normy.
4. Poszczególne obwody powinny być opisane w sposób trwały (szyldziki) i czytelny.

Trasowanie, kucie bruzd i przebieć

1. Trasowanie powinno zapewnić bezkolizyjność z innymi instalacjami i powinno przebiegać w liniach poziomych i pionowych.
2. Przebiecie nie powinno narażać elementów konstrukcyjno - budowlanych na osłabienia.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty

Konstrukcje wsporcze powinny być o wytrzymałości odpowiedniej do mocowanych na nich elementach.

Układanie kanałów PCW i osadzanie osprzętu

Trasa ułożonych kanałów i listew PCW powinna być zgodna z opisem

Oprzewodowanie

Linie zasilające powinny mieć właściwy przekrój spełniający wymogi:

- obciążalności długotrwałej
- ochrony przed prądem przetężeniowym,
- odpowiednią do warunków i miejsca klasę izolacji
- wszystkie przejścia przez ściany obwodów instalacji elektrycznych (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- wyżej wymienieni przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych,
- obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury z tworzyw sztucznych.
- przewody powinny mieć kolor izolacji zgodny z normą
- ułożenie przewodów powinno umożliwić ich wymienialność.

Łączenie przewodów

W połączeniach przewodów nie powinno być połączeń skręcanych.

Osprzęt elektryczny

Zainstalowany osprzęt powinien być odpowiedni do warunków środowiskowych.

Próby montażowe i rozruchowe

1. Po zakończeniu robót w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i dostarczenia protokołów potwierdzających właściwą jakość instalacji .
2. Wymogi dla pomiarów

- rezystancja izolacji przewodów przy napięciu probierczym 500V prądu stałego powinna być większa od 0,5 oma.
- pomiar wyłączenia Id (prąd zadziałania wył. różnic. – prąd.) powinien być mniejszy od znamionowego Idn).
- pomiar impedancji pętli zwarciowej (sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania)

WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Jednostką obmiaru dla instalacji elektrycznych są:

- przewody - mb.
- rury ochronne - mb.
- osprzęt - szt.
- oprawy oświetleniowe - szt.
- przebicia i przekucia – długość (cm) i średnica (cm)

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Przedmiary robót sporządzone w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogu nakładów rzeczowych KNNR.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności inspektora nadzoru.

SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Wymagania ogólne

Przy robotach elektrycznych i teletechnicznych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe.

Odbiór międzyoperacyjny

1. Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót przy udziale zainteresowanych majstrów i brygadzystów.
2. Przy dokonywaniu odbioru międzyoperacyjnego robót należy sprawdzić zgodność odbieranych robót z dokumentacją projektowo – kosztorysową i ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku budowy.
3. Z każdego dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które powinny być wykonane przed podjęciem dalszych prac. Wyniki dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinny być wpisane do dziennika (budowy) robót.

Odbiór częściowy

1. Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu, instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.
2. Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru. Odbiór tych robót powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności zamawiającego. Wykonawca jest obowiązany zawiadomić zamawiającego o odbiorze w terminie umożliwiającym udział przedstawiciela zamawiającego. Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy (robót), w tym również wyniki oceny jakości.

3. W systemie generalnego wykonawstwa odbioru częściowego dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie od generalnego wykonawcy.
4. Częściowy odbiór obiektu powinien być dokonany przez komisję powołaną przez inwestora. W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel inwestora, przedstawiciel generalnego wykonawcy, kierownicy robót i ewentualnie inne powołane osoby.
5. Z dokonanego odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy dokonać odpowiedniego wpisu w dzienniku budowy (robót) z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu.
6. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole, zamawiający dokonuje sprawdzenia (tzw. odbiór po usterekowy) stwierdzając to w oddzielnym protokole z równoczesnym wpisem do dziennika budowy (robót) informującym o usunięciu usterek.
7. Odbiorom tym podlegają:
 - ułożone listwy instalacyjne,
 - instalacje przed załączeniem pod napięcie,
 - instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
 - inny fragment instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu.
8. Pozostałe odbiory częściowe
Przed odbiorem końcowym dużych skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazać inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

