

MARKA.ARCHITEKCI s.c.

Janusz Gąsiorowski, Tomasz Kozłowski

24-100 Puławy, ul. Kruka 2

tel./fax (081)565 17 97; (81) 886 59 36, e-mail: marka.architekci@wp.pl

Adres do korespondencji: 24-100 Puławy, ul. Pusta 8/U3

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY



Nazwa zamówienia: **PRZEBUDOWY BUDYNKU „A” WSSE W LUBLINIE W RAMACH ZADANIA „ADAPTACJA POMIESZCZEŃ BUDYNKU „A” WOJEWÓDZKIEJ STACJI SANITARNO-EPIDEMIOLOGICZNEJ W LUBLINIE NA CELE DZIAŁALNOŚCI STATUTOWEJ**

Lokalizacja inwestycji: **WSSE LUBLIN, UL. PIEŁĘGNIAREK 6**

Zamawiający: **WOJEWÓDZKA STACJA SANITARNO EPIDEMIOLOGICZNA W LUBLINIE - SKARB PAŃSTWA
20-708 LUBLIN, UL. PIEŁĘGNIAREK 6**

Projektanci:

Branża architektura:	mgr inż. arch. Janusz Gąsiorowski
Branża konstrukcja:	mgr inż. Tomasz Banaszek
Branża elektryczna:	mgr inż. Tomasz Kopeć
Branża sanitarna:	mgr inż. Stefan Kurkiewicz
Rzeczoznawca budowlany:	mgr inż. arch. Tomasz Kozłowski

KWIECIEŃ 2024 rok

SPIS TREŚCI:

A.STRONA TYTUŁOWA	3
1.NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO:.....	3
2.ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO I LOKALIZACJI INWESTYCJI KTÓREJ DOTYCZY PROGRAM FUNKCJONALNO- UŻYTKOWY:.....	3
3.NAZWY I KODY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA WG CPV:.....	3-4
4.NAZWA ZAMAWIAJĄCEGO I JEGO ADRES:.....	4
5.AUTOR PFU:	4
B.CZEŚĆ OPISOWA :.....	5
1.OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:.....	5-7
1.1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU ORAZ ZAKRES ROBÓT:.....	7-8
1.2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:	8-12
1.3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE:	12-15
1.4. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE WYRAŻONE WE WSKAŹNIKACH POWIERZCHNIOWO KUBATUROWYCH ZGODNIE Z POLSKĄ NORMĄ:.....	16
1.4.1. POW. UŻYTKOWE POSZCZEGÓLNYCH POM. WRAZ Z OKREŚLENIEM ICH FUNKCJI:.....	16-27
1.4.2. OKREŚLENIE WIELKOŚCI MOŻLIWYCH PRZEKROCZEŃ LUB POMNIEJSZENIA PRZYJĘTYCH PARAMETRÓW POWIERZCHNI I KUBATUR LUB WSKAŹNIKÓW:.....	27
2.OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:.....	27
2.1.WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ:.....	27-28
2.2.ZAKRES DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ:.....	28-30
2.3.WYMAGANIA DOTYCZĄCE BUDOWY:	30-31
2.4.WYMAGANIA DOTYCZĄCE BUDYNKU A WSSE W LUBLINIE:	31-165
2.5.WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ODPOWIADAJĄCYCH ZAWARTOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:	165-340
C.CZEŚĆ INFORMACYJNA	
1.DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODREBNYCH PRZEPISÓW	340
2.OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE	340
3.PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:.....	340
4.INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH:.....	341
4.1. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PFU - ZAŁĄCZNIK NR 1.....	342
4.2. ZBIORCZE ZESTAWIENIE KOSZTÓW - ZAŁĄCZNIK NR 2.....	342
4.3. EKSPERTYZA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA - ZAŁĄCZNIK NR 3.....	342
4.4. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW DO PFU - ZAŁĄCZNIK NR 4.....	342

A. STRONA TYTUŁOWA

1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO:

Program Funkcjonalno-Użytkowy (PFU) wraz z oszacowaniem kosztów dla zadania inwestycyjnego „ADAPTACJA POMIESZCZEŃ BUDYNKU „A” WOJEWÓDZKIEJ STACJI SANITARNO-EPIDEMIOLOGICZNEJ W LUBLINIE NA CELE DZIAŁALNOŚCI STATUTOWEJ”.

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

Budynek „A” Wojewódzkiej Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej, zlokalizowany jest w Lublinie przy ul. Pielęgniarek 6. Działka nr ew. 78/11, jedn. ewidencyjna:066301_1Lublin obręb: 15 – Konstantynów.

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
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
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
45223500-1	Konstrukcje z betonu zbrojonego
45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i Kabli
45233250-6	Roboty budowlane w zakresie nawierzchni z wyjątkiem dróg
45260000-7	Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
45260000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
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
45312000-7	Instalowanie systemów alarmowych i anten
45312100-8	Instalowanie przeciwpożarowych systemów Alarmowych
45312200-9	Instalowanie przeciw włamaniowych systemów alarmowych.
45313100-5	Instalowanie wind
45314300-4	Instalowanie infrastruktury okablowania
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
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń Sanitarnych
45343000-3	Roboty instalacyjne przeciwpożarowe
45343200-5	Instalowanie sprzętu gaśniczego
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów Budowlanych
45410000-0	Tynkowanie
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45421100-5	Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów
45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian
45440000-3	Roboty malarskie i szklarskie
45450000-6	Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe.

4. NAZWA ZAMAWIAJACEGO I JEGO ADRES:

WOJEWÓDZKA STACJA SANITARNO EPIDEMIOLOGICZNA W
LUBLINIE - SKARB PAŃSTWA
20-708 LUBLIN, UL. PIEŁĘGNIAREK 6
NIP 712-193-17-87

5. AUTOR PFU:

MARKA.ARCHITEKCI s.c.
Janusz Gąsiorowski, Tomasz Kozłowski
24-100 Puławy, ul. Kruka 2
Adres do korespondencji:
24-100 Puławy, ul. Pusta 8/U3
tel. (081)565 17 97; (81) 886 59 36, e-mail: marka.architekci@wp.pl

B. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Projektowana inwestycja pod nazwą:

„ADAPTACJA POMIESZCZEŃ BUDYNKU „A” WOJEWÓDZKIEJ STACJI SANITARNO-EPIDEMIOLOGICZNEJ W LUBLINIE NA CELE DZIAŁALNOŚCI STATUTOWEJ”.

obejmująca:

- Przebudowę w budynku „A” Wojewódzkiej Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej w Lublinie na potrzeby laboratorium fizykochemicznego i pomieszczeń biurowych wykorzystywanych przez komórki nadzoru sanitarnego oraz administracji wg obowiązujących przepisów.
- Zadanie inwestycyjne przewidziane jest do realizacji w trybie: „zaprojektuj i wybuduj”, o którym mowa w art. 103 ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1129 ze zm.).

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

- a. Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U z 09.06.2022 r. poz.1225).
- b. Obwieszczenie z dnia 21 marzec 2023 r. Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U z 2023 r poz.822),
- c. Rozporządzeniu z dnia 20 grudnia 2021 r. Ministra Rozwoju i Technologii (Dz.U z 2021 r. poz.2454) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- d. Rozporządzeniu z dnia 20 grudnia 2021r. Ministra Rozwoju i Technologii (Dz.U z 2021 r. poz.2458)) w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.
- e. Rozporządzenie Rady Ministrów z 10 września 2019 r (Dz.U 2019 r poz. 1839) w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko z późniejszymi zmianami.

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 budowlanych oraz dokumentacji technicznej, 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 lub ich zmiany, dla realizacji przedmiotowego zadania inwestycyjnego w zakresie wskazanym przez Zamawiającego,
- b. uzyskanie w imieniu Zamawiającego odpowiednich opinii uzgodnień i decyzji administracyjnych, niezbędnych do realizacji inwestycji, zgodnie z udzielonym upoważnieniem,
- c. wykonanie robót budowlanych, rozbiórkowych, modernizacyjnych i montażowych, instalacyjnych i wykończeniowych, białego montażu z armaturą związanych z przebudową budynku 'A' WSSE i przekazaniem obiektu do użytkowania,
- d. dostawę oraz montaż wbudowanych mebli, wyposażenia ruchomego zgodnie z wytycznymi technologicznymi,
- e. dostawę wbudowanego sprzętu zgodnie z wymaganiami Zamawiającego wraz z oprogramowaniem, jeśli jest wymagane do obsługi dostarczonego sprzętu, wyposażenie obiektu w niezbędne oznakowanie i sprzęt wymagany przez inne organy w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie przebudowanego obiektu,
- g. wykonanie koniecznych oznakowań, instrukcji i przeszkolenia personelu Zamawiającego, w zakresie obsługi zamontowanych urządzeń.

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 Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U z 09.06.2022 r. poz.1225). 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 kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, decyzji o pozwoleniu na budowę i zgłoszeń nie wymagających pozwolenia na budowę, jak również na wykonanie wszelkich robót rozbiórkowych, budowlanych, instalacyjnych i wykończeniowych wraz z rozruchem technologicznym, przekazaniem obiektu do użytkowania, z uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie, szkoleniami i serwisowaniem w okresie rękojmi i gwarancji wskazanej w ofercie wykonawcy urządzeń zamontowanych w obiekcie.

Zamawiający informuje, że zawarte w PFU rozmieszczenie poszczególnych pomieszczeń i ich wielkość należy traktować jako przykładowe rozwiązanie funkcjonalne. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji projektowej tzn. projektu budowlanego, projektu technicznego, projektu wykonawczego, przedmiarów i kosztorysów, STWiORB 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.

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.

Zamawiający dopuszcza wprowadzenie zmian w dokumentacji projektowej nie wynikających z PFU, które mogą wystąpić w następujących przypadkach:

- zmiany powszechnie obowiązujących przepisów prawa w zakresie mającym bezpośredni wpływ na realizację przedmiotu zamówienia lub świadczenia stron umowy,
- odmienne od przyjętych w PFU warunki realizacji lub warunki terenowe, w szczególności odmienne niż wskazane w dokumentacji geotechnicznej i/lub istnienie nie zinwentaryzowanych lub błędnie zinwentaryzowanych obiektów budowlanych, instalacji, sieci i innych niezbędnych elementów umowy,

1.1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU ORAZ ZAKRES ROBÓT:

Dane dotyczące lokalizacji inwestycji:

- Budynek „A” Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej, zlokalizowany jest w Lublinie przy ul. Pielęgniarek 6. Działka nr ew. 78/11, jednostka ewidencyjna: Miasto Lublin, obręb: 15 – Konstantynów.

Województwo: Lubelskie

- Przebudowa (adaptacja) budynku „A” Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Lublinie na potrzeby laboratorium fizykochemicznego i pomieszczeń biurowych wykorzystywanych przez komórki nadzoru sanitarnego oraz administracji wg obowiązujących przepisów.

W trakcie realizacji przebudowy przewiduje się jej etapowanie:

Etap I – Przebudowa pomieszczeń wszystkich kondygnacji po lewej stronie wejścia głównego-(zaznaczone na rysunkach i w tabeli 1.4.1)

Etap II – Przebudowa pomieszczeń wszystkich kondygnacji po prawej stronie wejścia głównego-(zaznaczone na rysunkach i w tabeli 1.4.1)

Zestawienie powierzchni:

- Budynek „A” WSSE

Powierzchnia zabudowy:	706,00 m²
Powierzchnia użytkowa	2 203,32 m²
Kubatura budynku	9 780,00 m³

- Zagospodarowanie terenu:

Pow. działki- 8842 m²

Pow. w granicach opracowania – 8842 m²

1.2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotowy budynek „A”, WSSE w Lublinie będący przedmiotem inwestycji, stanowi jedną część całego obiektu WSSE, która składa się z trzech części: budynku „A”, budynku „B” i łącznika „Ł”.

Budynek „A” zrealizowany w latach 90 jest budynkiem trzy kondygnacyjnym z podpiwniczeniem. Budynek o prostej formie architektonicznej zbliżonej do graniastosłupa, murowany, otynkowany, przykryty dachem płaskim, jednospadowym otoczony z trzech stron ściankami attykowymi. Od strony płd. zach. budynku zlokalizowana jest wiata stalowa na gazy techniczne. Jedno z dwóch wejść do budynku jest przystosowane dla potrzeb osób niepełnosprawnych (podjazd). Obszar inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków, nie podlega ochronie konserwatorskiej, nie jest położony na terenach górniczych oraz na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi oraz zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych.

1.2.1 Charakterystyka obiektu

Bryła budynku: Budynek wykonany na planie prostokąta.

Podstawowe wymiary: 55,4 x 14,08 m

Wysokość: 11,82 m

Ilość kondygnacji nadziemnych: 3 kondygnacje

Podpiwniczenie budynku: 1-kondygnacja

Typ dachu: stropodach

1.2.2 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu:

- Fundamenty: ławy i stopy fundamentowe żelbetowe
- Ściany zewnętrzne:
 - podpiwniczenia: warstwowe, murowane z cegły ceramicznej pełnej gr.38 cm, ocieplone warstwą styropianu gr. 3 cm oraz ścianką dociskową cegły ceramicznej gr. 12 cm , całość tynkowana i ocieplona styropianem gr.12 cm.
 - nadziemna: filarki : z gazobetonu gr. 24 cm, wypełniające: warstwowe z gazobetonu gr.12 cm, wypełnionego styropianem gr. 3 cm, całość tynkowana i ocieplona styropianem gr.12 cm.
- Ściany wewnętrzne, konstrukcyjne:
 - piwnic: z cegły ceramicznej pełnej o gr. 42 cm
 - nadziemne: z gazobetonu (klatek schodowych z cegły) o gr. 32 cm
- Ściany wewnętrzne, działowe: o gr. 6 cm i 12 cm
 - piwnic: warstwowe, murowane z cegły ceramicznej pełnej gr.25 cm, ocieplone warstwą styropianu gr. 7 cm oraz ścianką dociskową cegły ceramicznej pełnej gr.6 c , całość ocieplona styropianem gr.12 cm.
 - nadziemne: warstwowe, murowane z cegły ceramicznej pełnej gr.25 cm, ocieplone warstwą styropianu gr. 7 cm oraz ścianką dociskową z cegły dziurawki gr. 12 cm , całość ocieplona styropianem gr.12 cm.
- Słupy, podciągi i nadproża żelbetowe (monolityczne i prefabrykowane).
- Stropy WPS na belkach stalowych.
- Stropodach z płyt korytowych opartych na ściankach ażurowych stojących na stropie WPS
- Schody wewnętrzne: żelbetowe, obłożone płytami lastryko na stopniach i gresem na spocznikach.
- Tynki zewnętrzne: cienkowarstwowe
- Tynki wewnętrzne : cementowo-wapienne
- Stolarka okienna PCV, w niektórych oknach kraty.
- Parapety z konglomeratu gr. 3-4 cm.
- Stolarka drzwiowa wewnętrzna drewniana.
- Drzwi zewnętrzne, aluminiowe.
- Rynny i rury spustowe z blachy stalowej.
- Obróbki blacharskie i parapety zewnętrzne z blachy stalowej ocynkowanej

Budynek wyposażony w następujące instalacje wewnętrzne: wod.-kan., elektryczną, wentylację grawitacyjną i mechaniczną (laboratoria),

telekomunikacyjną, ciepłowniczą oraz instalacja gazów technicznych (pom. laboratoryjne I i II piętra).

1.2.3 Ocena stanu technicznego obiektu

Ocena stanu technicznego obiektu zawarta została w opracowaniu „Ekspertyza konstrukcyjno - budowlana dotycząca możliwości przeprowadzenia przebudowy, która stanowi załącznik nr 6 do niniejszego PFU.

Ekspertyza wykazuje możliwość przebudowy budynku „A” Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Lublinie w celu adaptacji na potrzeby laboratorium fizykochemicznego i pomieszczeń biurowych wykorzystywanych przez komórki nadzoru sanitarnego oraz administracji.

1.2.1.4 Uwarunkowania pozostałe

Należy przewidzieć w dokumentacji projektowej wykonanie wszelkich prac wynikających z konieczności usunięcia pojawiających się w trakcie realizacji inwestycji kolizji robót z istniejącą infrastrukturą.

Wykonawca ma obowiązek dokonywania uzgodnień harmonogramu wykonania poszczególnych prac z Zamawiającym, zarówno na etapie projektowania jak i wykonawstwa. Wykonawca w harmonogramie realizacji robót budowlanych winien uwzględnić inne działania zabezpieczające umożliwiające funkcjonowanie obiektu WSSE. Zamawiający zastrzega sobie prawo do ingerowania w przyjęty harmonogram realizacji zadania na każdym etapie inwestycji.

Wykonawca ma obowiązek:

1. Uzyskania na własny koszt wszelkich materiałów i badań koniecznych dla wykonania dokumentacji projektowej i prowadzenia robót budowlanych oraz wykonania Ekspertyzy konstrukcyjno-budowlanej dotyczącej możliwości wykonania przebudowy budynku w wymaganym zakresie.
2. Uzyskania w imieniu i na rzecz Zamawiającego wszystkich niezbędnych zgłoszeń administracyjnych, uzgodnień, pozwoleń, innych decyzji administracyjnych, niezbędnych w celu wykonania całego zadania inwestycyjnego we właściwych urzędach oraz poniesienie związanych z tym kosztów między innymi:
3. Opracowania koniecznych inwentaryzacji, projektu budowlanego technicznego, projektów wykonawczych, STWiORB zgodnie z aktualnymi przepisami prawa budowlanego / m.in. z – Obwieszczeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 12.07.2022 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego oraz warunkami technicznymi, polskimi normami oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej;
4. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszelkich uzgodnień z gestorami sieci oraz pokrycia wszelkich kosztów związanych z przebudową, likwidacją, prowadzenia robót, zmianami infrastruktury technicznej stanowiącej własność poszczególnych gestorów. Koszty związane z regulacją prawa własności urządzeń ponosi Zamawiający,
5. Zastosowania się do obowiązujących przepisów (w tym w szczególności higieniczno-sanitarnych, przeciwpożarowych oraz BHP i ergonomii), norm;
6. Pełnienia nadzoru autorskiego w trakcie realizacji procesu budowlanego do czasu uzyskania pozwolenia na użytkowanie

7. Sporządzenia harmonogramu rzeczowo-finansowego inwestycji w uzgodnieniu z Zamawiającym.
8. Opracowania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia i przedstawienie go Zamawiającemu najpóźniej w dniu rozpoczęcia robót.
9. Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć i oznakować teren prowadzonych robót w taki sposób żeby nie utrudnić funkcjonowania obiektów WSSE. Wykonawca ma obowiązek uzgodnić z Zamawiającym organizację placu budowy.
10. 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.
11. 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.
12. Ustanowienia kierownika budowy i kierowników branżowych oraz kierownika zespołu projektowego – uprawnionego architekta koordynującego pracę zespołu projektowego, których działanie będzie umożliwiało stały kontakt z Zamawiającym i wyznaczonymi przez Zamawiającego przedstawicielami nadzoru inwestorskiego. Zamawiający wymaga stałego nadzoru na budowie w trakcie wykonywania robót.
13. 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, urządzeń do użytkowania (DTR) oraz składania wszelkich wyjaśnień i uzupełnień koniecznych do uzyskania decyzji w sprawie pozwolenia na użytkowanie oraz reprezentowania Zamawiającego w tym postępowaniu i na etapie odbiorów.
14. Wykonania świadectwa energetycznego budynku, instrukcji stanowiskowych, planów bezpieczeństwa p.poż. i wyposażenia w niezbędny sprzęt i oznakowanie itp.
15. Wykonawca ma prawo według uznania dokonać wizji w terenie budowy 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 i robót budowlanych.
16. Przebudowa infrastruktury nie może pogorszyć istniejących warunków funkcjonowania obiektu WSSE. Na etapie prowadzenie robót należy podjąć wszelkie działania ograniczające ryzyko przerw w dostawie mediów.

Ponadto Zamawiający wymaga od Wykonawcy:

- 1) Oznakowania terenu budowy wraz z terenem sąsiadującym.
- 2) Przygotowania zaplecza budowy oraz zaplecza socjalnego dla pracowników,
- 3) Wykonanie i pokrycia kosztu poboru mediów (energii, wody, ścieków itd.) na czas prowadzenia robót, przy zastosowaniu zamontowanych przez niego stosownych podliczników, na warunkach dysponentów mediów.
- 4) Korzystania z wjazdu na teren i wyjazdu z terenu budowy poprzez istniejący wjazd na teren kompleksu WSSE lub inny wskazany przez Inwestora, po uzgodnieniu z Zamawiającym.

- 5) Pokrycia kosztu napraw ewentualnych uszkodzeń w mieniu powstałych podczas realizacji niniejszego zadania,
- 6) Uwzględnienia wszystkich kosztów związanych z realizacją prac niezbędnych do wykonania, w tym prac zabezpieczeniowych, porządkowych, systematycznego wywozu odpadów budowlanych,
- 7) Uzgodnienia na czas trwania budowy (z osobą wskazaną przez Zamawiającego) 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

Przebudowa (adaptacja) budynku 'A'

Celem planowanej inwestycji jest:

Przebudowa (adaptacja) w budynku „A” Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Lublinie na potrzeby laboratorium fizykochemicznego i pomieszczeń biurowych wykorzystywanych przez komórki nadzoru sanitarnego oraz administracji wg obowiązujących przepisów. Obiekt należy dostosować do wymagań ochrony pożarowej zgodnie z „Ekspertyzą stanu ochrony przeciwpożarowej” – załącznik do PFU.

Zakres przebudowy obejmuje:

- przebudowę poszczególnych pomieszczeń ze zmianą lokalizacji drzwi w poszczególnych pomieszczeniach oraz wykonanie nowych nadproży;
- wyburzenia częściowo ścian działowych oraz dobudowanie nowoprojektowanych ścian;
- wymianę stolarki drzwiowej;
- wymiana posadzek w poszczególnych pomieszczeniach;
- obniżenie podłóg w podpiwniczeniu, tak by uzyskać wysokość pomieszczeń 2,5 m po położeniu okładzin;
- wymiana sufitów podwieszanych w poszczególnych pomieszczeniach;
- tynkowanie, szpachlowanie i malowanie ścian i sufitów;
- przebudowę poszczególnych instalacji wewnętrznych;
- dostosować istniejące toalety oraz zaprojektować nowe dla pracowników biurowych i laboratoryjnych z podziałem na męskie i damskie oraz dla osób niepełnosprawnych.

W dokumentacji projektowej należy

W celu dostosowania obiektu do wymagań ochrony pożarowej w ramach przebudowy należy:

- poszerzyć spoczniki klatki schodowej KL nr 2 do szerokości 1,0 m
- wydzielić pożarowo klatkę schodową KL1 i KL2 z zastosowaniem drzwi EIS30 oraz wyposażyc je w urządzenia służące do usuwania dymu
- zastosować samozamykacze w drzwiach do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi
- zamontować drzwi i okna (zaznaczone na rysunkach) o odpowiedniej klasie odporności ogniowej
- wymienić sufity podwieszane na drodze ewakuacyjnej (parter, I i II piętro)

W celu zapewnienia w budynku dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami, należy w dokumentacji projektowej uwzględnić wymagania określone w:

- Ustawie z dnia 19 lipca 2019 r (Dz. U. 2019 poz. 1696)
- Ustawie z dnia 27 sierpnia 1997 r (Dz. U. z 2021 poz. 573 z późn. zm)
- oraz
- Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 (dz. U.2022 poz. 1225).