Odbiór końcowy

1. Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów.
2. Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.
3. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi oraz po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego (jeśli był zlecony wykonawcy przez inwestora). Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny być właściwie udokumentowane.
4. Odbioru końcowego od wykonawcy dokonuje przedstawiciel zamawiającego. Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.
5. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego oddający (wykonawca) jest zobowiązany do:
 - przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru, a w szczególności: umowy z uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych i prac rozruchowych, dziennika budowy (robót), ewentualnych opinii rzeczoznawców, projektów z naniesionymi poprawkami oraz instrukcji obsługi maszyn, urządzeń, instalacji itp.
 - umożliwienia przedstawicielowi zamawiającego zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.
6. Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
 - sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w tych protokołach.
 - stwierdzić, czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki.
7. Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez: upoważnionych przedstawicieli zamawiającego, przekazującego wykonaną robotę (obiekt) oraz osoby uczestniczące w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien odnośnie oświadczenie zamawiającego lub w przypadku przeciwnym – odmowę wraz z jej uzasadnieniem. W obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót).

ROZLICZENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące będą przedmiotem odbiorów częściowych.

DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawy, Rozporządzenia

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414, (Dz.U. z 2020 poz.1333,2017,2320, z 2021r. poz. 11, 234, 282,784).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019, poz. 1065).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności deklaracji oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113/92 poz. 728).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. Nr 202/04 poz. 2072).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr109, poz.719);

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. nr 169 poz. 1650;

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169/2003 poz. 1650).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80/1999 poz. 912).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2019 w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.

Normy

PN-EN12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy

PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenia ogólnych charakterystyk.

PN-IEC 60364-441:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-IEC 60364-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.

PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem 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 60364-4-483:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-4-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC 60364-5-54:2999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.

PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC 60364-7-702:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub basen natryskowy.

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-IEC-60364-7-710 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach i innych pomieszczeniach dla potrzeb medycznych (projekt normy)

PN-EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości;

PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;

PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;

PN-EN 50346:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania

PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

ROZLICZENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące będą przedmiotem odbiorów częściowych.

2.6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

2.6.1. Kontrola Jakości Robót

2.6.1.1. System Zapewnienia Jakości

W ramach Kontraktu winien być opracowany i wdrożony System Zapewnienia Jakości (QA) i System Kontroli Jakości (QC). System winien składać się co najmniej z:

- Uregulowań ogólnych obejmujących system utrzymania jakości w firmie Wykonawcy pokazujący ogólną organizację oraz podział odpowiedzialności, sposób monitorowania i sposób funkcjonowania systemu. Określone winny być ogólne zasady i procedury planów zapewnienia jakości oraz planów kontroli dla określonych projektów, wykonawców, podwykonawców i dostawców.

Uregulowań dla Robót objętych Kontraktem obejmujących Plan Zapewnienia Jakości (QAP) oraz Plan Kontroli (CP).

Wykonawca przedstawi System Zapewnienia Jakości , Plan Zapewnienia Jakości oraz Plany Kontroli w odniesieniu do Robót objętych Kontraktem, opisując wszystkie ważne i krytyczne działania kontrolne, inspekcje oraz wykonywane próby.

2.6.1.2. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót , w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi);

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń wraz z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów

- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

2.6.1.3. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w Specyfikacji Technicznej, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

2.6.1.3.1. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych

przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera .

2.6.1.3.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera .

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

2.6.1.3.3. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, zaaprobowanych przez niego.

2.6.1.3.4. Badania prowadzone przez Inżyniera

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami Specyfikacji Technicznej na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

2.6.1.4. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

-Polską Normą lub

-aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

1. W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez Specyfikację Techniczną, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

2. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

3. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone. Zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego z pomocą ze strony Wykonawcy.

2.6.1.5. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu robót do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu robót,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzania wstrzymaniem robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się.

(2) Rejestr Obmiarów

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki Laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3), następujące dokumenty:

pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
protokoły przekazania Terenu Budowy,
umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
protokoły odbioru robót,
protokoły narad i ustaleń,
korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie robót w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej z prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

2.6.1.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

2.6.1.6.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i o terminie obmiaru.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

2.6.1.6.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach.

2.6.1.6.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały okres trwania robót.

2.6.1.6.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z inżynierem.

2.6.1.7. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi wstępnemu
- d) odbiorowi końcowemu.

2.6.1.7.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera .

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i uprzednimi ustaleniami.

2.6.1.7.1.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

2.6.1.7.1.3. Odbiór wstępny Robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności

Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

Dokumenty do odbioru wstępnego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
5. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
6. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z Specyfikacją Techniczną i ew. PZJ.
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z Specyfikacją Techniczną i ew. PZJ.
8. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z Specyfikacją Techniczną i PZJ.
9. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
10. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
11. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
12. Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

2.6.1.7.1.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór wstępny robót”.

2.6.1.8. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ustalenia Ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

2.6.1.9. Przepisy związane

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.– Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. u. z 2 grudnia 2021r., poz. 2351 z późn. zm;)

Ustawa z dnia 11 września 2019r. Prawo zamówień publicznych: Dz.U. 2019r., poz.2019 z późn. zm;

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. – o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. Dz.U. z 2021r. , poz. 1213).

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. – o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. z 2021r. poz.869).

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. – o dozorcze technicznym (tekst jednolity Dz. U. 2015r poz. 1125).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2016r poz. 672).

Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych: tekst jednolity Dz.U. z 2021r. poz. 1376 z późn. zm..

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U.2003 Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BiOZ (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego: tekst jednolity Dz.U. z 29 grudnia 2021r. poz. 2454.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

Inne dokumenty i instrukcje.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych*, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych*. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji*, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

UWAGA: Aktualność norm należy sprawdzić przed zastosowaniem.

C. INFORMACYJNA

1. DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW

2. OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE

3. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWNIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

- Ustawa z dnia 11 września 2019r. Prawo zamówień publicznych: Dz.U. 2019r., poz.2019 z późn. zm;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane: tekst jednolity Dz. u. z 2 grudnia 2021r., poz. 2351 z późn. zm;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego: tekst jednolity Dz.U. z 29 grudnia 2021r. poz. 2454;
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko: Dz.U. z 26 września 2019, poz.1839;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku: tekst jednolity Dz.U. 2014 poz.112);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego: Dz.U. z 18 września 2020r. poz.1609;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie: tekst jednolity Dz.U. z 9 czerwca 2022r. , poz. 1225;
- Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997 r. o publicznej służbie krwi: tekst jednolity Dz.U. z 2021r. poz. 1749 z późn. zm.;
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011r. o działalności leczniczej: tekst jednolity Dz.U. z 2022r. poz.633;
- Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 30 marca 2021r. w sprawie wymagań dobrej praktyki pobierania krwi i jej składników, badania, preparatyki, przechowywania, wydawania i transportu dla jednostek organizacji publicznej służby zdrowia: Dz.U. z 1 kwietnia 2021r. poz. 28;
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001r. o diagnostyce laboratoryjnej: tekst jednolity Dz.U. z 20 stycznia 2022r., poz. 134;
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą: tekst jednolity Dz. U. z 16 lutego 2022r., poz. 402;
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. z późniejszymi zmianami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (tekst jednolity Dz. U. nr 169, poz.1650 z 2003r. z późn. zmianami);

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 października 2017r. w sprawie szczegółowego postępowania z odpadami medycznymi (Dz.U. z 2017r. , poz.1975);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz.U. z 8 października 2020r. , poz.1742);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej: tekst jednolity Dz.U. z 2021r. poz.869.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr109, poz.719);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr124, poz. 1030);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych: tekst jednolity Dz.U. z 2021r. poz. 1376 z późn. zm.;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia: Dz.U. nr 120, poz. 1126;
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych. Tekst jednolity: Dz.U. z 2021r. , poz. 1213;
- Polskie Normy (odpowiednio do wykonywanych prac) zgodnie z załącznikiem do Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie: tekst jednolity Dz.U. z 9 czerwca 2022r. , poz. 1225;
- wierne tłumaczenia norm europejskich i międzynarodowych (PN-EN, PN-ISO, PNEN ISO) dla zakresu jw.,
- normy europejskie i międzynarodowe w wersji oryginalnej (bez tłumaczenia) mające status Polskiej Normy,

4. INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

- **Kopia mapy zasadniczej**

Dołączona będzie przez Projektanta do dokumentacji projektowej.

- **Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków**

Teren inwestycji nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej.

- **Inwentaryzacja zieleni**

Nie dotyczy

- **Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska**

Nie dotyczy

- **Pomiary ruchu drogowego , hałasu i innych uciążliwości**

Nie dotyczy

- **Inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych , jeżeli podlegają one przebudowie, odbudowie, rozbudowie, nadbudowie,**

rozbiórkom lub remontom w zakresie architektury, konstrukcji, instalacji i urządzeń technologicznych, a także wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urządzeń naziemnych podziemnych oraz obiektów przewidzianych do rozbiórki i ewentualne uwarunkowania tych rozbiórek.