W szczególności, w zakresie spełnienia wymogów wynikających z powyższych przepisów, podjęto następujące ustalenia:

- Poszczególne kondygnacje budynku wolne są od barier poziomych i pionowych w przestrzeniach komunikacyjnych natomiast wymagana jest nowa winda towarowo-osobowa (zamontowany wcześniej transporter nie spełnia wymogów przepisów), która została wskazana na rzutach poszczególnych kondygnacji – projektowanie tej windy i jej wykonanie procedowane jest odrębnym postępowaniem związanym z innym źródłem finansowania niż pozostałe prace budowlane. Winda posłuży do transportu osób niepełnosprawnych jak również niektórych towarów, przedmiotów, mebli niezbędnych dla funkcjonowania budynku.
- Zapewnienie informacji na temat rozkładu pomieszczeń w budynku co najmniej w sposób wizualny, dotykowy lub głosowy realizowane będzie poprzez kontakt z osoba zatrudniona w portierni budynku – budynek objęty jest kontrolą dostępu. Dotyczy to również osób korzystających z psa asystującego.
- Wymaga się określenia w dokumentacji projektowej oraz instrukcji pożarowej dla budynku sposobu ewakuacji i ratowania osób ze szczególnymi potrzebami.

- Wymagania technologiczne dla budynku związane z jego funkcją laboratoryjną i związanymi z tym restrykcyjnymi zasadami bezpieczeństwa i higieny narzucają ograniczoną dostępność jego niektórych pomieszczeń i zgodne są z wymogami określonymi dla systemu kontroli dostępu.

Układ funkcjonalny budynku został podyktowany wymaganiami i potrzebami Inwestora i przedstawia się następująco:

PIWNICE – w większości bez zmian funkcjonalnych w kondygnacji piwnic, zmiana funkcji w pomieszczeniu zmywalni i homogenizacji.

Remont poszczególnych pomieszczeń polegający na dostosowaniu całej kondygnacji do wymagań ochrony pożarowej oraz do wysokości pomieszczeń pracy stałej do 2,5 m zgodnej z odstępstwem (załącznik nr 4 do PFU).

Szczegółowy opis dla poszczególnych pomieszczeń zawiera tabela w pkt.1.4 i wytyczne technologiczne.

PARTER - przyjęto rozwiązanie lokalizacji w węższym trakcie pokoi 2-osobowych a w szerszym trakcie pokoi 3 – osobowych.

Po przebudowie na kondygnacji parteru układ funkcjonalny będzie wyglądał następująco:

Po lewej stronie głównego holu wejściowego (po likwidacji przedsionka) znajdują lokalizację następujące pomieszczenia: portiernia, gabinety dyrektorów, rzecznik prasowy, sekretariat, sekcja kadr oraz pom. socjalne i wc męskie i niepełnosprawnych.

Po prawej stronie głównego hallu wejściowego znajdują lokalizację następujące pomieszczenia: kancelaria, dział organizacyjny, księgowość z oddziałem ekonomicznym, pomieszczenia higieny oraz wc damskie.

Szczegółowy opis dla poszczególnych pomieszczeń zawiera tabela w pkt.1.4 i wytyczne technologiczne.

I PIĘTRO i II PIĘTRO - po przebudowie na kondygnacji I i II piętra znajdują lokalizację pomieszczenia na potrzeby laboratorium fizykochemicznego.

Na I i II piętrze należy zapewnić oddzielenie części laboratoryjnej od pozostałych części stanowiących komunikację ogólną obiektu poprzez wprowadzenie drzwi z kontrolą dostępu wraz z domofonami.

Szczegółowy opis dla poszczególnych pomieszczeń zawiera tabela w pkt.1.4 i wytyczne technologiczne.

Wyposażenie ruchome technologiczne budynku jest w zakresie niniejszego postępowania (opisane szczegółowo w wytycznych technologicznych).

Przewiduje się etapowanie inwestycji:

Etap I – Przebudowa pomieszczeń wszystkich kondygnacji po lewej stronie wejścia głównego-(etapowanie szczegółowo zaznaczone na rysunkach i w tabeli 1.4.1) W etapie I remont klatki KL1 (2.11) Uwaga: podczas etapowania zapewnić dostępność klatki jako ewakuacyjnej.

Etap II – Przebudowa pomieszczeń wszystkich kondygnacji po prawej stronie wejścia głównego-(etapowanie szczegółowo zaznaczone na rysunkach i w tabeli 1.4.1) W etapie II remont klatki schodowej KL2 (2.22).

W obiekcie należy również wykonać:

REMONT KLATEK SCHODOWYCH – polegający na poszerzeniu spoczników, skuciu istniejących płytek przedstopnicowych i stopnicowych, zamontowaniu nowych płyt z lastrico na szerokość 1 stopnia. Przeszlifowanie pochwytów balustrad oraz pomalowanie na nowo balustrad i pochwytów.

ROZBIÓRKĘ KOMINÓW WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ NA WSZYSTKICH KONDYGNACJACH, w miejsce których zaprojektowane zostaną szachty instalacyjne (wentylacji mechanicznej, wod.-kan.)

Budynek obecnie jest dostosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych poprzez zapewnienie dostępu do budynku z poziomu terenu poprzez istniejący podjazd od strony wejścia głównego). Dostęp do poszczególnych kondygnacji w budynku dla niepełnosprawnych będzie zapewniony poprzez montaż urządzeń dźwigowych o odpowiednich wymiarach i parametrach wg. wskazanej lokalizacji (**wg. odrębnego opracowania**). Obiekt będzie wyposażony w pomieszczenia wc z odpowiednim wyposażeniem dla osób niepełnosprawnych.

Niniejszy PFU zawiera miejsce lokalizacji windy (4 punkty przystankowe poziom 0, parter, piętro1, piętro 2) – wykonanie windy jest poza zakresem niniejszego opracowania.

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.

Nr pom.	ETAP	Nazwa pom. wraz z określeniem jego funkcji.	Pow. (m ²)	Niezbędna infrastruktura techniczna.	Wykończenie ścian, podłogi, posadzki i sufitu pomieszczenia. (np. ściany – glazura, posadzki – gres, wykładzina PCV, sufit – podwieszany lub tynk)	Inne uwarunkow. o charakterze, technicznym, technolog., funkcjonalnym i użytkowym	Doce lowa liczb a prac owni ków w pom.
PODPIWNICZENIE							
0.01	I	KOMUNIKACJA	44,05	Instalacja: elektryczna, wentylacji mechanicznej	Wykładzina heterogeniczna PCV, ściany, sufit farba zmywalna,		
0.01a	I	KOMUNIKACJA	41,50	Instalacja: elektryczna, wentylacji mechanicznej	Wykładzina heterogeniczna PCV ściany, sufit farba zmywalna,,		
0.02	I	SZATNIA DAMSKA+ NATRYSKI + WC	23,47	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacja mechaniczna, instal. klimatyzacji	Wykładzina heterogeniczna PCV, sufit- farba zmywalna, natrysk – ściany i wykładzina PCV		
0.02a	I	POMIESZCZENIE Z MIEJSCAMI DO WYPOCZYNKU W POZ. LEŻĄCEJ DLA KOBIET W CIAŻY I KARMIA-CYCH MATEK	8,08	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacja mechaniczna, instal. klimatyzacji	Wykładzina heterogeniczna PCV ściany, sufit farba zmywalna,		
0.03	I	POK. SOCJALNY	12,68	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacja mechaniczna, instal. klimatyzacji	Wykładzina heterogeniczna PCV ściany, sufit farba zmywalna, przy ciągu socjalnym pas wykładziny PCV		
0.04	I	HP-MAGAZYN	20,05	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacja mechaniczna, instal. klimatyzacji instalacja. informatyczna	Wykładzina heterogeniczna PCV ściany, sufit farba zmywalna,		
0.05	I	HOMOGENIZACJA	20,25	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacja mechaniczna, instal. klimatyzacji instalacja. informatyczna	Wykładzina heterogeniczna PCV ściany, sufit farba zmywalna, Brodzik ,umywalka – pas ochronny z wykładziny PCV		
0.06	I	ZMYWALNIA CHEMICZNA	34,60	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacja mechaniczna, instal. klimatyzacji	wykładzina homogeniczna PCV kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna, sufit	DYGESTORIUM ZE ZLEWEM SIŁA X2	3

				instalacja. informatyczna	nad zlewem pas ochronny wykładzina PCV		
0.07	I	POM. TECHN.	27,70	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacja mechaniczna, instal. klimatyzacji instalacja. informatyczna	Wykładzina heterogeniczna PCV ,ściany, sufit farba zmywalna,		3
0.08	I	ARCHIWUM	13,65	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacja mechaniczna, instal. klimatyzacji instalacja. informatyczna	Wykładzina heterogeniczna PCV ściany, sufit farba zmywalna,		
0.09	I	ARCHIWUM	10,00	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacja mechaniczna, instal. klimatyzacji instalacja. informatyczna	Wykładzina heterogeniczna PCV ściany, sufit farba zmywalna,		
0.010	I	KL. SCHOD. NR 1	13,60	Inst .elektryczna	ściany, sufit - farba zmywalna. Remont klatki wg. opisu pkt.1.3, i 2.4 pkt.2.4.4		
0.010a	I	POMIESZCZENIE PORZĄDKOWE	6,00	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacja mechaniczna, instal. klimatyzacji	Wykładzina heterogeniczna PCV ,ściany, sufit farba zmywalna, nad zlewem pas ochronny wykładzina PCV		
0.11	I	ROZDZIELNICA ELEKTR. n/N	4,50	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacja mechaniczna, instal. klimatyzacji	Wykładzina heterogeniczna PCV ściany, sufit farba zmywalna,		
0.12	II	WINDA (LOKALIZ.)		inst. elektryczna			
0.13	II	WC DAMSKIE	12,35	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacja mechaniczna, instal. klimatyzacji	gress, ściany,sufit farba zmywalna,		
0.14	II	SZATNIA MĘSKA + NATRYSKI +WC	16,10	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacja mechaniczna, instal. klimatyzacji	Wykładzina heterogeniczna PCV, sufit- farba zmywalna, natrysk – ściany wykładzina PCV		
0.15	II	MAGAZYN	18,80	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacja mechaniczna, instal. klimatyzacji instalacja informatyczna	Wykładzina heterogeniczna PCV, ściany, sufit farba zmywalna,		2
0.16	II	MAGAZYN	14,90	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna- mechaniczna, inst. klimatyzacji inst. informatyczna	Wykładzina heterogeniczna PCV ściany, sufit farba zmywalna,		
0.17	II	MAGAZYN CHEMICZNY	16,82	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacja- mechaniczna, instal. Klimatyzacji, instalacja informatyczna	Wykładzina heterogeniczna PCV ściany, sufit farba zmywalna,		

0,17 a	II	MAGAZYN BIUROWY	16,82	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacji instalacja informatyczna	Wykładzina heterogeniczna PCV ściany, sufit farba zmywalna,		
0.18	II	WĘZEL C.O	25,50	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna	gress, ściany, sufit-farba zmywalna,		
0.19	II	SPRĘŻARKA	16,55	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna	gress, ściany, sufit farba zmywalna,		
0.20	II	KL. SCHOD. NR 2	8,80	inst. elektryczna	ściany, sufit - farba zmywalna. Remont klatki wg. opisu pkt.1.3, i 2.4 pkt.2.4.4		
0.20a	II	POM.GOSPOD.	3,20	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacji	Wykładzina heterogeniczna PCV ściany, sufit farba zmywalna,		
0.21	II	SZCZEPIONKI KOMORA PRZYJĘĆ	10,53	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacji instalacja. informatyczna	Wykładzina heterogeniczna PCV ściany, sufit farba zmywalna,		1
0.22	II	SZCZEPIONKI MAGAZYN	41,15	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacji instalacja informatyczna	Wykładzina heterogeniczna PCV ściany, sufit farba zmywalna,		
0.23	II	SZCZEPIONKI KOMORA WYDAŃ	7,82	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacji instalacja informatyczna	Wykładzina heterogeniczna PCV ściany, sufit farba zmywalna,		
0.24	II	ARCHIWUM	26,82	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacji instalacja informatyczna	Wykładzina heterogeniczna PCV ściany, sufit farba zmywalna,		
0.25	II	SKŁAD CHRONOLOGICZNY	21,09	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacji instalacja informatyczna	Wykładzina heterogeniczna PCV ściany, sufit farba zmywalna,		
		RAZEM - Pu	537,38				9
PARTER							
1.01	I	KOMUNIKACJA	72,39	Instalacja: elektryczna, wentylacji mechanicznej	Wykładzina heterogeniczna PCV w płytkach, ściany - farba zmywalna, sufit podwieszony		-
1.02	I	PORTIERNIA	7,59	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacji instalacja informatyczna	Wykładzina heterogeniczna PCV w płytkach, ściany - farba zmywalna, sufit - podwieszony		1

1.03	I	GABINET Z-CY LPWIS	13,92	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacji instalacja informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany - farba zmywalna, sufit podwieszony	1
1.04	I	GABINET Z-CY DYR.	13,31	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacji instalacja informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany - farba zmywalna, sufit podwieszony	1
1.05	I	KOMUNIKACJA	6,68	instalacja elektryczna, wentylacji mechanicznej	Wykładzina heterogeniczna PCV w płytkach, ściany - farba zmywalna, sufit podwieszony	-
1.06	I	WC MĘSKIE + NIEPEŁNOSPRAWNY	8,04	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, instal. klimatyzacji	gress, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony	-
1.07	I	RZECZNIK PRASOWY	12,66	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacji instalacja informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany - farba zmywalna, sufit podwieszony	1
1.08	I	SEKCJA KADR I SPRAWY PRACOWNICZE	20,18	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacji instalacja informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany - farba zmywalna, sufit podwieszony	3
1.09	I	KADROWY	14,44	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacji instalacja informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany - farba zmywalna, sufit podwieszony	1
1.10	I	GAB. DYR. LPWIS	27,62	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany - farba zmywalna, sufit podwieszony	1
1.11	I	SEKRETARIAT	18,38	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany - farba zmywalna, sufit podwieszony	2
1.12	I	POK. SOCJALNY	8,73	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna,	Wykładzina heterogeniczna PCV, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony Ciąg socjalny – pas ochronny z wykładziny PCV	-
1.13	I	KL SCHOD. NR 1	18,90	inst. elektryczna	ściany farba zmywalna, sufit podwieszony,	-

					Remont klatki wg. opisu pkt.1.3, i 2.4 pkt.2.4.4		
1.14	II	WINDA (LOKALIZ.)		inst. elektryczna			
1.15	II	WC DAMSKIE	11,50	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, klimatyzacja	gress, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony		-
1.16	II	DZIAŁ ORGANIZAC.	17,39	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony.		3
1.17	II	HIGIENA ŻYWNOSCI I ŻYWIENIA	17,50	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony		3
1.18	II	HIGIENA ŻYWNOSCI I ŻYWIENIA	17,50	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony		3
1.19	II	GŁ. KSIĘGOWY	10,23	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony		1
1.20	II	HIG. PRACY I NADZÓR NAD CHEMIKALIAM	24,77	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony		4
1.21	II	HIG. PRACY I NADZÓR NAD CHEMIKALIAM	10,03	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony		1
1.22	II	CHOROBY ZAWODOWE	15,65	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony		2
1.23	II	HIGIENA DZIECI I MŁODZIEŻY	17,45	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony		3
1.24	II	KOMUNIKACJA	38,68	inst. elektryczna, wentylacja mechaniczna	Wykładzina heterogeniczna PCV w płytkach, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony		2
1.25	II	KL. SCHOD. NR 2	12,90	inst. elektryczna	ściany farba zmywalna, sufit podwieszony, Remont klatki wg. opisu pkt.1.3, i 2.4 pkt.2.4.4		-
1.26	II	HIGIENA KOMUNALNA		inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst.	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany		2

			12,39	klimatyzacyjna, inst. informatyczna	farba zmywalna, sufit podwieszony		
1.27	II	HIGIENA KOMUNALNA	12,82	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony		2
1.28	II	HIGIENA KOMUNALNA	7,91	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony		1
1.29	II	KSIĘGOWOŚĆ ODZIAŁ EKONOM.	13,72	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony		2
1.30	II	KSIĘGOWOŚĆ ODZIAŁ EKONOM.	13,72	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony		2
1.31	II	KSIĘGOWOŚĆ ODZIAŁ EKONOM..	13,68	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony		2
1.32	II	HIGIENA ŻYWNOSCI I ZYWIENIA	13,56	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony		2
1.33	II	DZIAŁ ORGANIZAC.	12,14	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony		1
1.34	II	POK. KANCELARYJNY	15,69	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina flokowana w płytkach, ściany farba zmywalna, sufit podwieszony		2
		RAZEM – Pu	552,07				49

PIĘTRO I

2.01	I	KOMUNIKACJA	46,15	instal. elektr. wentylacja mechaniczna	Wykładzina heterogeniczna PCV w płytkach, ściany, sufit - farba zmywalna,		
2.02	I	PUNKT PRZYJMOWANIA PRÓBEK I OBSŁ. KLIENTA	25,43	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV kwasoodporna ,ściany, sufit - farba zmywalna,		4
2.03	I	HIGIENA KOMUNALNA HPLC -BIUROWY	21,78	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV kwasoodporna ,ściany, sufit - farba zmywalna,		2
2.04		HIGIENA KOMUNALNA		inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst.	Wykładzina homogeniczna PCV	DYGESTORIUM KWASOODPORNE	1

	I	HPLC - PRZYGOTOWANIE	13,35	wentylacyjna- mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	kwasoodporna , ściany, sufit - farba zmywalna,		
2.05	I	WC MĘSKIE	6,35	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna- mechaniczna, inst. klimatyzacyjna	gress, ściany, sufit - farba zmywalna,		
2.06	I	HIGIENA KOMUNALNA LCMS	21,30	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna- mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV kwasoodporna , ściany, sufit - farba zmywalna,	DYGESTORIUM Kwasoodporne BUTLA Z AZOTEM	
2.07	I	HIGIENA KOMUNALNA/IC	18,26	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna- mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV kwasoodporna , ściany, sufit - farba zmywalna,		
2.08	I	HIGIENA KOMUNALNA/ SOPA	17,58	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna- mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV kwasoodporna , ściany, sufit - farba zmywalna,		1
2.09	I	HIGIENA KOMUNALNA LABORATORIUM	26,77	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna- mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV kwasoodporna , ściany, sufit - farba zmywalna,	DYGESTORIUM Kwasoodporne , GAZ ZIEMNY	1
2.10	I	HIGIENA KOMUNALNA LABORATORIUM	27,58	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna- mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna,	DYGESTORIUM Kwasoodporne	
2.11	I	KL.SCHOD.NR 1	20,40	inst. elektryczna,	ściany, sufit - farba zmywalna, Remont klatki wg. opisu pkt.1.3, i 2.4 pkt.2.4.4		
2.12	II	WINDA (LOKALIZACJA)		inst. elektryczna,			
2.13	II	WC DAMSKI	10,66	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna- mechaniczna, inst. klimatyzacyjna,	gress, , ściany, sufit - farba zmywalna,		
2.13a	II	POM. PORZĄDKOWE	2,40	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna- mechaniczna, inst. klimatyzacyjna	Wykładzina homogeniczna PCV kwasoodporna , ściany, sufit - farba zmywalna, Nad zlewem pas ochronny wykładzina PCV		
2.14	II	POM.PRZECHO- WALNICZE	9,06	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna- mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna		
2.14a	II	POKÓJ WAGOWY	8,07	inst. elektryczna, inst. wod.-kan., inst. wentylacyjna- mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna		

2.15	II	PRZYGOT. CHROMATOGRAFICZNE	17,50	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, instalacja informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	DYGESTORIUM KWASOODPORNE (GAZY TECHNICZNE)	
2.16	II	PRZYGOT. CHROMATOGRAFICZNE (ESTRY)	17,50	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	DYGESTORIUM KWASOODPORNE	
2.17	II	PRZYGOT. CHROMATOGRAFICZNE- BIUROWY	17,80	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna		4
2.18	II	PRZYGOT. CHROMATOGRAFICZNE (MYKOTOKSYNY)	17,30	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzac inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	DYGESTORIUM KWASOODPORNE	
2.19	II	PRZYGOT. CHROMATOGRAFICZNE (MYKOTOKSYNY)	26,45	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna kwasoodporna PCV, ściany, sufit - farba zmywalna	DYGESTORIUM KWASOODPORNE X2	
2.20	II	POKÓJ ETEROWY	17,40	inst. elektryczna (hermetyczna) inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna	Wykładzina homogeniczna PCV kwasoodporna - elektrostatyczna ściany, sufit - farba zmywalna	POMIESZCZENIE WYBUCHOWE DYGESTORIUM KWASOODPORNE X2	Korzystają pracownicy z PFWŻ
2.21	II	KOMUNIKACJA	41,86	inst. elektryczna wentylacja mechaniczna	Wykładzina homogeniczna PCV, ściany, sufit - farba zmywalna		
2.22	II	KL.SCHOD.NR 2	13,05	inst. elektryczna	ściany, sufit - farba zmywalna, Remont klatki wg. opisu pkt.1.3, i 2.4 pkt.2.4.4		
2.23	II	CHROMATOGRAFIA (GC PRZYGOT. WODA)	12,60	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst.informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	POMIESZCZENIE WYBUCHOWE DYGESTORIUM KWASOODPORNE (GAZY TECHNICZNE)	2
2.24	II	CHROMATOGRAFIA (ROZPU SZCZALNIK)	21,00	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	POMIESZCZENIE WYBUCHOWE DYGESTORIUM KWASOODPORNE (GAZY TECHNICZNE)	2
2.25	II	CHROMATOGRAFIA (GC/G-MC)	27,80	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	DYGESTORIUM KWASOODPORNE (GAZY TECHNICZNE)	1

2.26	II	CHROMATOGRAFIA (HPLC)	13,75	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	DYGESTORIUM KWASOODPORNE	
2.27	II	CHROMATOGRAFIA (HPLC)	13,50	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna		1
2.28	I	PUNKT PRZYJMOWANIA PRÓBEK I OBSŁ. KLIENTA	21,63	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna		10
		RAZEM Pu	554,28				29
PIĘTRO II							
3.01	I	KOMUNIKACJA	46,15	instal. elektryczna, wentylacja mechaniczna	Wykładzina heterogeniczna PCV w płytkach ściany, sufit - farba zmywalna,		
3.02	I	FIZYKOCHEMIA POKÓJ BIUROWY	25,68	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna		
3.03	I	KANCELARIA NIEJAWNA	7,32	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, ściany, sufit - farba zmywalna,, drzwi antywłamaniowe		1
3.04	I	GSJ GŁÓWNY SPECJALISTA JAKOŚCI POKÓJ BIUROWY	14,07	inst. elektryczna inst. wentyl. mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna		2
3.05	I	HIGIENA PRACY/ RADIOLOGIA	13,65	inst. elektryczna, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna		1
3.06	I	POKÓJ SOCJALNY	7,21	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, ściany, sufit - farba zmywalna Ciąg socjalny – pas ochronny z wykładziny PCV		
3.07	I	HIGIENA PRACY - BIUROWY	20,56	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	DYGESTORIUM KWASOODPORNE	2
3.08	I	HIGIENA PRACY - BIUROWY	18,35	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna		

3.09	I	RADIOLOGIA BIUROWY	17,45	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna		3
3.11	I	RADIOLOGIA	27,05	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	SIŁA	
3.12	I	POKÓJ BIUROWY (KIEROWNICY)	27,30	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna		2
3.13	I	KL. SCHOD. NR 1	20,40	instal. elektryczna	ściany, sufit - farba zmywalna, Remont klatki wg. opisu pkt.1.3, i 2.4 pkt.2.4.4		
3.14	I	SERWEROWNIA (ISTNIEJĄCA)	4,65	instal. elektryczna	gress, ściany, sufit - farba zmywalna,		
3.15	II	WINDA (LOKALIZACJA)					
3.16	II	WC DAMSKIE +NIEPEŁNOSPRAWNY	12.80	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna	gress, ściany, sufit - farba zmywalna,		
3.17	II	FIZYKOCHEMIA	17,96	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, nawilżacz	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	DYGESTORIUM KWASOODPORNE MEBLE, DRZWI, DYGESTORIA I OPRZYRZĄDOWANIE ODPORNE NA OPARY STEŻONYCH KWASÓW	Korzysają pracownicy. PFWŻ
3.19	II	PRZYGOTOWANIE METALE MUFLA (Pokój spalań)	16,93	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	DYGESTORIUM KWASOODPORNE MEBLE, DRZWI, DYGESTORIA I OPRZYRZĄDOWANIE ODPORNE NA OPARY STEŻONYCH KWASÓW	
3.20	II	PRZYGOTOWANIE METALE MIKROFALA	17,50	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	DYGESTORIUM KWASOODPORNE MEBLE, DRZWI, DYGESTORIA I OPRZYRZĄDOWANIE ODPORNE NA OPARY STEŻONYCH KWASÓW	
3.21	II	PRZYGOTOWANIE METALE BIUROWY	17,80	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna		2
3.22	II	PRZYGOTOWANIE METALE	17,30	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	DYGESTORIUM X2, GAZ ZIEMNY MEBLE, DRZWI, DYGESTORIA I OPRZYRZĄDOWANIE	

						ODPORNE NA OPARY STEŻONYCH KWASÓW	
3.23	II	ABSORPCYJNY SEPTOMETR ATOMOWY-BIUROWY	19,40	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	DYGESTORIUM KWASOODPORNE MEBLE, DRZWI, DYGESTORIA I OPRZYRZĄDOWANIE ODPORNE NA OPARY STEŻONYCH KWASÓW	2
3.24	II	ABSORPCYJNY SEPTOMETR ATOMOWY	25,60	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	POMIESZCZENIE WYBUCHOWE GAZY TECHNICZNE (INSTALACJA), SIŁA, DYGESTORIUM MEBLE, DRZWI, DYGESTORIA I OPRZYRZĄDOWANIE ODPORNE NA OPARY STEŻONYCH KWASÓW	
3.25	II	KL.SCHOD. NR 2	11,55	inst. elektryczna	Wykładzina homogeniczna PCV, ściany, sufit - farba zmywalna, Remont klatki wg. opisu pkt.1.3, i 2.4 pkt.2.4.4		
3.26	II	POKÓJ WAGOWY	12,60	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	NAWILŻACZ	
3.27	II	KOMUNIKACJA	43,30	instalacja elektr. Wentylacja mechaniczna	Wykładzina homogeniczna PCV, ściany, sufit - farba zmywalna		
3.28	II	PRZEDMIOTY UŻYTKU	21,00	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	DYGESTORIUM KWASOODPORNE GAZ ZIEMNY MEBLE, DRZWI DYGESTORIA I OPRZYRZĄDOWANIE ODPORNE NA OPARY STEŻONYCH KWASÓW	1
3.29	II	FIZYKOCHEMIA	13,75	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	DYGESTORIUM KWASOODPORNE	
3.30	II	FIZYKOCHEMIA	13,70	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	DYGESTORIUM KWASOODPORNE GAZ ZIEMNY	
3.31	II	FIZYKOCHEMIA		inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst.	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba		

			13,72	klimatyzacyjna inst. informatyczna	zmywalna		
3.32	II	FIZYKOCHEMIA	13,52	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	DYGESTORIUM KWASOODPORNE GAZ ZIEMNY	
3.33	II	POKÓJ SENSORYCZNY	13,90	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna inst. informatyczna do 4 stanowisk w boksach, nawilżacz	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	BOKSY NA WYMIAR ZGODNIE Z NORMĄ Z BIAŁEJ PŁYTY	
3.34	II	PRZYGOTOWANIE PRÓBEK DO POK. SENSORYCZNEGO	7,42	inst. elektryczna, inst. wod-kan, inst. wentylacyjna-mechaniczna, inst. klimatyzacyjna, nawilżacz inst. informatyczna	Wykładzina homogeniczna PCV, kwasoodporna ściany, sufit - farba zmywalna	GAZ ZIEMNY	
		RAZEM Pu	559,59				16

UWAGA!

We wszystkich pomieszczeniach laboratoryjnych (po szczegółowym ustaleniu z Zamawiającym) wyposażyć w dodatkowe wydzielone obwody elektryczne.

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 powierzchniowych i kubaturowych nie mogą przekraczać wartości wynikających z Prawa Budowlanego i Warunków Technicznych. Powyższe rygory nie dotyczą zmiany powierzchni poszczególnych pomieszczeń wynikającej z etapu projektowania uwzględniającego ostateczne wytyczne Zamawiającego lub wytycznych norm lub zmianę przepisów.

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: projekty budowlane, projekty techniczne, projekty wykonawcze, szczegółowe specyfikacje wykonania i odbioru robót, które muszą zostać pozytywnie uzgodnione z Zamawiającym oraz jego nadzorem inwestorskim oraz uzyskać prawomocną decyzję o pozwoleniu na budowę i zgłoszenia wykonania robót budowlanych.

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

Rysunki załączone do niniejszego PFU stanowią wstępne rozwiązania. 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 projektów budowlanych w koniecznym zakresie, wynikającym z założeń konstrukcyjnych, architektonicznych, technologicznych i instalacyjnych opisanych w PFU wraz z uzyskaniem wymaganych opinii w tym w szczególności SANEPID, BHP, p.poż, etc. i uzyskanie prawomocnej decyzji o pozwoleniu na budowę.
- 2) Opracowanie projektów technicznych w zakresie obejmującym branże:
 - architektoniczno-budowlaną,
 - konstrukcyjną,
 - technologiczną,
 - instalacji elektrycznych,
 - instalacji teletechnicznych, CCTV
 - instalacji wentylacji i klimatyzacji,
 - instalacji ppoż.,
 - instalacji wodno-kanalizacyjnej,
 - instalacji gazu
 - instalacji c.o. i c.t., chłodu,
 - instalacji gazów technicznych,
- 3) Pozostałe opracowania niezbędne do realizacji inwestycji:
 - uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę i dokonanie zgłoszeń robót nie wymagających decyzji pozwolenia na budowę,
 - informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (informacja bioz),
 - sporządzenia dokumentacji powykonawczej i odbiorowej, kompletnej w 1 egzemplarzu,
 - sporządzenie instrukcji bezpieczeństwa pożarowego dla budynku, wraz z oznakowaniem i wyposażeniem w niezbędny sprzęt,
 - sporządzenie instrukcji obsługi urządzeń stanowiskowych,
 - opracowanie wykazu i opisu mebli laboratoryjnych (zabudowy stałe) i biurowych (stałe i ruchome).

Zamawiający wymaga przedłożenia do akceptacji przyjętych rozwiązań projektowych w zakresie ostatecznie określonego przez Wykonawcę funkcjonalnego układu pomieszczeń i ich wyposażenia na każdym etapie projektowania (Projekt budowlany, projekt techniczny, projekt wykonawczy).

Szczegółowość wykonania dokumentacji projektowej 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 (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.

W ramach wykonania projektów należy uzyskać wszelkie niezbędne uzgodnienia i pozwolenia wymagane przepisami, w szczególności BHP, poż. i SANEPID.

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

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

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 techniczne oraz wykonanie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych należy przekazać zamawiającemu w 4 egzemplarzach papierowych oraz w dwóch kopiach na nośniku elektronicznym w wersji edytowalnej oraz nie edytowalnej PDF nie później niż przed rozpoczęciem robót.

2.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE BUDOWY

Zakres wykonania robót budowlanych, instalacyjnych i pozostałych

2.3.1. Przebudowa budynku „A”(adaptacja) na potrzeby laboratorium fizykochemicznego i pomieszczeń biurowych wykorzystywanych przez komórki nadzoru sanitarnego oraz administracji.

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

Przebudowa budynku ma zostać wykonana w technologii tradycyjnej, murowanej (ściany działowe murowane z bloczków gr.12 cm).

W zakresie robót budowlanych Wykonawca musi wykonać:

- Zakres prac budowlanych:
 - a) przygotowanie terenu budowy
 - b) wykonanie niezbędnych rozbiórek i wymurowań
 - c) poszerzyć spoczniki klatki schodowej KL nr 2 do szerokości 1,0 m
 - d) wykonanie nowych instalacji wewnętrznych
 - e) wymianę stolarki drzwiowej z wykonaniem nowych nadproży
 - f) wymiana okien z odpowiednią klasą odporności ogniowej
 - g) wymiana posadzek w poszczególnych pomieszczeniach
 - h) inne konieczne roboty ogólnobudowlane z tym związane wraz z koniecznymi robotami wykończeniowymi.

- Zakres prac wykończeniowych
 - a) wykonanie warstw izolacyjnych podłóg oraz stropu
 - b) ułożenie wykładzin grzewalnych,
 - c) montaż ościeżnic oraz skrzydeł drzwiowych
 - d) wykończenie powierzchni ścian, podłóg, sufitów
 - e) malowanie ścian i sufitów
 - f) uzupełniające prace budowlane (zabudowa rur i innych elementów konstrukcyjno-technologicznych)
 - g) wykonanie przepustów w stropach, dachu i w ścianach dla instalacji wentylacji i klimatyzacji.
 - h) wyposażenie pomieszczeń w meble laboratoryjne (zabudowy stałe) i biurowe (stałe i ruchome)

- Zakres prac zagospodarowania terenu:

Wykonanie oznakowania przebiegu drogi pożarowej poziomymi liniami i wprowadzenie oznakowania znakami zakazu parkowania.

2.3.2 Udział w procedurze uzyskania pozwolenia na użytkowanie (przy udziale Zamawiającego)

Wykonawca jest odpowiedzialny za rezultat prac, jest zatem zobowiązany do wykonania wszystkich czynności koniecznych do właściwego zaprojektowania i wykonania przebudowy i adaptacji budynku. Zamawiający wymaga przekazania do akceptacji rysunków wykonawczych, przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami programu funkcjonalno-użytkowego i umowy.

Teren budowy ma być ograniczony w niezbędnym zakresie do realizacji zadania budowlanego.

Zorganizowanie terenu budowy w sposób odpowiedni do zakresu wykonywanych robót oraz w sposób najmniej kolidujący z funkcjonowaniem działającego obiektu.

Teren prac budowlanych należy wygrodzić i oznakować.

Po zakończeniu robót budowlanych teren wokół budynku należy doprowadzić do porządku.

2.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE BUDYNKU – „A” WSSE w Lublinie.

2.4.1 Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy.

Teren budowy ograniczony w niezbędnym zakresie do realizacji zadania budowlanego. Projekt zabezpieczenia i oznakowania terenu uzgodnić z Zamawiającym.

Zorganizowanie terenu budowy w sposób odpowiedni do zakresu wykonywanych robót, oraz w sposób najmniej kolidujący z funkcjonowaniem działającego obiektu.

Teren prac budowlanych należy wygrodzić i oznakować. Po zakończeniu robót budowlanych teren budynku należy doprowadzić do porządku.

2.4.2. Wymagania dotyczące architektury dla budynku.

Architektura budynku nie ulega zmianie. Niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy obejmuje przebudowę (adaptację) wewnątrz budynku na potrzeby laboratorium fizykochemicznego i pomieszczeń biurowych wykorzystywanych przez komórki nadzoru sanitarnego oraz administracji z uwzględnieniem etapowania (szczególnie opisanego w pkt. 1.1, oznaczone w tabeli 1.4.1 oraz na rysunkach). Opracowanie obejmuje wymianę okien ze względów

p.poż (zaznaczonych na rysunkach) – w zakresie I etapu, wymianę drzwi do pomieszczeń, wykonanie nowego wykończenia poszczególnych pomieszczeń w zakresie: wykładzin, malatur, sufitów podwieszonych oraz wyposażenia pomieszczeń w meble laboratoryjne (zabudowy stałe) i biurowe (stałe i ruchome) – **szczegółowy opis zawarty w wytycznych technologicznych.**

Wewnętrzna architektura w budynku odpowiednia do wymagań stawianych dla planowanych tam funkcji oraz odpowiednia do uwarunkowań technicznych zawartych w PFU.

Podstawowe rozwiązania funkcjonalne określa niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy, który zostanie uszczegółowiony w projekcie budowlanym i technicznym.

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

Należy uwzględnić szczególne uwarunkowania architektoniczne, budynek powinien spełniać wymagania technologii oraz współgrać pod względem estetyki z istniejącym otoczeniem, w szczególności otaczającymi budynkami. Rozwiązania budowlano-materiałowe powinny mieć na celu zminimalizowanie obciążeń konstrukcji i zapewnienie dobrej jakości wykonania.

2.4.3 Wymagania dotyczące projektowanych elementów konstrukcyjnych.

- **Ścianki działowe** – grubości ok. 12 cm, murowane z pustaków ceramicznych lub bloczków gazobetonowych na zaprawie cementowo – wapiennej.
- **Zamurowania** – z pustaków ceramicznych lub bloczków gazobetonowych na zaprawie cementowo – wapiennej;
- **Stropy** – wykonać ewentualne wzmocnienie stropu w miejscach nowoprojektowanych ścianek działowych stojących na stropie poszczególnych kondygnacji – po wykonaniu analizy projektowej.

2.4.3.1 Wymagania dotyczące projektowanych elementów wykończeniowych

- **Tynki wewnętrzne** – gr. 1,5 cm, cementowo – wapienne oraz gipsowe
- **Okładziny ścienne, wewnętrzne:**
 - w pomieszczeniach „mokrych” – wykładzina PCV systemowa
- **Okładziny sufitowe** – w wybranych pomieszczeniach przewiduje się zastosowanie okładzin sufitowych w postaci sufitów podwieszanych.
- **Wykończenie tynków wewnętrznych** – farba lateksowa z efektem matowego wykończenia,

- **Stolarka drzwiowa** – w zależności od pomieszczenia:
 - pomieszczenia biurowe – stolarka drewniana, wewnątrzlokalowa, okleinowana;
 - do klatek schodowych – ślusarka aluminiowa o wymaganej przepisami odporności ogniowej;
 - do węzłów sanitarnych – stolarka aluminiowa z nawiewem dolnym;
 - pomieszczenia laboratoryjne – uwzględniające stopień agresywności chemicznej i fizycznej środowiska pomieszczenia, określony w wymaganiach technologicznych opisanych w tabelach dla poszczególnych pomieszczeń.

Uwaga !

Należy uwzględnić szczególnie agresywne środowisko w pomieszczeniach nr 3.17, 3.19, 3.2, 3.22, 3.23, 3.24, 3.28 – (opary stężonych kwasów)
- **Posadzki** – w zależności od pomieszczenia: płytki gresowe, wykładziny PCV w płytce lub rolce, wykładziny flokowane w płytkach.
- **Przybory sanitarne, armatura** – zgodnie z projektem architektury i projektów branżowych (do ustalenia z Zamawiającym na etapie realizacji inwestycji).

2.4.4 WYMAGANIA TECHNOLOGICZNE

W celu przebudowy w budynku „A” Wojewódzkiej Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej w Lublinie, Działu Laboratorium Oddziału Badań Fizykochemicznych i pomieszczeń biurowych wykorzystywanych przez komórki nadzoru sanitarnego oraz administracji należy wykonać następujący zakres prac:

- przebudowę poszczególnych pomieszczeń ze zmianą lokalizacji drzwi w poszczególnych pomieszczeniach oraz wykonanie nowych nadproży;
 - wyburzenia częściowo ścian działowych oraz dobudowanie nowoprojektowanych ścian;
 - wymianę stolarki drzwiowej;
 - wymiana posadzek w poszczególnych pomieszczeniach;
 - obniżenie podłóg w podpiwniczeniu, tak by uzyskać wysokość pomieszczeń 2,5 m po położeniu okładzin;
 - wymiana sufitów podwieszanych w poszczególnych pomieszczeniach;
 - tynkowanie, szpachlowanie i malowanie ścian i sufitów;
 - przebudowę poszczególnych instalacji wewnętrznych;
- Rozwiązania budowlano-materiałowe powinny mieć na celu zminimalizowanie obciążeń konstrukcji i zapewnienie dobrej jakości wykonania.

Należy wykonać projekt aranżacji wnętrz.

Dostosować istniejące toalety oraz zaprojektować nowe dla pracowników biurowych i laboratoryjnych z podziałem na męskie i damskie oraz dla osób niepełnosprawnych. W toaletach dla niepełnosprawnych wyposażenie z dedykowane do tego typu pomieszczeń z atestami.

Wysokości pomieszczeń laboratoryjnych i biurowych o wysokości mniejszej niż wymagana, uzyskano stosowne odstępstwo (Decyzja DNS- NZ.7840.1.31.2024) – załącznik nr 4 do PFU.

PIWNICE

W kondygnacji piwnic projektuje się remont pomieszczeń polegający na dostosowaniu całej kondygnacji do wymagań ochrony pożarowej oraz do wysokości pomieszczeń pracy stałej do 2,5m zgodnej z odstępstwem.

Istniejące pomieszczenie 0.03 do podziału z przeznaczeniem na pomieszczenie z miejscem do wypoczynku w pozycji leżącej dla kobiet w ciąży i karmiących oraz oddzielne pomieszczenie socjalne dla pracowników.

W pomieszczeniu 0.02 należy zaprojektować szatnię dla 39 kobiet pracujących w laboratorium z szafkami na odzież własną i odzież ochronną oraz pomieszczenie umywalni wyposażone min. w 2 natryski, 2 umywalki i 1 miska ustępowa.

W pomieszczeniu 0.10a zaprojektować pralkę oraz suszarkę elektryczną do mopów, zlewozmywak do przygotowania roztworów do mycia, miejsce na wózek dla sprzętaczki i wieszak na ścianie na szczotki i mopy oraz szafkę na zapas środków czystości.

W pomieszczeniu 0.11 projektuje się rozdzielnicę elektryczną nN, należy zamurować okno.

W pomieszczeniu 0.24 usunąć ścianę działową i zaprojektować regały jezdne.

Pomieszczenie 0.17 podzielić na magazyn biurowy i magazyn chemiczny.

Pomieszczenie 0.14 zaprojektować jako szatnię dla 10 mężczyzn oraz pomieszczenie umywalni wyposażone min. w 1 natrysk, 1 umywalka i 1 miska ustępowa.

Wyposażenie pomieszczeń częściowo istniejące, do ustalenia z zamawiającym na etapie projektu.

W kondygnacji piwnic planowane jest pomieszczenie homogenizacji oraz pomieszczenie zmywalni.

Pomieszczenie zmywalni należy wyposażyć w umywalkę do mycia rąk, trzy duże zlewy dwukomorowe wraz z częścią ociekową z prawej strony, zlew jednokomorowy, dygestorium, płyty ociekowe z tworzywa PVC 50x50cm, (2 szt. zmywarki, 2 szt. suszarki, destylator, demineralizator – istniejące przeniesione). Przy zlewie w zmywalni należy zapewnić naścienną podwójną oczomyjkę. Nad zlewami należy przewidzieć odciągi i oświetlenie.

Pomieszczenie homogenizacji należy wyposażyć w umywalkę do mycia rąk, (homogenizator – istniejący do przeniesienia) podesty 2 szt. pod beczki do homogenizatora (1mx1mx0.2), zabudowę meblową (w tym z przeniesienia) do ustalenia na etapie projektu. W podłodze należy zabezpieczyć odpływ fi 100mm do wylewania brudnej wody po umyciu z beczki. Rozwiązanie musi zapewniać spływ do otworu bez rozlewania się po podłodze pomieszczenia oraz bez konieczności podnoszenia beczki do góry np. brodzik.

PARTER

Przy głównym wejściu do budynku zaprojektować likwidację istniejącego przedsionka.

Nad głównymi drzwiami wejściowymi z zewnątrz, zaprojektować kurtynę powietrzną.

Zaprojektować ścianę z oknem i drzwiami do pom. 1.02 od strony głównych drzwi wejściowych, tak by portier (1 stanowisko pracy) mógł widzieć kto wchodzi do budynku i nawiązać kontakt bezpośredni.

W przestrzeni pomiędzy portiernią i komunikacją zlikwidować ścianki działowe i zaprojektować dwa pomieszczenia każde z dwoma oknami z przeznaczeniem dla zastępcy Lubelskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego (1 stanowisko pracy) oraz dla zastępcy dyrektora (1 stanowisko pracy) .

Drzwi w komunikacji 1.06 zaprojektować jako 90+30x200 ze względów p.poż.

Z pomieszczenia za komunikacją wydzielić toaletę dla niepełnosprawnych i dla kobiet oraz pomieszczenie rzecznika prasowego (1 stanowisko pracy).

Zaprojektować pomieszczenie na 3 stanowiska pracy z 2 oknami dla sekcji kard i spraw pracowniczych oddzielone ścianą z drzwiami do kadrowego. Pomieszczenie kadrowego zaprojektować jako 2 okienne z 1 stanowiskiem.

Dla dyrektora Lubelskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego (1 stanowisko pracy) zaprojektować gabinet z 3 oknami i ścianą z bezpośrednimi drzwiami do sekretariatu.

Sekretariat zaprojektować jako pomieszczenia z 2 oknami i 2 stanowiskami pracy. Sekretariat musi mieć bezpośrednie połączenie z gabinetem dyrektora oraz z pomieszczeniem socjalnym. Pomieszczenie socjalne musi być wyposażone w umywalkę do rąk, zlewozmywak do naczyń + szafkę z ociekaczem oraz blat z miejscem na ekspres do kawy i lodówkę podblatową dodatkowo stolik + 2 krzesła. W komunikacji 1.01 na wysokości gabinetu dyrektora drzwi do likwidacji.

Zlikwidować przejście pomiędzy pomieszczeniem 1.16 i 1.17; 1.18 i 1.19; 1.28 i 1.29; 1.30 i 1.31 oraz 1.32 i 1.33.

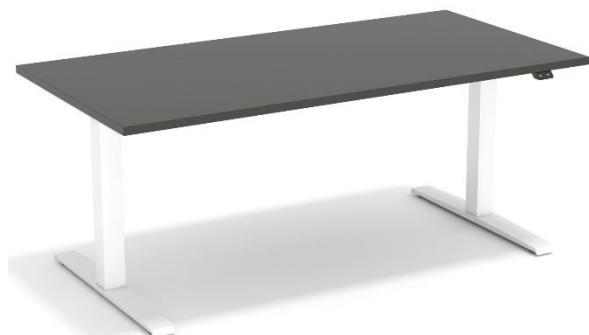
Usunąć istniejące ścianki w pomieszczeniach 1.03; 1.04; 1.08; 1.10; 1.17; 1.20; 1.34.

Zlicować ścianki z pionem wentylacyjnym w pomieszczeniu 1.29.

Wyburzyć pionu wentylacyjnego w pokoju kancelaryjnym pomieszczenie 1.34.