Wykonawca dokumentacji projektowej w ramach realizacji inwestycji opracuje inwentaryzację wielobranżową dla celów projektowych, w zakresie obszaru objętego postępowaniem przetargowym

- **Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeznaczeniem.**

Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeznaczeniem zostaną zawarte w Specyfikacjach Istotnych Warunków Zamówienia.

- Projektant jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając wymagania obowiązujących przepisów, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

5. Załączniki

5.1. Karty pomieszczeń. Załącznik nr 1

Nr pom.	Funkcja pomieszczeni.	Pow. (m ²)	Wykończenie ścian, podłogi, posadzki i sufitu pomieszczenia (np. ściany – glazura, posadzki – gres, wykładzina PCV, sufit – podwieszany lub tynk)
202a	Komunikacja	30,9	Bez zmian – wykonać niezbędne odtworzenia.
	Przewidywane wyposażenie i wymagania dla urządzeń laboratoryjnych: Wynikowo z potrzeb pomieszczeń laboratoryjnych.		

Nr pom.	Funkcja pomieszczeni.	Pow. (m ²)	Wykończenie ścian, podłogi, posadzki i sufitu pomieszczenia (np. ściany – glazura, posadzki – gres, wykładzina PCV, sufit – podwieszany lub tynk)
210	Laboratoryjne	32,0	Bez zmian – wykonać niezbędne odtworzenia.
	Przewidywane wyposażenie i wymagania dla urządzeń laboratoryjnych: Instalacja klimatyzacji. Pozostałe instalacje bez zmian. Urządzenia i ich wymagania: <ol style="list-style-type: none"> 1) Mikrotom <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie zasilania: 220-240V 2) Suszarko cieplarka <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie zasilania: 220-240V 3) CPS analizator <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie zasilania: 220-240V 4) System automatycznej wizualizacji i analizy obrazu cząstek <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie zasilania: 220-240V 		

Nr pom.	Funkcja pomieszczeni.	Pow. (m2)	Wykończenie ścian, podłogi, posadzki i sufitu pomieszczenia (np. ściany – glazura, posadzki – gres, wykładzina PCV, sufit – podwieszany lub tynk)
211	Laboratoryjne	14,2	wykładzina PCV kwasoodporna lub gres, ściany farba zmywalna, sufit tynk
	<p>Przewidywane wyposażenie i wymagania dla urządzeń laboratoryjnych: Wymiana oświetlenia. Dostosowanie inst. elektrycznej, informatycznej i instalacji wod-kan. Instalacja klimatyzacji. Instalacja gazów technicznych (N₂ , CO₂ , Ar) wraz z sygnalizacją. Instalacja trzech zlewów jednokomorowych, naściennej oczyszczalni i umywalki Instalacja szafy z wyciągiem.</p> <p>Urządzenia i ich wymagania:</p> <p>1) Sorptomat QUADRASORB SI model SI-9 (Sorptomat)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie zasilania: 220-240V • Moc znamionowa: 190VA • Waga: 55kg • Gaz: azot (N₂) • Pmax: 1,0 BAR <p>2) Sorptomat 3Flex wraz ze stacją przygotowania próbek, sprzężony ze spektrometrem masowym MKS Cirrus2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie zasilania: 220-240V • Waga: 32kg • Gaz: azot (N₂ ,CO₂) • Pmax: 1,0 BAR <p>3) Suszarko cieplarka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie zasilania: 220-240V <p>4) Waga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie zasilania: 220-240V <p>5) Szafa z wyciągiem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie zasilania: 220-240V • Parametry określić z użytkownikiem na etapie projektu. <p>6) Titrator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie zasilania: 220-240V • Gaz: dwutlenek węgla (CO₂) <p>7) System z ablacją laserową LIBS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie zasilania: 220-240V • Gaz: argon (Ar) 		