W pomieszczeniach biurowych zaprojektować meble w ilości dostosowanej do zapotrzebowania wg rzutu i uzgodnień ostatecznych z inwestorem. Przegrody między biurkowe ustalić z Inwestorem. Meble o parametrach nie niższych niż:

BIURKO B1



WYMIAR [MM]: 1400x700

- Blat biurka wykonany z płyty wiórowej trójwarstwowej, dwustronnie melaminowanej o grubości 25mm posiadająca atest higieniczny E1 (5 kolorów do wyboru); podczas montażu w blacie biurka trzeba wykonać we wskazanym miejscu otwór na okablowanie zabezpieczony przelotką średnicy min. 60 mm wykonaną z metalu; nie dopuszcza się przelotek z plastiku;
- Krawędzie blatu zabezpieczone obrzeżem ABS o grubości 2mm
- Nogi biurka w kształcie odwróconej litery T wykonane z profili metalu wych o przekrojach 69x69, 60x60, 50x50mm

- Stelaż regulowany elektrycznie w zakresie 650mm, malowany proszkowo
- Stelaż wyposażony w dwa silniki, które umieszczone są w nogach
- Udźwig stelaża maksymalnie 80kg
- Poziom hałasu w trakcie podnoszenia i opuszczania <43dB
- Stelaż wyposażony w system antykolizyjny
- Możliwość dokupienia pilota cyfrowego SKY-5
- Dostępna aplikacja do sterowania poprzez czytnik Bluetooth
- Stelaż malowany proszkowo w kolorze RAL (4 kolory do wyboru)
- Biurko wyposażone w kosz podblatowy na kable długości min. 1200 mm oraz pionowy kanał kablowy z tworzywa, segmentowy

KONTENER PODBLATOWY MOBILNY – KO



WYMIAR [MM]: 430x580xH600

- Korpus kontenera i czoła szuflad wykonane z płyty wiórowej trójwarstwowej, dwustronnie melaminowanej o grubości 18 mm
- Dna szuflad wykonane z płyty grubości 12mm, pozostałe elementy wykonane z płyty grubości 18mm
- Krawędzie wieńca górnego i dolnego zabezpieczone obrzeżem PCV/ABS o grubości 2mm, pozostałe krawędzie oklejone PCV/ABS 0,8mm
- Szuflady z bokami metalowymi osadzone na prowadnicach rolkowych długości 500mm z wysuwem $\frac{3}{4}$ z cichym domykiem
- Wysokość szuflad – 86mm
- Niezależna szuflada piórnikowa z tworzywa
- Zamek centralny z możliwością zastosowania klucza Master

- Kluczyki numerowane z możliwością ich domówienia Uchwyty o rozstawie 128mm i długości całkowitej 152mm w kształcie litery „C” w kolorze RAL (4 kolory do wyboru)
- Kontener osadzony na rolkach z tworzywa sztucznego,
- 5 kolorów do wyboru

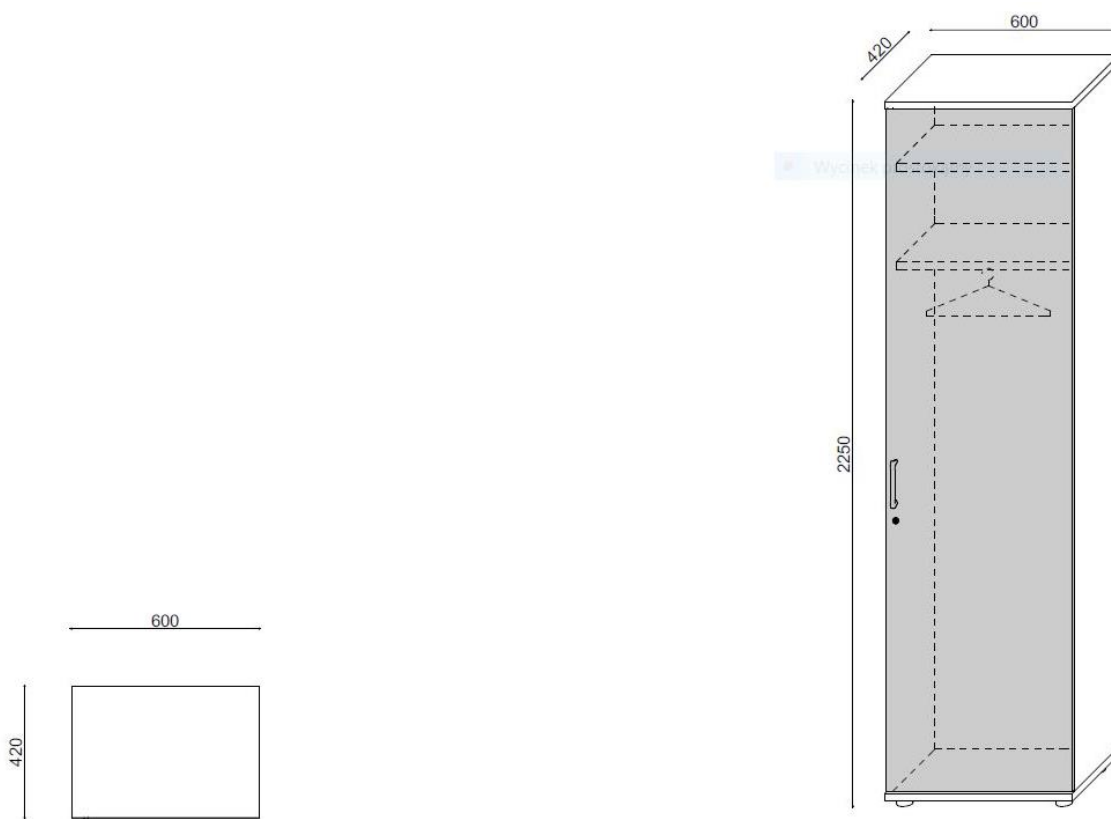
PRZEGRODA MIĘDZYBIURKOWA



WYMIAR [MM]: 1400x18xH600

- Przegroda wykonana z płyty wiórowej trójwarstwowej, dwustronnie melaminowanej o grubości 18 mm tapicerowanej tkaniną o właściwościach akustycznych (3 tkaniny do wyboru)
- Wszystkie krawędzie zabezpieczone obrzeżem PCV/ABS o grubości 2mm
- Łączenie z blatem biurka bezinwazyjne – za pomocą tukanów dokręcanych pod blatem w sposób niewidoczny dla użytkownika

SZAFKA UBRANIOWA – SZ1

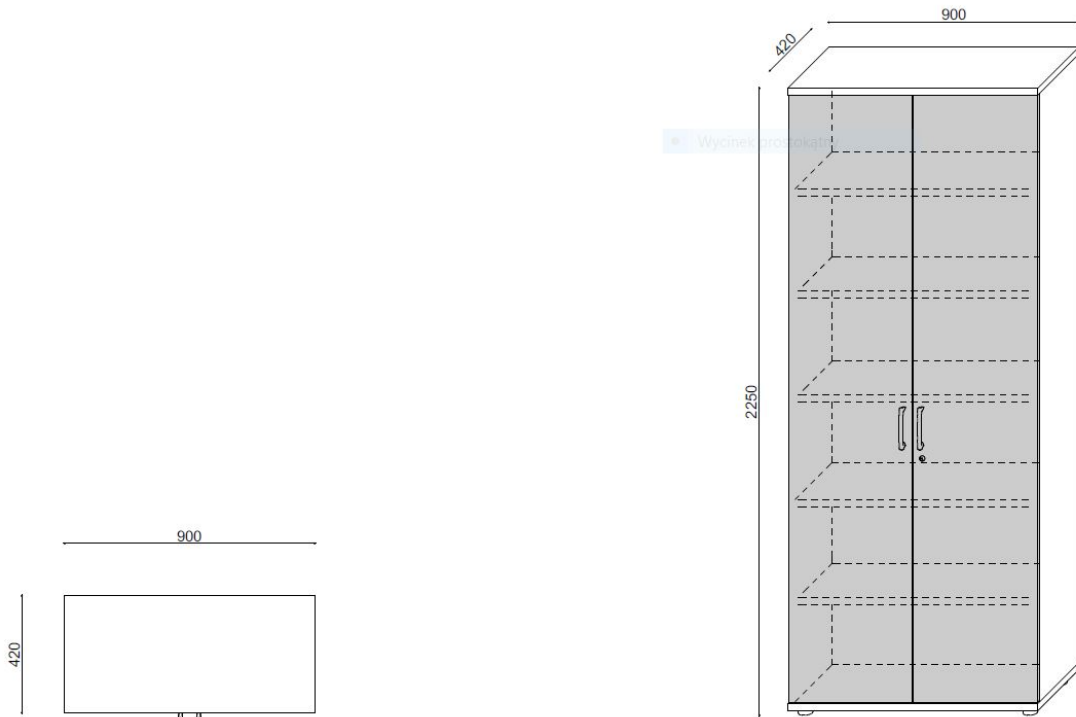


WYMIAR [MM]: 600x420xH2250

- Wieniec górny, dolny oraz półki wykonane są z płyty wiórowej trójwarstwowej, dwustronnie melaminowanej o grubości 25mm
- Boki i plecy szafy wykonane z płyty grubości 18mm
- Krawędzie wieńca górnego i dolnego zabezpieczone obrzeżem PCV/ABS o grubości 2mm
- Pozostałe krawędzie oklejone PCV/ABS 2mm
- Szafa wyposażona w 2 półki oraz drążek wysuwny typu „puzon”
- Każda z półek jest elementem konstrukcyjnym poprzez zastosowanie okuć, które działają na zasadzie złącz mimośrodowych
- Drzwi jednoskrzydłowe lewe lub prawe zamontowane na zawiasach z cichym domykiem i kątem otwarcia 110 stopni, wytrzymałość zawiasów – 80 tysięcy cykli
- Montaż i demontaż zawiasów bez użycia narzędzi – system CLICK
- Zamek baskwilowy trzypunktowy z możliwością zastosowania klucza Master
- Kluczyki numerowane z możliwością ich domówienia

- Uchwyty o rozstawie 128mm i długości całkowitej 152mm w kształcie litery „C” w kolorze RAL (4 kolory do wyboru)
- Szafa osadzona na regulatorach z tworzywa sztucznego, w kolorze czarnym i możliwością ich regulacji z wnętrza szafy, regulator h-30mm i fi 50mm - 5 kolorów do wyboru.

SZAFKA AKTOWA – SZ2

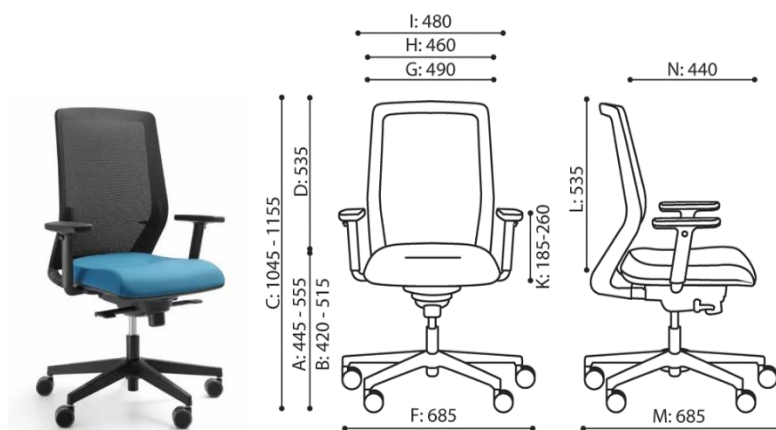


WYMIAR [MM]: 800x420xH2250

- Wieniec górny, dolny oraz półki wykonane są z płyty wiórowej trójwarstwowej, dwustronnie melaminowanej o grubości 25mm
- Boki i plecy szafy wykonane z płyty grubości 18mm
- Krawędzie wieńca górnego i dolnego zabezpieczone obrzeżem PCV/ABS o grubości 2mm
- Pozostałe krawędzie oklejone PCV/ABS 2mm
- Szafa wyposażona w 5 półek aktowych
- Każda z półek jest elementem konstrukcyjnym poprzez zastosowanie okuć, które działają na zasadzie złącz mimośrodowych (nawierty pod półki na całej wysokości ścianek bocznych co 30 mm)

- Drzwi dwuskrzydłowe zamontowane na zawiasach firmy Blum z cichym domykiem i kątem otwarcia 110 stopni, wytrzymałość zawiasów – 80 tysięcy cykli
 - Montaż i demontaż zawiasów bez użycia narzędzi – system CLICK
 - Zamek baskwilowy trzypunktowy z możliwością zastosowania klucza Master
 - Kluczyki numerowane z możliwością ich domówienia
 - Uchwyty o rozstawie 128mm i długości całkowitej 152mm w kształcie litery „C” w kolorze RAL (4 kolory do wyboru)
 - Szafa osadzona na regulatorach z tworzywa sztucznego, w kolorze czarnym i możliwością ich regulacji z wnętrza szafy, regulator h-30mm i fi 50mm - 5 kolorów do wyboru
- Wymagane załączenie karty produktu

KRZESŁA OBROTOWE



Krzesło obrotowe na kółkach z mechanizmem synchronicznym, na podnośniku gazowym powinno posiadać:

- Wysokość całkowita 1045 mm – 1155 mm
- Szerokość całkowita 685 mm
- Głębokość całkowita 685 mm
- Szerokość oparcia 460 mm
- Szerokość siedziska 490 mm
- Wysokość siedziska 445 mm - 555 mm
- Wysokość oparcia 535 mm
- Głębokość siedziska 440 mm

- Regulacja wysokości podłokietników 185 mm – 260 mm

Krzesło musi posiadać:

- Plastikowe elementy krzesła w kolorze czarnym
- Oparcie wykonane na bazie plastikowej ramy i rozpiętej na niej półprzeźroczystej membrany
- Oparcie posiada regulowane na wysokość podparcie lędźwiowe za pomocą dwóch niezależnych od siebie plastikowych elementów mocowanych do ramy oparcia
- Rama oparcia wraz z membraną połączone są bez używania dodatkowych elementów mocujących (np. śruba, klej)
- Siedzisko posiada wyraźne krawędzie i powierzchnie boczne zszywane są z kawałków tkaniny. Nie dopuszcza się zaokrąglonych boków
- Siedzisko wykonane na bazie formatki sklejkowej o grubości 11 mm oraz pianki wtryskowej o właściwościach trudnozapalnych
- Siedzisko o całkowitej grubości 60-70 mm
- Tył siedziska nieco uniesiony ku górze
- Siedzisko w tylnej części posiada wciąż tapicerski i przeszycie zapobiegające marszczeniu tkaniny a pod spodem wykończone czarną maskownicą
- Podstawa pięcioramienna w całości z czarnego plastiku
- Kółka o średnicy 65 mm z przeznaczeniem na twarde podłoże
- Podłokietniki plastikowe z regulacją wysokości i miękką nakładką z PU. Zakres regulacji ich wysokości 80 mm
- Mechanizm synchro samoważący. Siła sprężyny dopasowuje się automatycznie do ciężaru siedzącego. Zakres regulacji odchylenia (oparcia 20°, siedziska 5°). Blokada odchylenia w czterech pozycjach. Regulacja głębokości siedziska w zakresie 58 mm

Oparcie krzesła posiada membranę o parametrach nie gorszych niż:

- Skład: 66% Poliester, 34 % Poliamid
- Ścieralność: 90 000 cykli Martindale wg EN ISO 12947-2:2007
- Trudnopalność wg BS EN 1021:2006 - 1
- Odporność na światło 7 wg EN ISO 105-B02
- Gramatura 210 g/m²

Siedzisko krzesła tapicerowane tkaniną o wygładzie filcu o udokumentowanych parametrach nie gorszych niż:

- Ścieralność: 150.000 cykli Martindale'a
- Trudnopalność według normy BS 5852
- Odporność na pilling 4-5
- Odporność na światło 6-7
- Odporność na tarcie suche i mokre 4-5
- Skład: poliester 100%
- Gramatura 365 g/m²

Wymagane dokumenty:

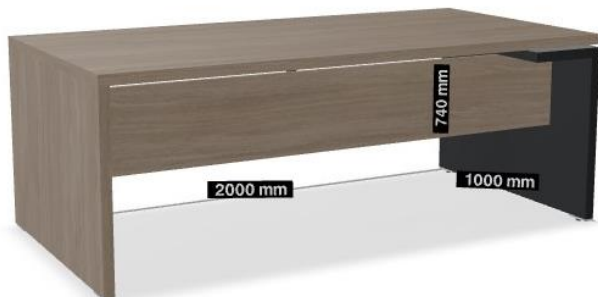
- Krzesło musi posiadać opinię zgodności z wymaganiami norm: DIN EN 1335-1:2002-08, 1335-2:2010-01, 1335-3:2009-08, w zakresie wymiarów, wymagań wytrzymałościowych oraz bezpiecznych rozwiązań konstrukcyjnych.
- Pozytywną opinię właściwości ergonomiczno-fizjologicznych zgodnie z PN-EN 1335-1 meble biurowe. Krzesło biurowe do pracy – zgodność z rozporządzeniem MPiPS z 1 grudnia 1998 roku (Dz.U.Nr 148,poz.973)
- Potwierdzenie dokumentami parametrów tapicerki
- Oświadczenie producenta o zastosowaniu pianki o cechach trudnozapalnych do danej partii krzesel
- Wymaga się aby producent krzesła posiadał i dostarczył certyfikat ISO 9001 oraz ISO 14001

Meble gabinetowe mają być rozwiązaniem systemowym, przeznaczonym do użytkowania w budynkach użyteczności publicznej. W obrębie systemu ma być zapewniona możliwość łączenia z innymi meblami w różnych konfiguracjach tj. dostawki do biurek, szafy, kontenery.

BIURKO GABINETOWE MIT3

Wymiary: 2000 x 1000 x h740 mm

Przykładowe rozwiązanie:



Wymagania minimalne:

Blat biurka ma być wykonany z płyty wiórowej melaminowanej o grubości 38 mm. Płyta ma być wykonana w technologii struktury synchronicznej 3D, imitująca wygląd i fakturę prawdziwego drewna. Struktura ma być widoczna, wyczuwalna w dotyku. Wszystkie krawędzie mają być oklejone obrzeżem ABS o grubości 2 mm. Obrzeże z dobranym dekokorem do płyty imitujące wygląd i fakturę prawdziwego drewna. Obrzeże od strony zewnętrznej przezroczyste faktura drewna od wewnątrz.

Biurko z jednej strony ma być wsparte na nodze z płyty wiórowej o grubości 38 mm, oklejanej HPL. Po drugiej stronie ma być wsparte na nodze z płyty wiórowej o grubości 38 mm o tym samym dekorze co blat biurka. Noga stołu ma być wykonana z płyty wiórowej montowanej do blatu. Blat ma posiadać metalowe mufy dające możliwość wielokrotnego montażu i demontażu mebla. Stopki mają być wykonane z aluminium anodowanego o grubości 10 mm. Nogi mają być wyposażone w czarne stopki $\text{Ø}35 \text{ M}8 \times 30$. Pod blatem ma znajdować się łączyna o grubości 18 mm. Wszystkie krawędzie mają być oklejone obrzeżem ABS o grubości 2 mm. Obrzeże z dobranym dekokorem do płyty imitujące wygląd i fakturę prawdziwego drewna. Obrzeże od strony zewnętrznej przezroczyste faktura drewna od wewnątrz.

SZAFY, KOMODY GABINETOWE

SZAFKA GABINETOWA UBRANIOWA MIT-8

Wymiary: 916 x 418 x h1661 mm

Szafka posiadająca w jednej części przestrzeń aktową (4 OH), a w drugiej część ubraniową z poprzecznym wysuwającym drążkiem na ubrania.



SZAFKA GABINETOWA AKTOWA MIT-15

Wymiary: 916 x 418 x h1661 mm

Szafka z frontami pełnymi, drewnopodobnymi, w całości przeznaczona na przestrzenie aktowe (4 OH).



SZAFKA GABINETOWA WITRYNA MIT-16

Wymiary: 916 x 418 x h1661 mm

Szafka z frontami szklanymi w całości przeznaczona na przestrzenie aktowe (4 OH).



KOMODA GABINETOWA MIT-20

Wymiary: 1363 x 418 x h1280 mm

Komoda aktowa z frontami pełnymi w kolorze antracytu (3OH).



Wymagania minimalne:

Szafa ma być wykonana z płyty melaminowanej w technologii struktury synchronicznej 3D, imitującą wygląd i fakturę prawdziwego drewna. Struktura ma być widoczna, wyczuwalna w dotyku. Wszystkie krawędzie mają być oklejone obrzeżem ABS o grubości 2 mm. Obrzeże z dobranym dekokem do płyty imitujące wygląd i fakturę prawdziwego drewna. Obrzeże od strony zewnętrznej przezroczyste faktura drewna od wewnątrz.

Wieniec dolny, boki oraz ściana tylna szafy ma być wykonana z płyty grubości 18 mm, co wpływa na wytrzymałość i stabilność mebla. Wieniec górny szafy ma być wykonany z płyty wiórowej o grubości 38 mm. Front (drzwi) – płyta wiórowa o grubości 18 mm. W przypadku komody drzwi modułów zamykanych mają być wykonane z płyty z laminatem HPL. Lewe skrzydło ma być uzbrojone w elastyczną listwę przymykową. Fronty mają być mocowane do korpusu szafy za pomocą zawiasów o możliwym kącie otwarcia 110°. Szafy mają być wyposażone w zamek patentowy. Półki mają być wykonane z płyty o grubości min 18 mm i być mocowane za pomocą złączy zabezpieczających przed przypadkowym wysunięciem, które zwiększają sztywność szafy oraz niwelują możliwość ugięcia półki gdyż całe obciążenie statyczne przeniesione zostaje na korpus szafy. W szafach mają się znajdować regulatory typu „bulwa” o wysokości 27 mm i średnicy ϕ 50 z możliwością regulacji od wewnątrz szafy. Korpus szafy skręcany poprzez niklowane złącza mimośrodowe umożliwiające łatwy montaż i demontaż bez uszczerbku dla sztywności (wytrzymałości) wyrobu.

Szafa/witryna ma posiadać drzwi szklane wykonane ze szkła hartowanego o grubości 5 mm. Szkło ma być osadzone w metalowej ramce.

Komoda MIT21

Szafa aktowa gabinetowa



Wymagania minimalne:

Szafa ma być wykonana z płyty melaminowanej w technologii struktury synchronicznej 3D, imitującą wygląd i fakturę prawdziwego drewna. Struktura ma być widoczna, wyczuwalna w dotyku. Wszystkie krawędzie mają być oklejone obrzeżem ABS o grubości 2 mm. Obrzeże z dobranym dekokiem do płyty imitujące wygląd i fakturę prawdziwego drewna. Obrzeże od strony zewnętrznej przezroczyste faktura drewna od wewnątrz.

Wieniec dolny, boki oraz ściana tylna szafy ma być wykonana z płyty grubości 18 mm, co wpływa na wytrzymałość i stabilność mebla. Wieniec górny szafy ma być wykonany z płyty wiórowej o grubości 38 mm. Front (drzwi) – płyta wiórowa o grubości 18 mm. W przypadku komody drzwi modułów zamykanych mają być wykonane z płyty z laminatem HPL. Lewe skrzydło ma być uzbrojone w elastyczną listwę przymykową. Fronty mają być mocowane do korpusu szafy za pomocą zawiasów o możliwym kącie otwarcia 110°. Szafy mają być wyposażone w zamek patentowy. Półki mają być wykonane z płyty o grubości min 18 mm i być mocowane za pomocą złączy zabezpieczających przed przypadkowym wysunięciem, które zwiększają sztywność szafy oraz niwelują możliwość ugięcia półki gdyż całe obciążenie statyczne przeniesione zostaje na korpus szafy. W szafach mają się znajdować regulatory typu „bulwa” o wysokości 27 mm i średnicy fi 50 z możliwością regulacji od wewnątrz szafy. Korpus szafy skręcany poprzez niklowane złącza mimośrodowe umożliwiające łatwy montaż i demontaż bez uszczerbku dla sztywności (wytrzymałości) wyrobu.

KONTENER MIT130

kontener mobilny gabinetowy

Wymiary: 428 x 600 x h586 mm

Przykładowe rozwiązanie:



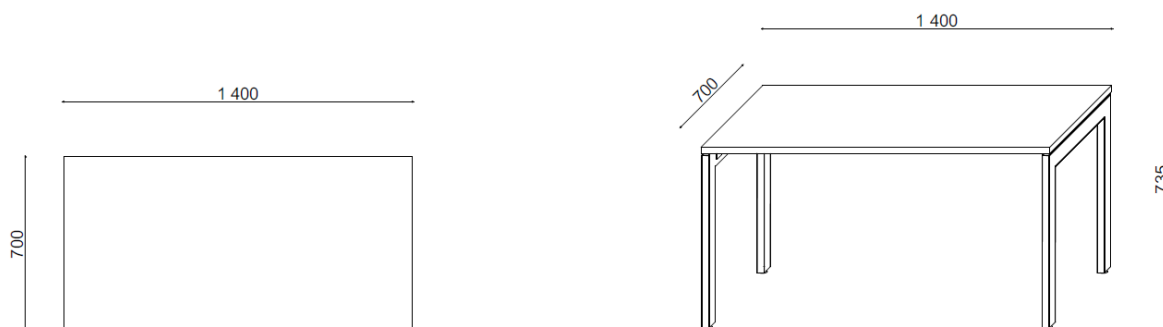
Wymagania minimalne:

Kontener ma być wykonany z płyty wiórowej, melaminowanej w technologii struktury synchronicznej 3D, imitującą wygląd i fakturę prawdziwego drewna w kolorze ciemny orzech. Wieniec górny kontenera ma być wykonany z płyty wiórowej melaminowanej o grubości 38 mm, pozostałe elementy z płyty o grubości 18 mm. Struktura ma być widoczna, wyczuwalna w dotyku. Wszystkie krawędzie mają być oklejone obrzeżem ABS o grubości 2 mm. Obrzeże z dobranym dekokrem do płyty imitujące wygląd i fakturę prawdziwego drewna. Obrzeże od strony zewnętrznej przezroczyste, faktura drewna od wewnątrz.

Szuflady:

- górna szuflada ma pełnić funkcję piórnika, piórnik ma stanowić wkład tworzywowy z przegrodami do organizacji przestrzeni,
- wkłady szuflad mają być wykonane ze stali malowanej proszkowo, prowadnice kulkowe o wysuwie 100% i nośności 25 kg, szuflady mają być wyposażone w zabezpieczenie przed niekontrolowanym wypadnięciem szuflady oraz system samodomyku,
- zamek centralny, cylindryczny z kluczem składanym, kontener ma być wyposażony w system zamykający cały pion szuflad jednocześnie oraz wyposażony w blokadę wysuwu drugiej szuflady (nie licząc szuflady piórnikowej)
- jako zabezpieczenie przed przeważeniem i niekontrolowanym przechyłem kontenera,
- kontener bez uchwytów, ma być otwierany poprzez pochwycenie bocznej części czoła i wysunięcie szuflady
- kółka $\varnothing 50$ mm, mają być wykonane z tworzywa, dwa kółka mają posiadać hamulec.

STÓŁ KONFERENCYJNY S140



WYMIAR [MM]: 1400x700xH735

- Blat stołu wykonany z płyty wiórowej trójwarstwowej, dwustronnie melaminowanej o grubości 25mm posiadająca atest higieniczny E1
- Krawędzie blatu zabezpieczone obrzeżem ABS o grubości 2mm
- Nogi stołu w kształcie odwróconej litery „U” wykonane z rury 70x30 grubości 2mm
- Pozioma belka w nogach posiadająca dystans względem blatu 10mm przy użyciu podkładek dystansowych wykonanych z tworzywa
- Belka spinająca nogi wykonana z rury 70x30 o grubości 2mm z wyciętymi laserowo końcówkami, w taki sposób żeby jej montaż do nogi odbywał się bez użycia płytki montażowej; belka jest wbijana w nogi biurka, w których również są wykonane otwory wycięte laserowo oraz dokręcana od góry w węższą ściankę poziomej rury nogi
- Stół wyposażony w regulatory poziomu z możliwością ich wykręcenia do 15mm
- Stelaż malowany proszkowo w kolorze antracytowym
- Wymagane załączenie karty produktu

- meble gabinetowe mają posiadać pozytywne wyniki badań lub certyfikat zgodności z normami dotyczącymi jakości mebli biurowych: PN-EN 527-2+ A1:2019 oraz PN-EN 14073-2 (dotyczy elementów przeznaczonych do przechowywania), wystawione przez niezależną jednostkę uprawnioną do wydawania tego rodzaju zaświadczeń. Jako jednostkę niezależną uznaje się każdą jednostkę badawczą i certyfikującą posiadającą akredytację

krajowego ośrodka certyfikującego – w przypadku Polski jest to Polskie Centrum Akredytacji (PCA), w przypadku certyfikatów wystawionych przez kraj zrzeszony w Unii Europejskiej, jako jednostkę niezależną uznaje się każdą jednostkę badawczą i certyfikującą posiadającą akredytację odpowiednika PCA w tym kraju,

- certyfikat systemu zarządzania jakością: ISO 9001, certyfikat systemu zarządzania środowiskiem zgodny z normą ISO14001 w zakresie produkcji oraz sprzedaży mebli biurowych oraz certyfikat ISO 45001 - określający wymagania dotyczące systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy (BHP),

- meble mają posiadać atest higieniczny, wystawiony przez upoważnioną do tego jednostkę w zakresie komponentów wchodzących w zakres systemu biurek, stołów, szaf oraz kontenerów.

Regały jezdne należy zaprojektować w pomieszczeniach 0.08, 0.15, 0.16, 0.17a, 0.17, 0.24, 0.25. Szerokość i długość dostosować do pomieszczeń.

REGAŁY ARCHIWALNE JEZDNE



KONSTRUKCJA I TECHNOLOGIA WYKONANIA SZYN JEZDNYCH

Szyny jezdne wykonane ze stali, zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie. Ze względu na zmniejszenie nacisków jednostkowych na posadzkę, szerokość podstawy szyn jezdnych wynosi 70 mm, natomiast wysokość szyn jezdnych, ze względu na możliwość poprawnego prowadzenia regału wynosi 14 mm. Do szyn jezdnych są zamontowane elementy oporowe zapobiegające przesuwaniu regałów poza obszar ich pracy. Tolerancja w montażu szyn jezdnych ± 1 mm na 1 mb szyny jezdnej.

KONSTRUKCJA I TECHNOLOGIA WYKONANIA PODSTAW JEZDNYCH

Podstawa regału wykonana ze specjalnego profilu ceowego o grubości blachy min. 2 mm i wysokości profilu 140 mm. Cała podstawa wykonana w formie spawanych poziomych kratownic segmentowych. Długość segmentów nie jest większa niż 2 - 2,5 mb. Elementy poprzeczne podstaw regałów są również wykonane z blach stalowych o grubości min 2 mm i stanowią jednocześnie konstrukcję wsporczą do mocowania kół jezdnych.

Koła jezdne regałów wykonane z żeliwa dla zapewnienia prawidłowego i cichobieżnego przesuwu regałów, jak również dla zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości. Są dwa rodzaje kół – koła jezdne płaskie oraz koła jezdne prowadzące z jednostronnym kołnierzem o wysokości kołnierza min 8 mm. Koła jezdne prowadzące zapewniają równoległy przesuw regałów. Wszystkie elementy obrotowe regałów tj. koła, wałki osadzone na zakrytych kulkowych łożyskach tocznych, samosmarowych, nie wymagających konserwacji.

Do podstaw jezdnych są zamontowane odboje dystansowe o długości min. 25 mm, zabezpieczające przed uderzaniem regału o regał.

Podstawy jezdne pomalowane poliestrową farbą proszkową na kolor jasno szary RAL 7035.

KONSTRUKCJA I TECHNOLOGIA WYKONANIA NAPIĘDU REGAŁÓW PRZEJEZDNYCH

Regały przejezdne wyposażone w napęd łańcuchowo – korbowy z odpowiednio dobraną przekładnią redukcyjną, umożliwiającą przemieszczanie regału przez osobę, siłą nie większą niż 50 N. Wszystkie koła zębate występujące w łańcuchowej przekładni redukcyjnej są stalowe. Przemieszczanie regału odbywa się za pomocą trójramiennego pokrętła zakończonego uchwytami,

obracającymi się niezależnie od obrotu całej korby. Uchwyt wykonany z twardego tworzywa sztucznego, zapobiegającego poślizgowi dłoni podczas obracania korbą. Uchwyt wykonany w ergonomicznym kształcie (gruszkowym) o średnicy 45 mm. Układ napędowy wyposażony w mechanizm blokady umieszczonej w osi korby. Dla zapewnienia równoległego przesuwu regałów, przesuwających się na min 3 szynach, napęd na koła jest przenoszony z wózka jezdnego umieszczonego najbliżej środka regałów na pozostałe koła napędowe przednie i tylne (napęd centralny).

Mechanizm napędowy zakryty poprzez pełny panel frontowy wykonany z jednolitej blachy zimnowalcowanej i malowanej proszkowo.

KONSTRUKCJA I TECHNOLOGIA WYKONANIA ŚCIAN BOCZNYCH

Ściana boczna regału wykonana z jednego formatu blachy stalowej zimnowalcowanej. Dwa boki profili stanowią wspólny element profili i wypełnienia ściany. W profilach wykonane wycięcia na zaczepy półek. Zaczepy wykonane z ocynkowanej blachy o grubości 2 mm.

Ze względu na rodzaj przechowywanych materiałów winien zostać zachowany warunek dowolnej zmiany rozstawu półek co 30 mm, bez konieczności użycia narzędzi.

Ściany boczne są w sposób trwały połączone z podstawą jezdnią regału tj. za pomocą połączeń śrubowych. Dodatkowo dla zapewnienia sztywności całej konstrukcji ściany boczne regału są połączone poprzez stężenia krzyżowe oraz półkę górną regału. Ściany boczne pomalowane poliestrową farbą proszkową, na kolor jasno szary RAL. Malowanie ścian odbywa się po wykonaniu wszystkich otworów.

KONSTRUKCJA I TECHNOLOGIA WYKONANIA PÓŁEK

Półki wykonane ze stali zimnowalcowanej i pomalowane poliestrową farbą proszkową, na kolor jasno szary RAL, trzykrotnie gięte na swej dłuższej krawędzi oraz dwukrotnie na krótszej, w celu zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości i nie występowania ostrych krawędzi. Na krótszym boku półki wykonane specjalne wycięcia – otwory do mocowania zaczepów. Wytrzymałość półki 80 kg/mb.

Elementem zabezpieczającym przed przesunięciem się układanych dokumentów na sąsiednią półkę jest ruchoma, łatwo demontowana metalowa listwa o wysokości 30 mm mocowana do półki za pomocą specjalnych zaczepów. Górna krawędź listwy zaprasowana w celu usztywnienia listwy i

załamania ostrej krawędzi.

KOLORYSTYKA i MALOWANIE REGAŁÓW

Regały muszą być pomalowane poliestrową farbą proszkową, na kolor jasno szary RAL, powłoka odporna na ścieranie.

WYMAGANIA BEZPIECZEŃSTWA

Mechanizm przesuwu każdego regału wyposażony w blokadę, która zabezpiecza osobę znajdującą się w przejściu między regałami przed przypadkowym zgnieceniem.

Między regałami muszą znajdować się odboje gumowe.

Wszystkie elementy zewnętrzne regałów, półek, ścian osłon pozbawione ostrych krawędzi.

Elementy oporowe montowane na szynach zapobiegające przesuwaniu regałów poza obszar ich pracy.

PIĘTRO I

Na I piętrze należy zapewnić oddzielenie części laboratoryjnej od pozostałych części stanowiących komunikację ogólną obiektu. Wprowadzone powinny być drzwi z kontrolą dostępu wraz z domofonami.

Na poziomie I piętra wydzielić należy: pomieszczenie przechowalnicze, pokój wagowy, przygotowanie chromatograficzne, przygotowanie (ESTRY), przygotowanie (biurowy), przygotowanie (mytotoksyny), pokój eterowy, chromatografia (GC przygotowanie wody), chromatografia (rozpuszczalniki), chromatografia (GC/GC-MS), chromatografia HPLC- 2 pomieszczenia, punkt przyjmowania próbek i obsługi klienta- 2 pomieszczenia oraz higiena komunalna-biurowy, higiena komunalna, higiena komunalna HPLC, higiena komunalna laboratorium- dwa pomieszczenia, higiena komunalna SOPA, higiena komunalna/IC.

W budynku „A” na I piętrze znajduje się pokój eterowy (pom. 2.20). Jednak zgodnie z przeprowadzoną analizą zawartą w „Ekspertyzie stanu ochrony przeciwpożarowej” (załącznik do PFU) – stwierdzono: „W budynku i na terenie przyległym WSSE w Lublinie nie występuje zagrożenie wybuchem.

Dla pomieszczeń 2.20; 2.23 i 2.24 opracowano ocenę zagrożenia wybuchem (opisana w pkt. 2.4.9.6), wszelkie instalacje dostosować do ww. oceny, w tym zastosować odpowiednie instalacje: elektryczne, wentylacji i system gaśniczy itp.

W pomieszczeniu punktu obsługi klienta oraz w pomieszczeniu wagowym należy przewidzieć umywalki do mycia rąk, w pozostałych pomieszczeniach umywalki i zlewy.

PIĘTRO II

Na poziomie II piętra w wydzielonej części dostępnej poprzez drzwi z kontrolą dostępu i domofon należy przewidzieć pomieszczenia: fizykochemii, przygotowanie metali mufla (pokój spalań), przygotowanie metali mikrofała, przygotowanie metali-biurowy, przygotowanie metali, ASA- biurowy, ASA, pokój wagowy, przedmiotów użytkowych, fizykochemii x4, pokój sensoryczny. przygotowania próbek do pokoju sensorycznego, fizykochemii- pokój biurowy, kancelarię niejawną, pomieszczenie głównego specjalisty jakości- biurowy, higieny pracy-radiologii, pokój socjalny, higieny pracy -biurowy, higieny pracy, radiologii, radiologii-biurowy, pokój biurowy (kierownicy).

W pomieszczeniach wagowych, pomieszczeniu przygotowania metali, przygotowaniu sensorycznym należy zapewnić umywalki do mycia rąk, w pozostałych laboratoryjnych- umywalkę i zlew.

W pomieszczeniach laboratoryjnych należy zapewnić odpowiednie meblowanie laboratoryjne, a w pomieszczeniach biurowych- typowe biurowe wg opisu z pomieszczeń parteru.

W pomieszczeniach: 0.06, 2.04, 2.06, 2.07, 2.09, 2.10, 2.15, 2.16, 2.18, 2.19, 2.20, 2.23, 2.24, 2.25, 2.26, 3.07, 3.17, 3.19, 3.20, 3.22, 3.23, 3.24, 3.28-3.32 należy zapewnić oczomyjki naścienne.

W pomieszczeniach: 0.06, 2.04x2, 2.06, 2.09, 2.10, 2.15x2, 2.16, 2.18, 2x2.19, 2x2.20, 2.23, 2.24, 2.25, 2.26, 3.07, 3.17, 3.19, 3.20, 2x3.22, 3.23, 3.28, 3.29, 3.30, 3.32 należy zapewnić wyposażenia w dygestoria.

Dla pomieszczenia 3.24 opracowano ocenę zagrożenia wybuchem (opisana w pkt. 2.4.9.6). wszelkie instalacje dostosować do ww. oceny, w tym zastosować odpowiednie instalacje: elektryczne, wentylacji i system gaśniczy itp.

UWAGA:

Wszystkie materiały użyte do remontu i mebli pomieszczenia 2.06 nie powinny zawierać zw. perfluoroalkilowych. Nie można stosować materiałów zawierających w swoim składzie:

- politetrafluoroetylen (PTFE), który zawiera znaki towarowe: Teflon®, Hostaflon®
- polifluorku winylidenu (PVDF), który zawiera znak towarowy: Kynar®
- polichlorotrifluoroetylen (PCTFE), który zawiera znak towarowy: Neoflon®
- etyleno-czterofluoroetylen (ETFE) ze znakiem towarowym Tefzel®
- fluorowanego etylenopropylenu (FEP), który zawiera znaki towarowe: Teflon® i Hostaflon® FEP
- polietylen o małej gęstości (LDPE)

Opis wymagań dla mebli laboratoryjnych i dygestoriów nowo projektowanych (niebędących z przeniesienia).

Na podstawie projektu docelowego zostaną określone blaty, szafy i szafki wynikające również z zagospodarowania istniejącego/przenoszonego wyposażenia.

Wymagania ogólne

Meble, wykonane w systemie modułowym z wystandaryzowanych elementów, pozwalających na dowolne konfigurowanie zestawów. Meble, muszą być niepalne, nienasiąkliwe, łatwo zmywalne zabezpieczone przed korozją, (stelaże stołów z materiałów odpornych na korozję (np. ze stali kwasoodpornej gat. OH18N9) i dwustronnie pokrytej proszkowo lakierem poliuretanowym, nakładanym metodą proszkową (grubość powłoki lakierniczej 40µm - 100µm). Parametry wszystkich oferowanych mebli należy potwierdzić załączonym do oferty katalogu w języku polskim ze zdjęciami i rysunkami technicznymi z wymiarami.

Do oferty należy dołączyć dokument potwierdzający badanie odporności korozyjnej (blach ze stali OH18N9 – jeżeli jest użyty ten materiał), pokrytych powłoką lakierniczą poliuretanową z których wykonane są profile stelaży, szafki i przystawki, z badania odporności korozyjnej blach, w obojętnej i kwaśnej mgle solnej wg normy PN – EN ISO 9227: 2012, gdzie wskaźniki RP i RA wyglądu wszystkich badanych próbek, zgodnie z nomą PN – EN ISO 10289:2002 mają wynosić nie mniej niż 10, zaś wskaźniki spękania, złuszczenia, zardzewienia i spęcherzenia, według normy PN-EN ISO 4628:2005, mają wynosić nie więcej niż 0. Dokument ten musi dotyczyć wszystkich w/w norm i być wystawiony przez laboratorium akredytowane.

Do oferty należy dołączyć protokół z badań zgodnie z normą PN EN 2808: 2008, wydany przez akredytowane laboratorium, potwierdzający grubość poliuretanowej powłoki lakierniczej nakładanej proszkowo. Farba użyta do pokrywania mebli musi posiadać ważną klasyfikację w zakresie reakcji na ogień, o stopniu co najmniej: A2-s1, d0, według normy EN 13501-1, wystawioną przez uprawnioną jednostkę notyfikowaną i akredytowaną, którą należy dołączyć do oferty.

Producent mebli musi posiadać następujące certyfikaty, które należy dołączyć do oferty:

Certyfikat dla Systemu Zarządzania wg EN ISO 9001: 2008 (lub równoważny), zaświadczaający, że stosuje system zarządzania zgodnie z normą w zakresie projektowania, produkcji i sprzedaży kompleksowego wyposażenia laboratoryjnego;

Certyfikat ISO 45001:2018 (lub równoważny), stosowanego Systemu Zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w zakresie projektowania, produkcji i sprzedaży kompleksowego wyposażenia laboratoryjnego;

Certyfikat dla Systemu Zarządzania wg EN ISO 14001: 2005 (lub równoważny), zaświadczaający, że stosuje system zarządzania środowiskiem zgodnie z normą w zakresie projektowania, produkcji i sprzedaży kompleksowego wyposażenia laboratoryjnego;

Certyfikat dla Systemu Zarządzania Energią wg EN ISO 50001: 2011 zaświadczaający, że stosuje system zarządzania energią zgodnie z normą w zakresie projektowania, produkcji i sprzedaży kompleksowego wyposażenia laboratoryjnego.

Kolorystyka mebli -do ustalenia z użytkownikiem.

Blaty z konglomeratu kwarcowo-granitowego lub inne spełniające wymagania dla danych pomieszczeń laboratorium (do ustalenia z Zamawiającym)

Kolor powierzchni górnej – do ustalenia.

Krawędzie blatu – do ustalenia

Blaty powinny być odporne na wszystkie stężone kwasy, rozpuszczalniki i substancje stosowane w laboratorium- załącznik substancji załączony do opracowania (załącznik Nr 4) „Wykaz substancji i mieszanin zakwalifikowanych jako stwarzające zagrożenie stosowanych w Pracowni Fizykochemii Wody i Żywności”

Zlew z konglomeratu kwarcowo-granitowego lub inne spełniające wymagania dla danych pomieszczeń laboratorium (do ustalenia z Zamawiającym) w tym samym kolorze co blaty.

Potwierdzić próbką blatu 20 x 20cm, z przednią krawędzią

Kolor mebli:

Lakier na meblach i dygestoriach gładki i matowy (bez faktury, nie baranek, nie młotkowanie, nie połysk).

Korpusy szafek, fronty szafek, półki szafek i przystawek, dygestoria oraz armatura- do ustalenia z użytkownikiem.

Kolor armatury, osłon tylnych pod stelażami, szaf – do ustalenia z użytkownikiem.

1. Wymagania dla stelaży:

Stelaże A i C

Stelaże powinny być wykonane w całości wyłącznie ze stalowych kwasoodpornych profili prostokątnych zamkniętych o wym. 50x25x3 mm. Typ stelaża A lub C – według specyfikacji asortymentowej. Nóżki stelaża powinny posiadać możliwość regulacji wysokości w granicach -5 +20 mm. Nogi stelaży wykonane w taki sposób, aby nie występowały otwarte końcówki profili (z wyjątkiem miejsc montażu stopek poziomujących) - belki pionowe z poprzeczną zespawane po przekątnej łączenia (pod kątem 45 stopni w stosunku do obydwu belek) w stelażu C – zaślepka tylko na dolnej krawędzi cięcia profilu nogi stelaża, górna krawędź zasłonięta przednią belką łączącą nogi stelaża - potwierdzić fotografią i próbką. Dopuszczalne obciążenie stołu na stelażu A winno wynosić min.: 350 kg/m², na stelażu C: 250 kg/m². Pojedyncze moduły winny być łączone w ciągi bez konieczności dublowania wspólnych elementów konstrukcyjnych modułu. Poprzeczki z bokami stelaży łączone za pomocą łącznika teleskopowo (tak aby stopniem wsunięcia łącznika do profilu poprzeczki regulować długość poprzecznia w zależności od tego czy jest to stół pojedynczy, czy łączony z innym stołem) wsuwanego w profil poprzeczki i wypełniający przekrój profilu, z blokadą jedną śrubą z łbem schowanym we wklęsłości profilu.

Wszelkie otwory i połączenia zaślepione (potwierdzić fotografią i próbką). Łączniki te powinny pełnić rolę konstrukcyjną i być umiejscowione w wewnętrznym profilu poprzeczki łączącej boki stelaża i pozwalać na skracanie stelaży. Stelaż o konstrukcji szczelnej, pozbawiony nie zaślepionych otworów

technicznych.

Przestrzeń pomiędzy tylną dolną a górną poprzeczką zabudowana przesuwaną osłoną z polipropylenu, zasłaniającą przyłącza mediów, znajdujące się za stelażem stołu.

2. Wymagania dla szafek podblatowych i szaf

Głębokość korpusów szafek przejezdnych i powieszanych: 500 mm, głębokość korpusów szaf i szafek stojących na cokole 500 mm i 350 mm; głębokość korpusów szafek wiszących i nastawianych na kolumnach z mediami 350 mm. Fronty szafek i szaf oraz drzwiczki, drzwi i szuflady wykonane z materiałów odpornych na korozję - do ustalenia z Zamawiającym.

Szafki wiszące z drzwiami przeszklonymi i szafy z drzwiami przeszklonymi muszą posiadać dwoje drzwi ze szkła ESG przesuwanych na rolkach w prowadnicach aluminiowych. Drzwiczki szklane wyposażone w zamek z kluczem.

Szafki w laboratoriach na nóżkach lub kółkach.

Szafki przejezdne wyposażone w 4 podwójne, obrotowe kółka o średnicy ok 90 mm. Kółka czarne z szarą oponą do płytek i wykładzin PVC.

Szafki powinny być wyposażone w kwasoodporne zawiasy drzwiczek oraz kwasoodporne uchwyty.

Zabudowa w pom. 2.19, 3.17, 3.19, 3.20, 3.22, 3.23, 3.24, 3.28 powinna być odporna na działanie na opary stężonych kwasów

Pozostałe parametry mebli laboratoryjnych wg. ustaleń z inwestorem.

3. Wymagania dla blatów

Błat z konglomeratu kwarcowo- granitowego lub inny spełniający wymagania dla danych pomieszczeń laboratorium (do ustalenia z Zamawiającym)

Błaty muszą być odporne na zarysowania.