Nr pom.	Funkcja pomieszczeni.	Pow. (m2)	Wykończenie ścian, podłogi, posadzki i sufitu pomieszczenia (np. ściany – glazura, posadzki – gres, wykładzina PCV, sufit – podwieszany lub tynk)
212	Laboratoryjne	39,5	wykładzina PCV kwasoodporna lub gres, ściany farba zmywalna, sufit tynk.
	<p>Wymiana oświetlenia na oświetlenie w wykonaniu przeciwwybuchowym. Wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej wraz z odciągami miejscowymi. Wykonanie instalacji gazów technicznych (H₂, C₂H₂, O₂, He, SA) wraz z sygnalizacją. Dostosowanie inst. elektrycznej, informatycznej i instalacji wod-kan. Instalacja klimatyzacji. Instalacja trzech zlewów jednokomorowych, naściennej oczomyjki i umywalki. Instalacja dygestorium (3szt.).</p> <p>Urządzenia i ich wymagania:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Mineralizator mikrofalowy <ul style="list-style-type: none"> • Temp. otoczenia: 15°C - 35°C • Napięcie znamionowe: 230V AC 50Hz • Wydajność prądowa: co najmniej 16A • Gniazdo elektryczne jednofazowe z uziemieniem • Waga: 84kg • Zabezpieczenie: co najmniej 16A zwłoczne typu C • Wyciąg 2) Piknometr ULTRAPYCNOMETR 1000 model UPY-13 <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie zasilania: 220V/50Hz • Gaz: hel (He) • Pmax: 1,2 BAR • Waga: 10 kg 3) Spektrometr absorpcji atomowej z atomizacją w płomieniu ContraAA 300 (AAS) <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie zasilania: 230V 50/60 Hz • Zabezpieczenie: 16A • Waga: 90kg • Temp. otoczenia: -40°C do +50°C • Gaz: acetylen (C₂H₂) • Pmax: 0,4 BAR • Ciśnienie wejściowe: 80 do 150 kPa • Zużycie gazu: 40 do 315 nL/h • Odciąg 4) Analizator elementarny Perkin Elmer 2400 Series II CHNS/O (CHNS) 		

- Gazy:
 - Syntetyczne powietrze (SA): Pmax=4 Bar
 - Hel (He): Pmax=20 psi
 - Tlen (O₂): Pmax=1 BAR
 - Wodór (H₂): Pmax = 20 psi
 - Napięcie: 230VAC 50/60 Hz
 - Prąd znamionowy: 6 A
 - Waga: 45kg
- 5) Analizator węgla i azotu TOC MULTI N/C 2000, HT 1300 (TOC)
- Gaz: tlen (O₂)
 - Zasilanie: 230V, 50/60 Hz
 - Zabezpieczenie: 16A
 - Zużycie gazu: 15 L/h
 - Waga: 50kg
 - Pmax: 0,7 do 1,06 BAR
- 6) Mikrowaga
- Napięcie zasilania: 220-240V
- 7) Dygestorium
- Napięcie zasilania: 220-240V
 - Odciąg
 - Wymiary i pozostałe parametry określić z użytkownikiem na etapie projektu.