Błaty powinny być odporne na wszystkie stężone kwasy, rozpuszczalniki i substancje stosowane w laboratoriach- załącznik substancji dołączony do opracowania.

Dokładne parametry odporności mechanicznej blatów zostaną ustalone na etapie projektu właściwego.

4. Armatura przy zlewach

Armatura blatowa do wody ciepłej i zimnej z mieszaczem, z wylewką obrotową, zakończona oliwką odkręcaną gwarantującą możliwości szczelnego

podłączenia węży giętkich o różnych średnicach oraz aeratorem obrót wylewki minimum 110 stopni. Korpus wykonany z mosiądzu, głowica ceramiczna, blokada maksymalnej temperatury, wkład ceramiczny bezobsługowy z ogranicznikiem temperatury i regulowany ogranicznik przepływu - parametry potwierdzić kartą katalogową producenta.

W pom. 0.05 i 3.25 dodatkowy czterpalny zawór wody.

5. Dygestorium -

Dygestorium modułowe, kwasoodporne, odporne na korozję i chemikalia, niepalne. Do budowy dygestorium i szafek nie dopuszcza się stosowania jakichkolwiek materiałów drewnopochodnych profili i blach aluminiowych (z wyjątkiem ramy okna) oraz stalowych kształtowników zamkniętych.

Materiały wykończeniowe dygestorium oraz kolorystyka do uzgodnienia na etapie projektu.

Blaty kwasoodporne:

Kolor powierzchni górnej – do ustalenia

Zlew ceramiczny w tym samym kolorze co blat.

Ilość dygestoriów zaopatrzonych w zlewy do ustalenia na etapie projektu.

Wymiary zewnętrzne dygestorium. Wysokość całego dygestorium max 2300 mm, wraz z oknem otwartym na wysokość 900 mm od blatu. Szerokość dygestorium 1200mm, 1500 mm, 1800mm, 2100 mm – według specyfikacji asortymentowej. Głębokość dygestorium nie więcej niż 900mm oraz 950mm wraz z pokrętłami zaworów wody i gniaздkami elektrycznymi (dokładne wyposażenie dygestoriów na etapie projektu budowlanego) Głębokość wewnętrzna mierzona od wewnętrznej płaszczyzny szyby ruchomego okna do płaszczyzny tylnej ściany na całej wysokości ruchomego okna nie mniej niż 800mm.

Pozostałe parametry niezbędne do zapewnienia właściwego dygestorium-doprecyzowane zostaną na etapie projektu budowlanego.

Dygestoria w pom. 3.17, 3.19, 3.20, 3.22, 3.23, 3.28, w tym odciąg z dygestorium, powinno być odporne na działanie na opary stężonych kwasów

6. Wymagane dokumenty.

Katalogi producenta mebli, wydane w języku polskim, zawierające fotografie, rysunki techniczne z wymiarami oraz opisy, potwierdzające parametry

techniczne oferowanych mebli i dygestoriów.

Materiały z których są wykonane: dygestoria, stelaże, szafki, szafy i przystawki:

1. Dokument z badania odporności korozyjnej (z których są wykonane: dygestoria, stelaże, szafki, szafy i przystawki), pokrytych powłoką lakierniczą poliuretanową, w obojętnej i kwaśnej mgie solnej wg normy PN – EN ISO 9227: 2012, gdzie wskaźniki R_P i R_A wyglądu wszystkich badanych próbek, zgodnie z normą PN – EN ISO 10289:2002 mają wynosić nie mniej niż 10, zaś wskaźniki spękania, złuszczenia, zardzewienia i spęcherzenia, według normy PN-EN ISO 4628:2005, mają wynosić nie więcej niż 0. Dokument ten musi dotyczyć wszystkich w/w norm i być wystawiony przez laboratorium akredytowane.
2. Klasyfikację w zakresie reakcji na ogień dla farby pokrywającej dygestoria i meble, o stopniu, co najmniej: A2-s1, d0, według normy EN 13501-1, wystawioną przez uprawnioną jednostkę notyfikowaną i akredytowaną, którą należy dołączyć do oferty.
3. Protokół z badań zgodnie z normą PN EN 2808: 2008, wydany przez akredytowane laboratorium, potwierdzający grubość poliuretanowej powłoki lakierniczej nakładanej proszkowo.

Błaty :

1. Błaty muszą posiadać parametry wytrzymałości mechanicznej, potwierdzone dołączonym do oferty arkuszem właściwości materiału, wydanym przez producenta blatu (dopuszcza się w języku angielskim). Wymagane parametry odporności zostaną określone na etapie projektu budowlanego.

Błaty muszą być odporne na stężone kwasy i rozpuszczalniki organiczne- zgodnie z wykazem dołączonym do opracowania.

Odporność oznacza brak widocznych odbarwień, utraty połysku czy zmian w strukturze powierzchni blatu, po 24-godzinne ekspozycji blatu na daną substancję. Odporność tą należy potwierdzić sprawozdaniem z testów zawierającym tabele odporności na poszczególne substancje, dopuszcza się testy przeprowadzone przez producenta blatów i publikowane w jego materiałach.

Na etapie projektowania należy rozwiązać system drukowania dokumentów na wszystkich piętrach

TECHNOLOGICZNE - WYTYCZNE DLA BRANŻ

- posadzki

Wszystkie posadzki winny być wykonane z materiałów :

- trwałych
- o powierzchniach gładkich
- antypoślizgowych
- łatwo zmywalnych
- nienasiąkliwych
- odpornych na działanie środków chemicznych i myjąco-dezynfekcyjnych, niepalnych
- antyelektrostatycznych w pokoju eterowym
- zgodnych ze wskazaniami oceny wybuchowości i zagrożenia pożarowego
- w pomieszczeniach porządkowych, higieniczno-sanitarnych, łazienkach, szatniach, pomieszczeniu wypoczynku, pokojach socjalnych posadzka wyłożona płytkami gresowymi lub wykładziną.

Połączenie ścian z podłogami powinno zostać wykonane w sposób umożliwiający jego mycie i dezynfekcję.

- ściany

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 dedykowaną do laboratoriów, zmywalną, odporną na szorowanie, odporną na działanie środków do mycia i dezynfekcji.

- ściany pomieszczeń : pomieszczeń porządkowych, zmywalni, pomieszczenia homogenizatora, łazienkach, toaletach do wysokości min. 2,00 m wyłożone

plytkami glazury, powyżej ściany do pełnej wysokości malowane farbą lateksową odporną na zmywanie i dezynfekcję. Dopuszcza się również wykończenie ścian wykładziną PCV dedykowaną do ścian.

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.

Wszystkie materiały użyte do remontu pom. 2.06 nie powinny zawierać zw. perfluoroalkilowych. Nie można stosować materiałów zawierających w swoim składzie:

- politetrafluoroetylen (PTFE), który zawiera znaki towarowe: Teflon®, Hostaflon®
- polifluorku winylidenu (PVDF), który zawiera znak towarowy: Kynar®
- polichlorotrifluoroetylen (PCTFE), który zawiera znak towarowy: Neoflon®
- etyleno-czterofluoroetylen (ETFE) ze znakiem towarowym Tefzel®
- fluorowanego etylenopropylenu (FEP), który zawiera znaki towarowe: Teflon® i Hostaflon® FEP
- polietylen o małej gęstości (LDPE)

- okna i drzwi

- szerokość drzwi jak na rysunku (jest to wymiar netto)
- skrzydła drzwi, nie mogą po ich całkowitym otwarciu zmniejszać wymaganej szerokości otworu.
- drzwi przystosowane do mycia i dezynfekcji, do pomieszczeń laboratoryjnych należy zastosować drzwi z przeznaczeniem do takich pomieszczeń; do pokoju eterowego i pomieszczeń podlegających ocenie wybuchowości – zgodnie z wymogami tej oceny
- drzwi oddzielające strefy z kontrolą dostępu, oszklone szybą mleczną.

Sufity podwieszane szczelne, dedykowane do pomieszczeń laboratoryjnych z drzwiami rewizyjnymi w wykonaniu szczelnym.

Rozwiązania w zakresie instalacji sanitarnych

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

Instalacja wod-kan i c.w.u

Zaprojektować zasilanie wodą umywalek, muszli ustępowych, natrysków, zlewozmywaków, oczomyjek, nowych i będących na wyposażeniu dygestoriów, zmywarek, brodzika, dejonizatorek, demineralizatorów oraz miejsc wskazanych w tabeli.

Zaprojektować natryski bezpieczeństwa oraz kratki ściekowe w odległości max 20 m od w linii poziomej od stanowisk pracy z kwasami i zasadami nieorganicznymi oraz tam gdzie może nastąpić zapalenie się pracownika.

Zaprojektować odprowadzenie ścieków z umywalek, muszli ustępowych, natrysków (w tym z natrysku bezpieczeństwa) i zlewozmywaków oraz oczomyjek. Należy zapewnić dodatkowe podejście w wodę do blatów /wysp oraz odpływ z wyspy/blatów w pomieszczeniach 3.32, 3.30, 3.22, 3.19, 3.17, 3.28, 2.19, 2.10, 2.09, 2.06.

Należy zapewnić oddzielne zasilanie dejonizatorki (pom. 2.25).

Przy zlewach w pomieszczeniach laboratoryjnych i zmywalni należy zastosować syfony laboratoryjne.

Należy zapewnić stosowne ciśnienie w oczomyjkach i natryskach bezpieczeństwa. Do natrysków bezpieczeństwa należy zapewnić podłączenie wody zmieszanej i odpływ do kanalizacji.

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.

Nie przewiduje się centralnego przygotowania wody uzdatnionej oraz wody demi- wyłącznie lokalne przygotowania.

Projektować przewody wodociągowe, armaturę i przybory posiadające stosowne atesty higieniczne, certyfikaty lub aprobaty techniczne.

Przy bateriach prysznicowych z elastyczną wylewką wymagane jest zaprojektowanie właściwego zabezpieczenia przed wtórnym

zanieczyszczeniem wody tj. należy założyć zawór antyskażeniowy.

Instalację kanalizacyjną należy wyposażyć we właściwą wentylację, przy czym wyklucza się stosowanie zaworów napowietrzających w pomieszczeniach laboratoryjnych i przeznaczonych na pobyt ludzi, generalnie zawory napowietrzające mogą być lokalizowane wyłącznie w pomieszczeniach techniczno – gospodarczych. Zwraca się również uwagę, że zgodnie z danymi producenta ww. zawory napowietrzające (w przypadku ich zastosowania) muszą być zlokalizowane min 1,0m ponad obsługiwanym przyborem sanitarnym. Przewody spustowe (piony) grawitacyjnej instalacji kanalizacyjnej powinny być wyprowadzone, jako przewody wentylujące ponad dach, a także powyżej górnej krawędzi okien i drzwi znajdujących się w odległości poziomej mniejszej niż 4 m od wylotów tych przewodów. (...) Nie jest wymagane wyprowadzanie ponad dach wszystkich przewodów wentylujących pionów kanalizacyjnych, pod następującymi warunkami: zastosowania na pionach kanalizacyjnych niewyprowadzonych ponad dach urządzeń napowietrzających te pionów i przeciwdziałających przenikaniu wyziewów z kanalizacji do pomieszczeń, wyprowadzenia ponad dach przewodów wentylujących ostatni pion, licząc od podłączenia kanalizacyjnego na każdym przewodzie odpływowym, co najmniej, co piąty z pozostałych pionów kanalizacyjnych w budynku. (...) Wprowadzanie przewodów wentylujących pionów kanalizacyjnych do przewodów dymowych i spalinowych oraz do przewodów wentylacyjnych pomieszczeń jest zabronione.” Sugeruje się całkowitą rezygnację z zaworów napowietrzających na rzecz wykonania obejścia wentylacyjnego do najbliższego pionu kanalizacyjnego wyprowadzonego ponad dach budynku, w takim przypadku podwieszony przewód wentylacyjny należy obudować analogicznie do obudowy ustalonej dla instalacji wentylacyjnej pomieszczeń, a koniec przewodu wentylacyjnego należy wyposażyć we wspomagającą nasadę zasysającą.

Projekt instalacji wod.-kan. podlega uzgodnieniu w zakresie higieniczno-zdrowotnym.

Instalacja hydrantów wewnętrznych ppoż.

Wykonać nową instalację hydrantów ppoż. Dn25 zgodnie z istniejącą,, Ekspertyzą ,, i projektem rozbudowy instalacji wodociągowej.

W oparciu o ekspertyzę dla pomieszczeń wybuchowych należy zaprojektować system gaśniczy.

Instalacja centralnego ogrzewania

Demontaż instalacji istniejącej (grzejniki, poziomy i pionowy) i wykonanie całkowicie nowej instalacji skrytej w brzdach. Temperatura zgodnie z tabelą.

W pomieszczeniach laboratorium montować grzejniki z atestem higienicznym, łatwe do utrzymania czystości, odporne na działania środków dezynfekcyjnych. Zakaz zastosowania grzejników nad blatami roboczymi.

Instalacja gazów technicznych i gazu ziemnego

-w pom. 2.06

Butla z azotem

- w pom.2.09

Gaz ziemny

- w pom.2.15

Azot 5.0- 1 nitka 4 stanowiska

- w pom.2.18

Azot 5.0- 1 nitka 4 stanowiska

- pom. 2.23

Instalacja gazów technicznych hel (1 nitka 3 stanowiska), azot 6,0 (1 nitka 3 stanowiska), powietrze (1 nitka 3 stanowiska), instalacja wew. dla generatora wodoru (3 stanowiska), instalacja gazy azot 5,0 (1 nitka 4 stanowiska)

- pom. 2.24

instalacja gazów technicznych hel (1 nitka 3 stanowiska), azot 6.0 (1 nitka 3 stanowiska), powietrze (1 nitka 3 stanowiska), instalacja wew. dla generatora wodoru (3 stanowiska)

- pom.2.25

instalacja gazów technicznych hel (1 nitka 3 stanowiska), azot 6.0 (1 nitka 3 stanowiska), powietrze (1 nitka 3 stanowiska),

- w pom 3.07

ditlenek azotu, tlenek węgla , butla w pomieszczeniu

- w pom. 3.17

gaz ziemny x2+ butla z gazem CO2 w pomieszczeniu

- w pom. 3.22

gaz ziemny

- w pom. 3.24

Varian AA240FS :

Powietrze – ciśnienie: 350kPa (50psi), przepływ :13,5 do 20 l/min.(sprężarka)

Acetylen- ciśnienie: 75kPa (11psi), przepływ :0 do 10 l/min.

Argon - ciśnienie: 300kPa (43psi), przepływ :0,05 do 0,1 l/min.

Varian AA240Z (kuweta grafitowa):

Argon - ciśnienie: 140-200kPa (20-30psi), przepływ :0 do 0,3 l/min.

APARAT AA220

Acetylen- ciśnienie: 75kPa (11psi), przepływ :0 do 10 l/min.

Argon - ciśnienie: 300kPa (43psi), przepływ :0,05 do 0,1 l/min.

Powietrze – ciśnienie: 350kPa (50psi), przepływ :13,5 do 20 l/min.(sprężarka)

Podtlenek azotu- ciśnienie: 350kPa (50psi), przepływ :11 do 16 l/min. – butla zewnętrzna obok aparatu

Sprężone powietrze dostarczone ze sprężarki powietrza w piwnicy

ICP-MS

Argon - ciśnienie: 500-700kPa (73-102psi), przepływ :0,05 do 0,1 l/min. – instalacja od 2018 dodatkowa linia

Hel (butla zewnętrzna obok aparatu)

SPECTR AA250plus

Powietrze – ciśnienie: 350kPa (50psi), przepływ :13,5 do 20 l/min. (sprężarka)

Acetylen- ciśnienie: 75kPa (11psi), przepływ :0 do 10 l/min.

Sprężone powietrze dostarczone ze sprężarki powietrza w piwnicy

instalacja gazów technicznych, acetylen (1 nitka 3 stanowiska), argon (2 nitki 3 stanowiska na jedną i 1 stanowisko na jedną), powietrze (1 nitka)

-w pom. 3.28, 3.30,3.32, 3.34

gaz ziemny (w pomieszczeniu 3.34 , gdy nie będzie płyty indukcyjnej).

Wykonanie nowej instalacji gazów technicznych- istniejąca rozdzielnia dla butli gazów technicznych pozostaje bez zmian.

Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Istniejącą instalację wentylacji mechanicznej należy zdemontować.

Klimatyzacja sterowana niezależnie dla każdego pomieszczenia.

W pomieszczeniach 0.25, 0.24 i 0.08 należy zapewnić wilgotność 30-50%.

W pokojach wagowych należy zapewnić wilgotność 30-75% oraz nawiew z daleka od urządzeń wagowych.

Należy zapewnić oddzielną wentylację dla pomieszczenia zmywalni, niepołączone z innymi pomieszczeniami.

Należy zapewnić stosowne wyciągi:

- nad trzema zlewami w pomieszczeniu zmywalni
- nad blatem w pomieszczeniu higieny komunalnej LC-MS nad blatem
- nad urządzeniami w pom. 2.23 chromatografii - 1 szt.
- nad urządzeniami w pom. 2.24 chromatografii (rozpuszczalniki)- 2 szt.
- nad urządzeniami w pomieszczeniu 2.25 chromatografii GC/GC-MS- 3szt.
- nad urządzeniami w pom. chromatografii HPLC - 1szt. w pom. 2.26 i 2 szt. w 2.27)
- nad piecami w pomieszczeniu przygotowania metali mufle- 3 szt.
- nad piecami w pomieszczeniu przygotowania metali- 1 szt.
- nad ciepłarką w pomieszczeniu przedmiotów użytku- 3.28- 1 szt.
- nad płytami grzewczymi w pomieszczeniu 3.34 – okap.

Zastosowanie wentylacji awaryjnej wraz z czujnikami poziomu acetylenu i wodoru zgodnie ze wskazaniami ocen wybuchowości pomieszczeń i zagrożenia pożarem .

Projekt instalacji wentylacji podlega uzgodnieniu w zakresie higieniczno-zdrowotnym.

Rozwiązania w zakresie instalacji elektrycznych

Zapotrzebowanie na gniazda 230V i 400V oraz RJ wg tabeli.

Zaprojektować zabezpieczenia antyporażeniowe maszyn, urządzeń i sprzętu elektrycznego. Przybory sanitarne oraz elementy z metalu należy objąć połączeniami wyrównawczymi

Natężenie światła sztucznego zgodnie z obowiązującą normą PN-EN-12464-1.

Zapewnić zasilanie urządzeń zgodnie z dtr urządzeń.

Zapewnić obwody niezależne pomieszczeń zgodnie z ustaleniami z użytkownikiem, w tym zapewnienie UPS.

Nad zlewami w pomieszczeniu zmywalni należy zapewnić dodatkowe oświetlenie.

Wykaz sprzętu wraz z zasilaniem przekazany przez inwestora:

Higiena Komunalna LC-MS (2.06)

- chromatograf cieczowy:
 - termostat 100-240 V; 50/60 Hz; 150 VA; 150 V
 - pompa binarna 100-240 V 50/60 Hz 90 VA 74 V
 - sampler 100-240 VAC 50/60 Hz 305 VA 350W 1595 BTU/h
 - pompa próżniowa detektora
 - obudowa pompy próżniowej 240 VAC 47/63 Hz 11 W
 - detektor 240 VAC 50/60 Hz 2700 W 15 A
 - generator azotu 230 V 50/60 Hz 8 A przy 230 V
 - myjka ultradźwiękowa 100 V
 - pompa próżniowa 230 V 50 Hz < 100 VA
- *zaleca się podłączenie detektora do oddzielnej fazy

Higiena Komunalna HPLC (2.04)

- pompa próżniowa 230 V 50 Hz < 100 VA
- chromatograf Dionex (zestaw) 1300 W
- chromatograf Dionex (zestaw) 1700 W

Higiena Komunalna SOPA (2.07)

- chromatograf jonowy 100-240 V 50/60 Hz 1,5 A
- autosampler 100-240 V 50/60 Hz 4 A

Higiena Komunalna- laboratorium (2.09)

- Łaźnia wodna 1500 W

- Łaźnia wodna LW 220 V 50 Hz 1 kW
- szafa termostatyczna ST1 180 W

Higiena Komunalna- laboratorium (2.10)

- chłodziarka 230 V 50 Hz 250 W
- chłodziarka 230 V 50-60 Hz 350 W
- teromreaktor 580 W
- suszarka 220 V 50 Hz 1000 W

Pomieszczenie przechowalnicze (2.14)

- 2x zamrażarka szufladowa
- zamrażarka skrzyniowa

Przygotowanie chromatograficzne (2.15)

- termomix, miksery, wytrząsarki, wirówki, lodówka, zestawy ekstrakcyjne, turbo vap, zestaw ekstrakcyjny SPE, blok grzejny

Przygotowanie chromatograficzne (2.16)

- lodówka, wytrząsarka, zestawy ekstrakcyjne

Przygotowanie chromatograficzne (2.18)

- aparat do przyspieszonej ekstrakcji, łaźnie wodne

Przygotowanie chromatograficzne (2.19)

- termomix, miksery, wytrząsarki, wirówki, zestaw ekstrakcyjny, lodówka

Pokój eterowy (2.20)

- łaźnia ultradźwiękowa, blok grzejny, wyparka

Chromatografia (2.23)

- Agilent 6890N 2950 VA,230V
- Agilent 6890N 2950 VA,230V
- Agilent 7890N 2950 VA,230V
- Generator wodoru 100 VA,230V

Chromatografia rozpuszczalniki (2.24)

- Agilent 6890N 2950 VA,230V
- Agilent 6890N 2950 VA,230V
- Agilent 7890N 2950 VA,230V
- Generator wodoru 100 VA,230V

Chromatografia GC/GC-MS (2.25)

- Varian GCMS 3840 VA,230V
- Agilent GCMS 5100 VA,230V
- dejonizator

- 2szt.lodówka

- suszarka

Chromatografia HPLC (2.26)

- Agilent 1200 1170 VA,230V

- Varian HPLC 940 VA,230V

Chromatografia HPLC 2.27

- Waters Alliance 1650 VA,230V

- Waters 2695 3520 VA,230V

Pom.obsługi klienta (2.28)

- lodówka

- zamrażarka

Pokój socjalny (3.06)

- lodówka

- zmywarka

Fizykochemia (3.17)

- łaźnia wodna z wytrząsarką: 2000 VA

- suszarka lab.: 220V; 50Hz

- płyta grzewcza 7- miejsc.: 7 stanowisk łącznie: 3,5 kW (15,9A)

-suszarka lab.:230V; 50Hz; 1000VA

- suszarka lab.: 220V;50HZ;1200/1000W

Przygotowanie metali-muflowy (3.19)

-łaźnia230V/50Hz, 2000W, 8.7A

-3 piece muflowe 230V/50Hz, 3.3kW, 14.4A

Przygotowanie metali-mikrofalowy (3.20)

-piec mikrofalowy x2 Anton Paar 230V/50Hz

-dejonizator Polwater 230V/50Hz

-lodówka(na próby wody) 230V/50Hz,250W

Przygotowanie metali-biurowy (3.21)

-lodówka 230V/50Hz,250W

-szafa termostatyczna 220-240V/50Hz

Przygotowanie metali (3.22)

-płyta grzewcza 220V/50Hz,1800W

-suszarka 220V/50Hz,1000W

-wirówka 230V-50-60Hz,120W

-wytrząsarka 220V/50Hz

-dejonizatorka 230V/50Hz

Absorbcyjny Spectrometr Atomowy – (3.24)

- APARAT DUO –

Aparat 1. Varian AA240FS :240V, 50/60 Hz \pm 1 Hz, 230VA,

Moduł Varian VGA-77 : 240V ,50/60 Hz \pm 1 Hz, 24VA,

Piec -ETC-60: 240V, 50/60Hz, 550VA

Aparat 2. Varian AA240Z (kuweta grafitowa): 240V, 50/60 Hz \pm 1 Hz, 3500VA,

Moduł Varian GTA120 : 240V ,50/60 Hz \pm 1 Hz, 3500VA,

Wyciąg:240V, 50Hz, 75W

Zestaw komputerowy z drukarką

- APARAT AA220 zasilania jednofazowe prądu przemiennego w systemie 3-przewodowym: 240V, 50/60 Hz \pm 1 Hz, 170VA,

Moduł Varian VGA-77: 240V , 50/60 Hz \pm 1 Hz, 24VA,

Moduł SIPS 55VA

Wyciąg: 240V, 50Hz, 75W

Sprężone powietrze dostarczone ze sprężarki powietrza w piwnicy

Zestaw komputerowy z drukarką

3. ICP-MS siła: 200-240V, 50/60Hz, 24A, jedna faza

Autosampler SPS-4 240V, 60Hz, 12,2 A

Chiller chłodziarka wody: 240V, 50Hz, max pobór mocy 2900W

Pompa próżniowa 230V

Zestaw komputerowy z drukarką

Gniazdka 8szt

4. SPECTR AA250plus

240V, 50/60 Hz \pm 1 Hz, 170VA,

Sprężone powietrze dostarczone ze sprężarki powietrza w piwnicy

Wyciąg: 240v, 50Hz,75W

Pokój wagowy –(3.26)

- wagi

Przedmioty użytku- (3.28)

- ciepłarka- 230V; 0,93kW

- płyta grzewcza 7- miejsc.:7 stanowisk łącznie: 3,5 kW (15,9A)

- suszarka lab.: 230V; 50Hz; 1000VA

- suszarka lab.:220V;50HZ;1200/1000W

Fizykochemia (3.29) Alergeny-

Przygotowanie orzeszki

- wytrząsarka z inkubatorem: 230V;
- wirówka z chłodzeniem: 230V
- chłodziarko-zamrażarka: 230-240V
- termomix, Vortex, blendery, homogenizatory

Fizykochemia (3.30) Alergeny-Wykonywanie badań orzeszki

- szafa termostatyczna: 220-240V; 50Hz
- Cieplarka: 230-240V; 50Hz
- Vortex

Fizykochemia – (3.31) Alergeny- Odczyty: gluten, orzeszki+ wywoływanie glutenu

- szafa termostatyczna: 220-240V; 50Hz; 185W (moc znamionowa)
- Miltuscan: 2,5W; 5V

Fizykochemia- (3.32) Alergeny- Przygotowanie gluten

- Szafa termostatyczna: 220V; 50Hz; 90W
- Szafa termostatyczna: 400V; 50Hz
- Wirówka: 230V

Pokój sensoryczny (3.33) Boksy sensoryczne

- Szafa stabilizująca: 220-240V; 50Hz
- Wilgotnościomierz z nadmuchem: 220-240V; 50Hz; 53W

Przygotowanie próbek do pokoju sensorycznego (3.34)

- Płyta indukcyjna/płyta grzewcza gazowa
- Mikrofalówka 230V; 50Hz; max. 1750W
- Lodówka x 2

Dokładne wyposażenie w urządzenia zostanie doprecyzowane na etapie projektu budowlanego.