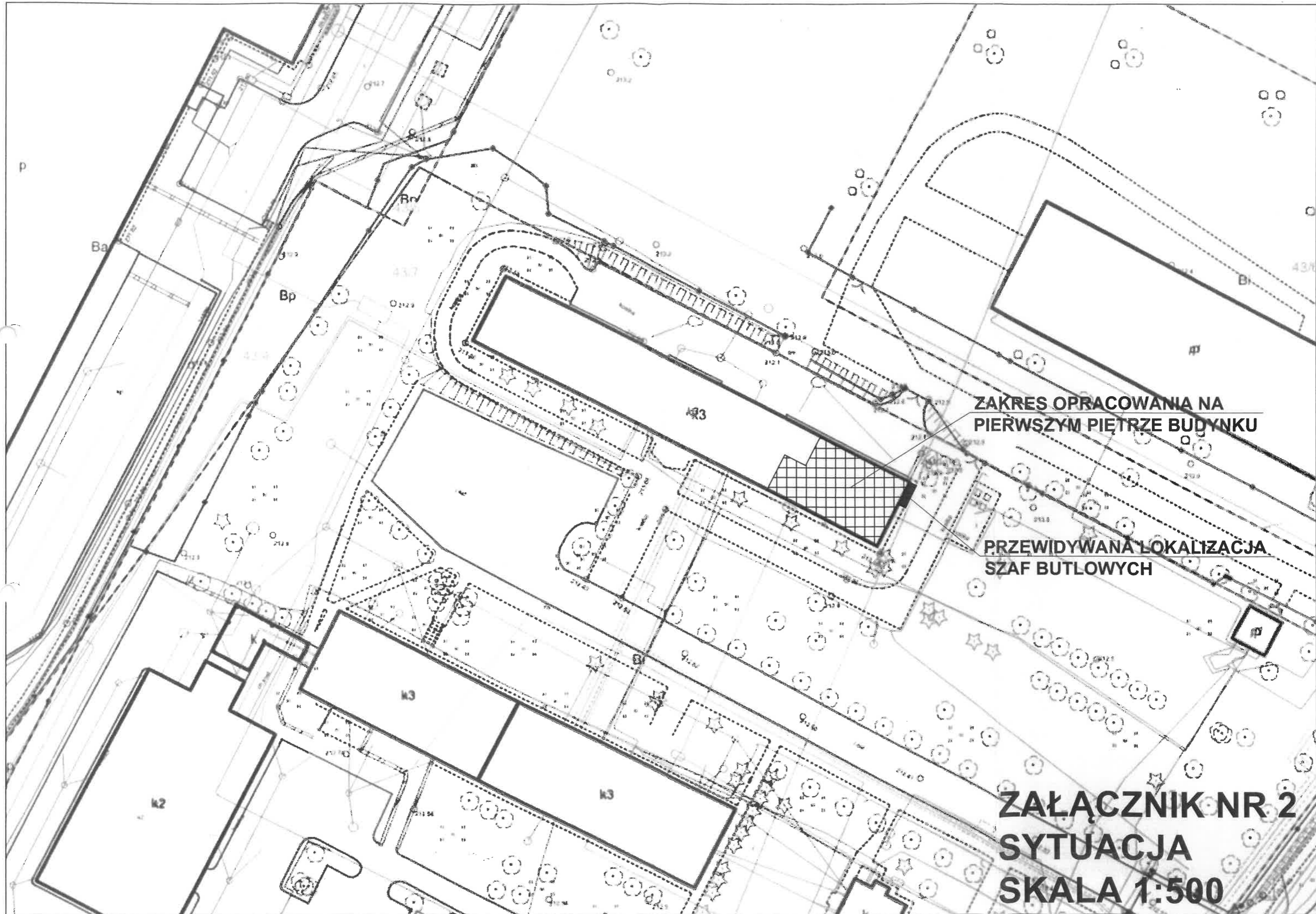
Nr pom.	Funkcja pomieszczeni.	Pow. (m ²)	Wykończenie ścian, podłogi, posadzki i sufitu pomieszczenia (np. ściany – glazura, posadzki – gres, wykładzina PCV, sufit – podwieszany lub tynk)
213a	Laboratoryjne	19,4	wykładzina PCV, ściany farba zmywalna, sufit tynk
	<p>Wymiana oświetlenia. Wykonanie instalacji gazów technicznych (N₂, Ar, He, SA) wraz z sygnalizacją. Dostosowanie inst. elektrycznej, informatycznej i instalacji wod-kan. Instalacja klimatyzacji. Instalacja dwóch zlewów jednokomorowych, naściennej oczomyjki i umywalki.</p> <p>Urządzenia i ich wymagania:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Napyłarka próżniowa <ul style="list-style-type: none"> • Moc: 45W • Prąd znamionowy: 100mA • Waga: 22kg • Gaz: argon (Ar) • Pmax: 0,001mBar 2) Mikroskop skaningowy (SEM) <ul style="list-style-type: none"> • Waga: 32kg • Napięcie: 230V • Prąd: 6A • Moc znamionowa: 500W • Temp.otoczenia: +5 do +40°C 3) Termograwimetr STA 449 F3 Jupiter sprzężony ze spektrometrem masowym i spektrometrem podczerwieni (Termograwimetr sprzężony z QMS i FTIR) <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie: 230V • Prąd: 2 – 6A • Waga: 151 kg • Gazy: <ul style="list-style-type: none"> - Syntetyczne powietrze (SA): Pmax=0.6 Bar - Hel (He): Pmax=0.6 Bar - azot (N₂): Pmax=0.6 Bar 4) GC–MS z Pirolizerem <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie zasilania: 400V, 50/60Hz • Gazy: <ul style="list-style-type: none"> - Syntetyczne powietrze (SA): Pmax=0.6 Bar - Hel (He): Pmax=0.6 Bar - azot (N₂): Pmax=0.6 Bar • Ciśnienie: 500 – 800 kPa • Zużycie gazu: 7 L/min 		

- Waga: 114 kg

5) Waga

- Napięcie zasilania: 220-240V

Razem powierzchnia : 162,8 m² .

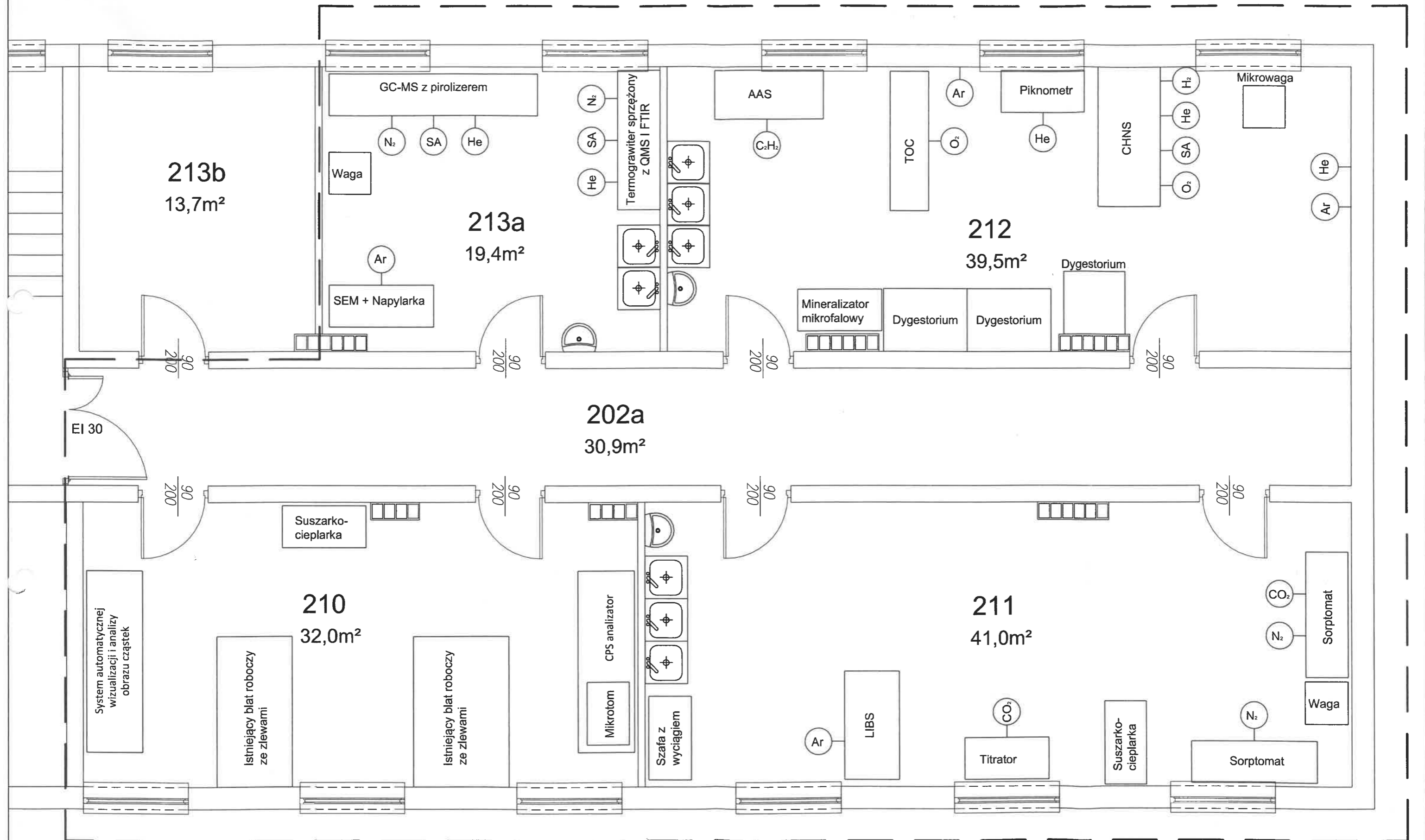


**ZAKRES OPRACOWANIA NA
PIERWSZYM PIĘTRZE BUDYNKU**

**PRZEWIDYWANA LOKALIZACJA
SZAF BUTLOWYCH**

**ZAŁĄCZNIK NR 2
SYTUACJA
SKALA 1:500**

zakres opracowania



**ZAŁĄCZNIK NR 3
RZUT PIERWSZEGO PIĘTRA (FRAGMENT)
SKALA 1:50**