Należy ponadto uwzględnić:

- doprowadzenie prądu do wysp w poszczególnych pomieszczeniach
- przewód internetowy do pulpitu zdalnego- 2.08
- oddzielne wydzielone obwody elektryczne w pom. laboratoryjnych
- 15 gniazd w przedsionku eterowym
- dwa oddzielne obwody zasilające 16A (6 gniazdek na obwód)- 2.23 i 2.24, 2.27
- trzy oddzielne obwody zasilające 16A (6 gniazdek na obwód)-2.25
- 1 obwód zasilający 16A (6 gniazdek na obwód)-2.26,

- doprowadzenie wody do wysp/blatów w poszczególnych pomieszczeniach
- wydzielenie 3 obwodów do różnych sprzętów- 3.11, 3.19,
- 2 oddzielne obwody zasilające 16A- 3.24

Klimatyzacja:

Należy zapewnić klimatyzację niezależną dla każdego pomieszczenia.

W porozumieniu z Zamawiającym wykorzystać istniejące urządzenia klimatyzacji typu SPLIT.

Rozwiązania materiałowe

Wymagany jest wysoki standard wszystkich elementów wykończenia wnętrz. Aranżacja wnętrz, wprowadzenie kolorystyki, użytych materiałów oraz rozwiązań architektonicznych zapewnić mają wysoki standard i komfort pracownikom i interesantom .

Zamawiający nadmienia, że wszystkie przyjęte rozwiązania spełniać muszą wymogi bhp, p.poż i inne wymagane w obiektach użyteczności publicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania od Zamawiającego zatwierdzenia wniosków materiałowych przed ich wbudowaniem. Na każde żądanie Zamawiającego przedstawić dokumenty świadczące, że wbudowane materiały są dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Drzwi

Stolarka i ślusarka drzwiowa musi spełniać wymagania ochrony ppoż. oraz wymagania wynikające z przyjętych rozwiązań projektowych stosowanych w obiektach użyteczności publicznej.

Stolarka drzwiowa

Drzwi wewnętrzne do poszczególnych pomieszczeń dostępnych z komunikacji głównej. Stolarka drzwiowa typowa lub wykonana na zamówienie, drewniane lub PVC, obejmujące lub wewnętrzne z uszczelką, skrzydła drzwiowe płytowe, wypełnione płytą wiórową otworową lub pełną, pokryte laminatem. Drzwi wyposażone w zawiasy, klamka bezpieczna w kształcie litery "C". Szyldy i zamki mocowane śrubami. Drzwi do pomieszczeń sanitarnych, z korytarzy, wyposażone w urządzenia samozamykające. Kolor skrzydeł drzwiowych i ościeżnic do uzgodnienia w nadzorze autorskim.

W drzwiach wymaganych zainstalowana kontrola dostępu. Część drzwi o zwiększonej izolacyjności akustycznej i klasie C bezpieczeństwa antywłamaniowego, wyposażona w zamek szyfrowy.

Ślusarka drzwiowa- drzwi aluminiowe wewnętrzne

Drzwi aluminiowe wewnętrzne bezklasowe wykonać w systemie ścianek wewnętrznych nieizolowanych termicznie. Głębokość kształowników dla konstrukcji drzwiowych oraz nie mniej niż 50 mm. System charakteryzuje się wysokimi parametrami wytrzymałościowymi min. 3 klasa wytrzymałości mechanicznej drzwi, zakres stosowania min. kat. IVb.

Drzwi pożarowe z naświetlami lub bez wykonać z profili aluminiowych o głębokości min. 75mm i klasą odporności ogniowej od EI15 do EI60. Wypełnienie szkło (przeciwpożarowe bezpieczne warstwowe) i/lub panele nieprzezierne. Wyposażenie m.in.: samozamykacze, zawiasy, zamki, KD, klamki U-form, szyld, sterowanie, okablowanie, zasilanie itd. (zgodne z wytycznymi systemowymi i według wymogów zestawienia ślusarki uzgodnić z Projektantem). Ścianki szprosowe (łączenia pionowe środkowe), konstrukcja ram oraz słupków/poprzeczek - profile aluminiowe z, klasa odporności ogniowej: od EI15 do EI60, wypełnienia: szkło (przeciwpożarowe bezpieczne warstwowe) i/lub panele nieprzezierne.

Ściany działowe

- Zastosowana technologia ścian działowych, parametry wytrzymałościowe, grubość itp. cechy powinny umożliwiać zawieszenie na ścianach przewidzianej w projekcie technologii 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.

Balustrady oraz pochwyty klatki schodowej:

Istniejące. Przeszlifować pochwyty i balustrady, pomalować dwukrotnie farbą olejną balustrady z prętów ozdobnych.

Biegi i spoczniki klatki schodowej:

Istniejące. Skucie istniejących płytek przedstopnicowych i stopnicowych. Wykonać okładziny schodów i spoczników z płyt lastrykowych na zaprawie klejącej gr. 5 mm.

Narożniki ścian oraz ścianek działowych

- Zabezpieczyć narożnikami stalowymi podtynkowymi.

Tynki i wykończenia ścian:

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

W pomieszczeniach laboratoryjnych tynki gipsowe szlifowane kat. IV.

W pomieszczeniach technicznych, zaplecza oraz pomieszczeniach mokrych tynki cementowo-wapienne zacierane kat. III.

2.4.5 SZCZEGÓŁOWY OPIS MATERIAŁÓW WYKOŃCZENIOWYCH.

PŁYTKI CERAMICZNE

Płytki ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $E \leq 0,5\%$, PN-EN 14411, o wym. 598x598x10

Nasiąkliwość wodna - $< 0,1\%$

Reakcja na ogień - A1fl

Wytrzymałość na zginanie [N/mm²] - Min 50

Siła łamiąca [N] -> 1200

Szok termiczny - odporne

Mrozoodporność - odporne

Antypoślizgowość - R 9

Odporność na ścieranie wgłębne [mm³] -< 135

Odporność chemiczna na słabe i mocne kwasy oraz zasady - ULA -ULB/ UHA - UHB

Odporność na płamienie - klasa 5

Maxymalne dopuszczalne odchylenie w wymiarach długości i szerokości - $\pm 0,6$ mm

Maxymalne dopuszczalne odchylenie boków od linii prostej w odniesieniu do wymiarów roboczych - $\pm 0,6$ mm

Maxymalne dopuszczalne odchylenie od kąta prostego - $\pm 1,2$ mm

Maxymalne dopuszczalne odchylenie w grubości - $\pm 0,5$ mm

Maxymalne dopuszczalne odchylenie płaskości powierzchni boków i środka - $\pm 1,4$ mm.

FARBY ZMYWALNE

Farba matowa, bezemisyjna farba lateksowa.

Klasa 2 odporności na szorowanie na mokro wg EN 13 300.

Gęstość EN ISO 2811-21,5 g/cm³

Zawartość części stałych VIQP 033/VILS 001 (Sto intern) 59 %

Odczyn pH VIQP 011 (Sto intern) 7,5-8,5

Odporność na szorowanie na mokro PN-EN 13 300 5)

Zdolność krycia PN-EN 13 300 6) %

Stopień bieli CIE 79 %

Połysk PN-EN 13 300 2,0 3)

Współczynnik odbicia rozproszonego DIN 5033-9 88 Y

Gęstość strumienia dyfuzji pary wodnej V PN-EN ISO 7783-2 1) 230-290 g/(m²·d)

Współczynnik dyfuzji pary wodnej sd PN-EN ISO 7783-2 1) 0,07-0,102)

Współczynnik dyfuzji pary wodnej μ 4) PN-EN ISO 7783-2 1) 600-90

Grubość powłoki EN 1062-1 110-130 μ m

W pomieszczeniach - pozostałych

Farba jedwabście matowa (średni połysk), bezemisyjna. Klasa 2 odporności na szorowanie na mokro wg EN 13 300.

Wymagania dla ścian i sufitów:

- Mechaniczne

1. Odporność na szorowanie na mokro klasa 2 lub wyższa Higieniczne
2. Odporność na środki dezynfekujące
3. Brak oddziaływania na powietrze w pomieszczeniu

Natryski – na całej wysokości – okładzina systemowa

Okładzina ścienna łazienkowa pod prysznic, heterogeniczna PVC, o parametrach:

- Forma dostawy rolki: 2m x 35 mb
- Grubość całkowita wg ISO 24346 (EN428): 0.92 mm,
- Grubość warstwy użytkowej wg ISO 24340 (EN429): 0.12mm,
- Waga całkowita wg ISO 23997 (EN430): 1500 g/m²
- Reakcja na ogień wg EN 13501-1: B-s2,d0
- Odporna na światło wg EN ISO 105-B02: ≥6
- Atest Higieniczny PZH

Okładzina musi być stosowana w systemie HiGam w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych lub wymagających całkowitej szczelności. Pomieszczenie powinno być wykonane w sposób:

- bezfugowy – bez miejsc, gdzie zwykle zbiera się brud,
- szczelny – pomieszczenie na ścianach i na podłodze jest całkowicie hermetyczne,
- aseptyczny – stosowane materiały są odporne na mikroorganizmy,
- bez ostrych krawędzi – połączenia posadzka/ściana i narożniki wykonuje się z wyobleniem, co ułatwia utrzymanie czystości i dezynfekcję.

Wykończenia sufitów - Sufity podwieszane:

Sufit TYP - 1 – łazienki, pomieszczenia socjalne

Akustyczny sufit podwieszony. Płyty wypełniające z prasowanej wełny kamiennej bez dodatków organicznych w module 600x600mm, grubość 20mm, o deklarowanych i gwarantowanych w ramach Deklaracji Właściwości Użytkowych (DoP) parametrach:

- współczynnik pochłaniania dźwięku $\alpha_w=1,00$ (współczynniki: 125Hz-0,50; 250Hz-0,80; 500Hz-1,00; 1000Hz-0,95; 2000Hz-1,00; 4000Hz-1,00);
- reakcja na ogień zgodnie z EN 13501-1 - Euro klasa A1,
- uwalnianie formaldehydu - Klasa E1,
- odporność na zginanie - Klasa C/0N

Płyty zabezpieczone obustronnie welonem z włókna szklanego, strona widoczna mikronatryskowa w kolorze białym, współczynnik odbicia światła 85%, powierzchnia przeznaczona do czyszczenia na sucho, mokro, czyszczenia maszynowego, pod ciśnieniem oraz dezynfekcji. Krawędzie boczne płyt typ A, wzmocnione i malowane. Płyty o pełnej stabilności wymiarowej, odporne do 100% wilgotności względnej powietrza.



Konstrukcja nośna, składająca się z profili T24, nośnych oraz poprzecznych o pełnej wys. 38mm, wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej ze stopką pokrytą balchą z powłoką lakierniczą w kolorze białym Global White. Profile poprzeczne systemu „NEW CLICK” o unikalnej konstrukcji połączenia z profilem nośnym w postaci zaczepu wytłoczonego jako jeden element w środku profilu. Zaczep wyposażony w unikalną, szeroką nakładkę stopki profilu (9mm) oraz specjalny zatrzask nowej konstrukcji. Zatrzask pozwala na bardzo prosty i łatwy montaż i demontaż profilu poprzecznego z gniazda. Specjalna konstrukcja nakładki zapewnia pełną, wyjątkową stabilność poprzeczki i zabezpieczenie przed jej skręceniem. Rozwiązanie o gwarantowanych i deklarowanych w ramach Deklaracji DoP parametrach:

- reakcja na ogień zgodnie z EN 13501-1 - Euro klasa A1,
- odporności na korozję - Klasa trwałości D,

Wykończenie przy ścianie w postaci kątownika przyściennego prostego z płytą dociętą do wymiaru.

Sufit TYP – 2 – hol wejściowy, korytarze, pom. biurowe

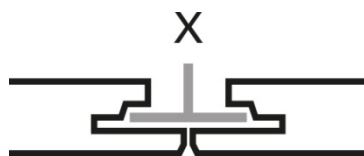
Akustyczny sufit podwieszony z całkowicie ukrytą konstrukcją, demontowany do dołu w skład którego wchodzi:

Płyty wypełniające z prasowanej wełny kamiennej bez dodatków organicznych w module 1200x600mm, grubość 22 mm, o deklarowanych i gwarantowanych w ramach Deklaracji DoP parametrach:

- współczynnik pochłaniania dźwięku $\alpha_w=0,95$, (współczynniki :125Hz- 0,55;250Hz- 0,80;500Hz-0,95;1000Hz-0,90;2000Hz-1,00;4000Hz-1,00)
- reakcja na ogień zgodnie z EN 13501-1 - Euro klasa A1;
- uwalnianie formaldehydu - Klasa E1;
- odporność na zginanie - Klasa C/0N;
- stopień jasności Wartość L: 94,5 zgodnie ISO 7724;
- współczynnik rozproszenia światła >99%;
- współczynnik odbicia światła 87%;
- połysk: 0,8% pod kątem 85 ° zgodnie z ISO 2813;
- odporność na ścieranie na mokro Klasa 1 zgodnie z EN ISO 11998:2007 gdzie 1- najwyższa odporność.

Płyty zabezpieczone obustronnie welonem z włókna szklanego. Płyty niekierunkowe - mogą być układane w dowolnym kierunku. Płyty o ultra matowej antystatycznej powierzchni przeznaczonej do odkurzania, czyszczenia na mokro. Płyty stabilne wymiarowo o odporności do 100% wilgotności względnej.

Krawędzie boczne płyt, wzmocnione i malowane, symetryczne, umożliwiające demontaż w całości do dołu, bez konieczności podnoszenia powyżej konstrukcji

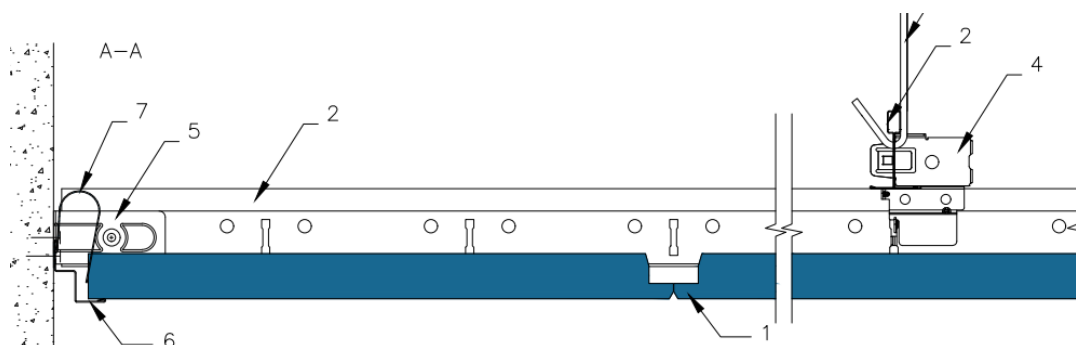


Konstrukcja podwójna, składająca się z górnych i dolnych profili głównych T24. Profile połączone ze sobą łącznikiem. Profile wykonane z blachy stalowej ocynkowanej ze stopką pokrytą blachą z powłoką lakierniczą w kolorze białym White Matt.

Rozwiązanie o gwarantowanych i deklarowanych w ramach Deklaracji DoP parametrach:

- reakcja na ogień zgodnie z EN 13501-1 - Euro klasa A1,
- odporności na korozję - Klasa trwałości B.

Wykończenie przy ścianie w postaci kątownika przyściennego schodkowego z płytą dociętą do wymiaru.



Sufit TYP – 3 – pom. techniczne i zaplecza, pozostałe.

Akustyczny sufit podwieszany - składający się z płyt wypełniających z prasowanej wełny kamiennej bez dodatków organicznych; kolor NCS S-0500-N (biały); w module 600x600mm; grubość 40mm; krawędzi A24 (prosta); o fakturze białej, mikro-włoskowatej; zabezpieczonej od tyłu welonem szklanym; malowanymi krawędziami bocznymi; płyty stabilne wymiarowo o odporności do 100% wilgotności względnej, w klasie czystości ISO5. Możliwość czyszczenia na mokro.

Parametry gwarantowane i deklarowane w ramach Deklaracji Właściwości Użytkowych:

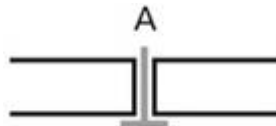
* akustycznych : -współczynnik $\alpha_W=1,00$ (współczynniki) :125Hz-0,60; 250Hz-0,85; 500Hz-1,00; 1000Hz-1,00; 2000Hz-1,00; 4000Hz-0,95);

* reakcja na ogień zgodnie z EN 13501_1 - Euro klasa A1;

*uwalnianie formaldehydu - Klasa E1;

*odporność na zginanie - Klasa C/0N.

Wyrób wykonany i wprowadzany do obrotu zgodnie z Normą EN 13964 "Sufity podwieszane. Wymagania i metody badań." oraz oznakowany znakiem CE na podstawie Deklaracji Zgodności CE wydanej przez producenta.



Profile poprzeczne konstrukcji nośnej systemu zakończone są zamkiem typu "klik", umożliwiającym łatwy i szybki montaż (również demontaż).

Konstrukcja nośna, system 2890, składająca się z profili T24, nośnych oraz poprzecznych o pełnej wys. 38mm, wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej ze stopką pokrytą balchą z powłoką lakierniczą w kolorze białym White Matt. Profile poprzeczne systemu „NEW CLICK” o unikalnej konstrukcji połączenia z profilem nośnym w postaci zaczepu wytłoczonego jako jeden element w środku profilu. Zaczep wyposażony w unikalną, szeroką nakładkę stopki profilu (9mm) oraz specjalny zatrzask nowej konstrukcji. Zatrzask pozwala na bardzo prosty i łatwy montaż i demontaż profilu poprzecznego z gniazda w profilu nośnym. Specjalna konstrukcja nakładki zapewnia pełną, wyjątkową stabilność poprzeczki i zabezpieczenie przed jej skręceniem. Rozwiązanie o gwarantowanych i deklarowanych w ramach Deklaracji Zgodności EC parametrach:

- reakcja na ogień zgodnie z EN 13501-1 - Euro klasa A1,
- odporności na korozję - Klasa trwałości B,
- nośności 9,9 kg/m² w klasie ugięcia 1 przy standardowym rozstawie wieszaków 120x120cm.

Podłogi

Podłoża podłogowe cementowe z betonu B15, zbrojone zbrojeniem rozproszonym, zacierane na gładko, pod wykładziny rulonowe wykończone zaprawami samopoziomującymi. Izolacje akustyczne i przeciwwilgociowe.

OPIS WYKŁADZIN PODŁOGOWYCH

LABORATORIA

Homogeniczna wykładzina PVC w rolce do zastosowania obiektowego

wykładzina bez zawartości ftalanów
zawartość składników bez wypełniaczy EN-ISO 10581 - Typ 1; zawartość > 55%
dodatkowe zabezpieczenie powłoką ochronną (warstwą poliuretanu) PUR
Smart
klasa użytkowa PN EN 685 - 34/43

grubość całkowita PN EN 428 – 2,0 mm
grubość warstwy użytkowej – 2,0 mm
klasa ścieralności PN EN 660-2 - grupa T
szerokość rolki EN-ISO 24341 – 2m
waga całkowita – 2900 g/m²
długość rolki EN-ISO 24341 – 25mb
reakcja na ogień PN EN 13501 – B_{fl}s1
odporność na kółka PN EN 425 – bardzo dobra
klasa antypoślizgowości PN EN 13893, DIN 51130 – R9
pozostałość wgniecenia EN-ISO 24343-1 - 0,03 mm
trwałość kolorów PN EN ISO 105-B02 ≥ 6
przewodność cieplna PN EN12524 – 0,25 W/(m.K)
TVOC po 28 dniach ISO 16000-6 - < 10 µg/ m³
Zastosowanie w pomieszczeniach mokrych – tak
Nadaje się na ogrzewanie podłogowe – tak
Odporność na zabrudzenia i chemikalia EN-ISO 26987 – bardzo dobra

POMIESZCZENIA BIUROWE

Wykładzina flokowana w płytkach 50x50cm

runo: 100% PA (nylon 6.6) – 70 - 80 mln włókien/m²
podłoże – 100% PVC z recydingu
komercyjna klasa użytkowa EN-ISO 10874 – 33
grubość całkowita ISO 1765 - 5,0 mm
wysokość runa – max. 2 mm
waga całkowita ISO 8543 – 4800 g/m²
antypoślizgowość DIN 51130 – R13
trwałość kolorów ISO 105-B02 >5
gwarancja 10-letnia
wodoodporna
reakcja na ogień EN 13501-1 - B_{fl} s1
tłumienie odgłosów EN ISO 717-2 - ΔL_w = 19 dB
absorbpcja akustyczna EN ISO 354 – α_w = 0,10 (H)
opór termiczny EN 12667 ISO 8302 - 0,037 m².K/W nadaje się do ogrzewania podłogowego
stabilność wymiarowa pod wpływem ciepła EN 434 (ISO 23999) ≤ 0,10 %
klasyfikacja REACH – spełnia
odporność na działanie kółek meblowych EN 985 - tak
emisja do powietrza: TVOC po 28 dniach EN ISO 16000 (ISO 10580) < 250 µg/m³
posiada deklarację zgodności ze znakiem CE EN 14041

KORYTARZE

Heterogeniczna wykładzina w płytkach z PVC

dodatkowe zabezpieczenie powłoką ochronną (warstwą poliuretanu) PUR Pearl
gwarantowany brak ftalanów
klasa użytkowa EN 685 - 34/43
grubość warstwy użytkowej EN 429 – 1,00mm

grubość całkowita EN 428 – 5,0 mm
reakcja na ogień EN 13501 – B_fs1
waga całkowita EN 430 (ISO 23997) - 6300 g/m²
odporność na kółka EN 425 – żadnych śladów
klasa antypoślizgowości DIN 51130 - R10
pozostałość wgniecenia EN 433 (ISO 24343-1) - ≤ 0,13 mm (wymagane ≤ 0,20 mm)
klasa ścieralności EN 660-2 (ISO 24338) - grupa T
stabilność wymiarowa EN 434 (ISO 23999) ≤ 0,07% (wymagane ≤ 0,25%)
trwałość kolorów EN ISO 105-B02 ≥ 6
tłumienie odgłosów uderzeniowych EN ISO 717-2 – ΔL_w= 14 dB
odporność na płamienie EN 423 (ISO 26987) - dobra
emisja do powietrza: TVOc po 28 dniach EN ISO 16000 (ISO 10580) - < 260 µg/m³
przewodność termiczna EN 12524 (EN ISO 10456) - 0,25 W/(m.K) nadaje się do ogrzewania podłogowego
klasyfikacja REACH - spełnia
posiada deklarację zgodności ze znakiem CE, EN 14041

WSZYSTKIE POMIESZCZENIA KONDYGNACJI PIWNIC

Heterogeniczna wykładzina PVC do zastosowania obiektowego

bez zawartości ftalanów

dodatkowe zabezpieczenie powłoką ochronną (warstwą poliuretanu) PUR PerlTM

klasa użytkowa EN-ISO 10874 - 34/43

grubość warstwy użytkowej EN-ISO 24340 - 0,7 mm

waga całkowita EN-ISO 23997 – 2800 g/m²

grubość całkowita EN-ISO 24346 - 2,0 mm

ilość wzorów - 90

pozostałość wgniecenia EN-ISO 24343-1 - ≤ 0,02 mm

odporność na kółka meblowe EN 425 – bardzo dobra

odporność na zabrudzenia i chemikalia EN-ISO 26987 – bardzo dobra

trwałość kolorów ISO 105-B02 - ≥ 6

klasa antypoślizgowości EN 13846 zał. C, DIN 51130 - R10

reakcja na ogień EN 13501-1 – B_fs1

długość rolki EN 426 - min 25 mb (mniej łączy)

wykładzina wzmocniona siatką z włókna szklanego EN 434 (większa stabilność wymiarowa < 0,1%)

klasyfikacja REACH – spełnia

Dźwigi – (wskazana lokalizacja) – montaż wg. odrębnego opracowania

Wykończenie zewnętrzne

Okna i drzwi zewnętrzne zaznaczone do wymiany:

Opis systemu:

System okienny. Profile ościeżnic i słupków stosowane w systemie mają konstrukcję trzykomorową, gdzie centralną komorę stanowi komora izolacyjna pomiędzy kształtowymi przekładkami termicznymi o szerokości 52,5 mm. Profile skrzydeł natomiast mają budowę trzykomorową (szyby montowane za pomocą

listew przyszybowych). Przeznaczony głównie do wykonywania różnych typów ślusarki zewnętrznej (okien o różnej funkcji otwierania, witryn z kwaterami stałymi oraz z oknami) wymagających wysokiej izolacji termicznej i akustycznej. Szklenie w zakresie grubości 30mm ÷ 72mm dla okna stałego oraz 39 ÷ 81 mm dla okna otwieranego, montowane za pomocą podkładek, listew przyszybowych i uszczelek EPDM. System umożliwia zastosowanie różnego rodzaju typowych, wg standardów europejskich, okuć, zamków, zawias. Kształtowniki posiadają wyprofilowane rowki o takich wymiarach, aby można było w nich stosować okucia obwiedniowe i łączniki zgodne ze standardem EURO jak również okucia stosowane w oknach PCV.

Norma europejska PN-EN 14351-1,

Cechy charakterystyczne systemu:

Szerokość profili głównych (widok z zewnątrz):

rama okna – 79,5 mm; rama ścianki fix 32,5 mm;

skrzydło okienne – 38 mm; przewiązka ścianki 47,5 mm;

Głębokość profili: rama 104,5 mm i skrzydło okienne – 113,5 mm;

Grubość wypełnień: okna stałe: od 30 mm do 72mm, skrzydło okna – 39 mm do 81 mm stosować zgodnie z opisem projektu;

Kolor profili – zgodnie projektem architektonicznym,

Parametry techniczne systemu:

Parametr	Wartość	Wg Normy
Przepuszczalność powietrza:	Klasa 4	PN-EN 12207:2001
Wodoszczelność:	Klasa E 1500	PN-EN 12208:2001

Wypełnienia (szklenie, panele pełne):

Zgodnie z opisem w zestawieniu ślusarki dla poszczególnych konstrukcji,

Okucia:

Dla okien należy stosować system okuć ukrytych (brak widocznych zawiasów) oraz klamkę z kluczykiem.

Ścianki stałe o odporności ogniowej:

Opis systemu:

System ścianek przeciwpożarowych służy do wykonywania wewnętrznych lub zewnętrznych przegród przeciwpożarowych o klasie odporności ogniowej EI120. System jest sklasyfikowany jako nierozprzestrzeniający ognia (NRO). System jest oparty o pięciokomorowe profile aluminiowe z przekładką termiczną o szerokości 34 mm. W komory wewnętrzne profili jak i w przestrzenie izolacyjne między profilami wprowadza się elementy izolacji ogniowej. Na zewnętrznych powierzchniach montuje się dodatkowo taśmy pęczniące. Ognioodporność w klasie EI120 zarówno w sytuacji oddziaływania ognia od strony zewnętrznej jak i wewnętrznej. Łączenie profili ścianki stałej odbywa się stosując połączenia narożnikowe typu „L” lub poprzeczne typu „T”. Możliwość stosowania szprosów naszybowych.

Cechy charakterystyczne systemu:

Szerokość profili głównych (widok z zewnątrz):

rama ścianki fix 83 mm;

Głębokość profili: rama ścianki fix 118 mm;

Grubość wypełnień: od 31mm - 84mm stosować zgodnie z opisem projektu

Kolor profili – zgodnie projektem architektonicznym.

Parametry techniczne systemu:

Parametr	Wartość	Wg Normy
Przepuszczalność powietrza:	Klasa 4	PN-EN 12152:2004
Wodoszczelność:	RE 750	PN-EN 12154:2004
Odporność na uderzenie ciałem miękkim	I5/E5	PN-EN 14019:2006

Wypełnienia (szklenie, panele pełne):

Zgodnie z opisem w zestawieniu ślusarki dla poszczególnych konstrukcji,

Wycieraczki

Na podeście przed wejściem do budynku wmontować wycieraczki systemowe.

Izolacja pożarowa przejść instalacyjnych przez ściany

Przejścia instalacyjne

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, budynki muszą być podzielone na określonej wielkości strefy pożarowe. Instalacje techniczne, w szczególności rury i kable elektryczne, przechodzą wielokrotnie przez przegrody będące oddzieleniem przeciwpożarowym. Przejścia te – zwane również przepustami lub grodziami podobnie jak przegrody, w których występują, spełniać muszą kryteria szczelności i izolacyjności ogniowej. Wykonawca wykona dokumentację powykonawczą w tym zakresie.

Szafki hydrantowe z gaśnicą

SKŁAD HYDRANTU

- szafka hydrantowa do zawieszenia na ścianie lub zabudowy we wnęce,
- zwijadło z wężem półsztywnym - zawór hydrantowy $\varnothing 25$; - prądownica $\varnothing 25$;
- instrukcja obsługi
- oznakowanie "Hydrant wewnętrzny" oraz "Gaśnica"

Szafa malowana farbą proszkową epoksydowo-poliestrową w kolorze czerwonym RAL3000 lub białym RAL9010 jako standard.

Każda szafa hydrantowa zamykana jest na zamek Patent, który jest wpuszczanym zamkiem cylindrycznym wyposażonym w dwa kluczyki. Na płycie drzwiowej za hartowaną szybą szklaną o grubości 1 mm znajduje się jeden z kluczyków (zapasowy). Zastosowana szybka spełnia wszelkie wymogi bezpieczeństwa.

Na zewnętrznej stronie płyty drzwiowej szafki hydrantowej umieszczony jest znak bezpieczeństwa „Hydrant wewnętrzny” zgodnie z Polską normą PN-92/N-01256/01 oraz numer certyfikatu zgodności. W górnej części wewnętrznej strony płyty drzwiowej umieszczona jest instrukcja obsługi hydrantu. Na bocznej szafce oznakowanie "Gaśnica".

Hydrant występuje w wykonaniu uniwersalnym tzn. szafka na gaśnicę po lewej lub po prawej stronie. Otwory przyłączeniowe są zaślepione i umożliwiają podłączenie z instalacji 1" lub 2" - sześć otworów z boku, z tyłu, z góry.

kolor: czerwony lub biały, model wnąkowy lub zawieszany oraz długość węża 20 lub 30 mb.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI:

-PN-EN 671-1;

-Certyfikat zgodności wydany przez CNBOP.

Wykonawca wyposaży budynek w odpowiednie informacje wizualne, znaki bezpieczeństwa, tabliczki piktogramowe, tabliczki drzwiowe i informacyjne, sprzęt wymagany przepisami przeciwpożarowymi.

2.4.6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI W BUDYNKU

Przedstawiony w pkt 1.3 zakres przebudowy wymaga ingerencji w konstrukcję budynku. Poniżej przedstawiono wymagania dotyczące zmian w konstrukcji budynku.

PIWNICE:

- Wyburzenie istniejących ścianek działowych oraz wykonanie nowych. Wyburzając ścianki działowej należy sprawdzić czy nie stanowi ona podparcia dla płyty WPS.
- Wyburzenie kominów wentylacji grawitacyjnej. Należy sprawdzić czy wyburzane fragmenty kominów nie stanowią podpory dla płyt WPS (wylewek uzupełniających) oraz dla ścian wyższych kondygnacji. W razie konieczności uzupełnić brakujące elementy stropowe.
- Dokonać sprawdzenie nośności ściany w miejscach wykonanie bruzd na hydranty i zaprojektować ewentualne wzmocnienia.
- W przypadku wykonywania wyburzeń lub poszerzeń otworów w ścianach nośnych. Dokonać ewentualnych wzmocnień i zaprojektować wymagane nadproża.
- Zabezpieczyć belki stropowe do wymaganej oporności ogniowej opisanej w ekspertyzie p.poż.
- Po analizie projektowej wykonać ewentualne wzmocnienie stropu w miejscach nowoprojektowanych ścianek działowych stojących na stropie piwnicy.
- Po analizie projektowej wykonać ewentualne wzmocnienie stropu w miejscach nowoprojektowanych ścianek działowych stojących na stropie piwnicy.
- Sprawdzić nośność konstrukcji przy wymaganych odpornościach ogniowych oraz wykonać zabezpieczenia p.poż przejść instalacyjnych

PARTER:

- Wyburzenie istniejących ścianek działowych oraz wykonanie nowych.
- Wyburzenie kominów wentylacji grawitacyjnej
Należy sprawdzić czy wyburzane fragmenty kominów nie stanowią podpory dla płyt WPS (wylewek uzupełniających) oraz dla ścian wyższych kondygnacji. W razie konieczności uzupełnić brakujące elementy stropowe.
- Dokonać sprawdzenia nośności ściany w miejscach wykonanie bruzd na hydranty i zaprojektować ewentualne wzmocnienia.
- W przypadku wykonywania wyburzeń lub poszerzeń otworów w ścianach nośnych. Dokonać ewentualnych wzmocnień i zaprojektować wymagane nadproża.
- Zabezpieczyć belki stropowe do wymaganej oporności ogniowej opisanej w ekspertyzie p.poż.
- Po analizie projektowej wykonać ewentualne wzmocnienie stropu w miejscach nowoprojektowanych ścianek działowych stojących na stropie parteru.
- Sprawdzić nośność konstrukcji przy wymaganych odpornościach ogniowych oraz wykonać zabezpieczenia p.poż przejść instalacyjnych.

I PĘTRO:

- Wyburzenie istniejących ścianek działowych oraz wykonanie nowych.
- Wyburzenie kominów wentylacji grawitacyjnej
Należy sprawdzić czy wyburzane fragmenty kominów nie stanowią podpory dla płyt WPS (wylewek uzupełniających) oraz dla ścian wyższych kondygnacji. W razie konieczności uzupełnić brakujące elementy stropowe.
- Dokonać sprawdzenia nośności ściany w miejscach wykonanie bruzd na hydranty i zaprojektować ewentualne wzmocnienia.
- W przypadku wykonywania wyburzeń lub poszerzeń otworów w ścianach nośnych. Dokonać ewentualnych wzmocnień i zaprojektować wymagane nadproża.
- Zabezpieczyć belki stropowe do wymaganej oporności ogniowej opisanej w ekspertyzie p.poż.
- Po analizie projektowej wykonać ewentualne wzmocnienie stropu w miejscach nowoprojektowanych ścianek działowych stojących na stropie piętra.
- Sprawdzić nośność konstrukcji przy wymaganych odpornościach ogniowych oraz wykonać zabezpieczenia p.poż przejść instalacyjnych.

II PETRO:

- Wyburzenie istniejących ścianek działowych oraz wykonanie nowych.
- Wyburzenie kominów wentylacji grawitacyjnej
Należy sprawdzić czy wyburzane fragmenty kominów nie stanowią podpory dla płyt WPS (wylewek uzupełniających). W razie konieczności uzupełnić brakujące elementy stropowe.
- Dokonać sprawdzenia nośności ściany w miejscach wykonanie bruzd na hydranty i zaprojektować ewentualne wzmocnienia.
- W przypadku wykonywania wyburzeń lub poszerzeń otworów w ścianach nośnych. Dokonać ewentualnych wzmocnień i zaprojektować wymagane nadproża.
- Zabezpieczyć belki stropowe do wymaganej oporności ogniowej opisanej w ekspertyzie p.poż.
- Po analizie projektowej wykonać ewentualne wzmocnienie stropu.
- Wykonać konstrukcję stalową pod urządzenia instalacyjne przekazującą obciążenia na ściany nośne budynku.
- Sprawdzić nośność konstrukcji przy wymaganych odpornościach ogniowych oraz wykonać zabezpieczenia p.poż przejść instalacyjnych.

Zalecenia i Uwagi:

- Projekt konstrukcyjny wykonać na bazie obowiązujących norm.
- Obciążenia od urządzeń technologicznych potwierdzić z zamawiającym.
- Nie ujęte w obecnym opracowaniu wykonanie szachtu windowego będzie determinowało wykonanie lokalnych podbić fundamentów oraz wykonanie dodatkowej konstrukcji nośnej.
- W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, Wykonawca powinien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru , w celu dokonania odpowiednich zmian i poprawek.
- Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w dokumentacji dla wykonania robót niezgodnie z zamierzeniami projektowymi.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni sprzęt, laboratorium, i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania i badania próbek 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. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości określone zostaną na roboczo z Inspektorem nadzoru, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami szczegółowymi. W przypadku gdy nie zostały one tam określone , Inspektor Nadzoru ustali zakres kontroli jaki jest konieczny aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.
- Na etapie odbioru obiektu wykonać instrukcję użytkowania budynku.

2.4.7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI SANITARNYCH

Instalacja wod-kan i c.w.u

Demontaż instalacji istniejącej (przybory sanitarne, poziomy ,piony i lokalówki wody, pionny i podejścia wod-kan). Poziomy kanalizacji sanitarnej pozostają bez zmian.

Wykonawca uzgodni z Inwestorem na etapie wykonawstwa sposób utylizacji rur i urządzeń z demontażu.

2.4.7.1 Instalacja wody zimnej

Instalacja zostanie zasilona z istniejącej w budynku "A" instalacji wodociągowej.. Na wejściu instalacji wody zimnej do budynku "A" i "B" zamontowano zawór tzw „pożarowy” – z zachowaniem podziału na wody cele poż. i potrzeby bytowo-technologiczne..

Instalacja zasilać będzie przybory sanitarne znajdujące się w poszczególnych pomieszczeniach.

Miski ustępowe zawieszane na ścianie na stelażach montażowych o nośności min. 150 kg podłączone do systemu zasilania i odpływu .

W pomieszczeniach porządkowych - zlewy montowane na wysokości 50 cm od podłogi.

Instalacje wodociągowe (piony) muszą być prowadzone wyłącznie w szachtach instalacyjnych dostępnych na każdej kondygnacji poprzez drzwiczki rewizyjne w systemie jednego klucza .

Piony wody zimnej ,cieplej i cyrkulacji należy zaprojektować w szachtach instalacyjnych, podejścia dopływowe muszą być całkowicie ukryte.

Na każdym pionie i na każdej kondygnacji muszą być zawory kulowe pełnoprzelotowe z dławikiem do DN 50 lub podtynkowe (zastosować drzwiczki rewizyjne) 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.

Sanitariaty dla osób niepełnosprawnych muszą mieć zaprojektowane i zamontowane przybory przeznaczone wyłącznie dla tego typ pomieszczeń z odpowiedniego rodzaju wszelkimi pochwyty, poręczami posiadającymi aktualne atesty stosowalności.

Miski ustępowe wiszące, na wysokości równej z siedziskiem wózka inwalidzkiego.

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 wielowarstwowych PE-RT/AL./PE-RT o połączeniach zaprasowywanych:

- a) □ 16-32 złączki tworzywowe wykonane są z PPSU,
- b) □ 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 otuliny polietylenowej 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: Zawory ze złączką do węża oraz zawory do płuczek WC. W przypadku baterii natryskowych należy je wyposażyć w zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym, zabezpieczenie w postaci zaworu antyskażeniowego.

Przy zaworach ze złączką do węża należy dodatkowo zamontować zawory zwrotne-antyskażeniowe.

Zabrania się łączenia stelaży podtynkowych przy pomocy węży zbrojonych skręcanych.

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.

Zestaw hydroforowy

Ciśnienie w sieci miejskiej wg war. techn. MPWiK wynosi 255-257m.n.p.m.. Ciśnienie to nie wystarczy do zapewnienia wymaganego ciśnienia dla zasilenia oczomyjek projektowanych na II -gim piętrze w budynku w bud. "A" .

W związku z powyższym projektuje się zestaw hydroforowy - hydrofornia pracować będzie dla potrzeb bytowo-gospodarczych bud. "A", "B" i "C"., nie ma połączenia z instalacją ppoż. Zestaw hydroforowy w bud. B" w pom. wejścia wody do budynku..

Dla w/w potrzeb przyjęto zestaw hydroforowy o wydajności ok. 11,5 m³/h i Hp=15m, wyposażony w cztery pompy,. łącznie z zabezpieczeniem przed suchobiegami. Za zestawem hydroforowym zamontować zawór bezpieczeństwa. Szczegółowe parametry na etapie opracowania projektu. Konieczne dostosowanie instalacji wodociągowej do nowego układu przewodów wodociągowych i wykonanie odpowiednich przeróbek i przepięć. Zamontować podliczniki wody do budynku A,B i C.

2.4.7.2 Instalacja wody przeciwpożarowej.

Instalacja zasilac będzie hydranty przeciwpożarowe Ø25 mm. Instalacja wody przeciwpożarowej zostanie wykonana z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych- zasilanie z istn. w budynku instalacji ppoż. Zastosować hydranty wewnętrzne podtynkowe Ø25 o dł. węża 30m. Uwaga minimalne ciśnienie na prądownicy węża hydrantowego powinno być ciśnienie 20 m sł. wody (2bar).

Przewody poziome i pionowe zostaną zaizolowane – izolacją p. roszczenia prefabrykatami z otuliny posiadającej atest ochrony przeciwpożarowej (NRO). Instalację wykonać zgodnie z Obwieszczeniem 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/ oraz - PN-EN 671-1:2012 - Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część I. Hydranty wewnętrzne z wężem półsztywnym. Hydranty montować na wysokości 1,35m od podłogi.

2.4.7.3 Instalacja centralnej ciepłej wody.

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) □ 16-32 złączki tworzywowe wykonane są z PPSU ,
- b) □ 40-63 złączki metalowe wykonane są z prasowanego , cynowanego mosiądzu oraz tulei zaciskowej ze stali nierdzewnej , $t=95^0$, $p=1,0$ MPa.

Pionowe i poziome odcinki z rur w sztangach.

Źródłem zaopatrzenia w ciepłą wodę jest nowa budowana wymiennikownia w bud. „C”.(rurociągi doprowadzone do bud. „A” - c.w . □ 50 , – cyrkulacji 32 w pom. nr 018.

W celu zwalczania bakterii typu Legionella w instalacji c.w.u. w wymiennikowni w bud. „C” zamontowano stację dezynfekcji wody do dezynfekcji **chemicznej ciągłej**.

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

Instalacja ciepłej wody wyposażona będzie w przewody cyrkulacyjne umożliwiające utrzymanie stałej temperatury wody w instalacji.

Armatura regulacyjna: Na pionach cyrkulacji zastosować zawory termostatyczne.

Armatura odcinająca: zawory kulowe pełnoprzelotowe z dławikiem na ciśnienie PN 1,0 MPa , $T = t=100^0$ C z przyłączami gwintowanymi.

2.4.7.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej .

Instalacja kanalizacji sanitarnej obsługiwać będzie zainstalowane przybory sanitarne. Ścieki z instalacji zostaną włączone do istniejącej kanalizacji sanitarnej na terenie WSSE i w budynku, a stamtąd do sieci kanalizacji miejskiej. Piony kanalizacyjne sanitarne, podejścia zostaną wykonane z rur niskosumowych PCV. Piony kanalizacyjne w pom. zmywalni chemicznej wykonać z HDPE z uwagi na agresywność chemiczną ścieku kierowanego do kanalizacji. Przewody wentylacyjne pionów instalacji kanalizacyjnej należy wyprowadzić ponad dach.

Jako wyposażenie sanitarne w dokumentacji technicznej należy przewidzieć wszystkie urządzenia :

- miski ustępowe ceramiczne podwieszane - umywalki ceramiczne z pół postumentami mocowanymi na sprężynach lub innych elementach pozwalających na szybki demontaż przez technika.
- Zlewozmywak (zmywak)) z żywicy epoksydowej z płytą ociekową dostosowanych do funkcji pomieszczeń (blat z żywicy fenolowej) syfon laboratoryjny ze zbiornikiem 2,3l,
- kratki ściekowe ze stali kwasoodpornej łącznie z korpusem kwasoodpornym , zgodnie z układem pomieszczeń na podstawie dokumentacji technicznej,

- pod prysznicami zainstalować kratki ściekowe z korpusem wyposażonym w fartuch do połączenia z izolacją przeciwwilgociową najlepiej liniowe ze spadkiem w kierunku kratki pod ścianą (dużo lepsze uszczelnienie kołnierzem przy wykładzinie podłogowej).
- w przypadku stosowania baterii i urządzeń na fotokomórkę – zastosować zasilanie sieciowe.
- w łazienkach umywalka z baterią stojącą
- należy przewidzieć urządzenia sanitarne dostosowane dla osób niepełnosprawnych tzn. umywalka, ustęp, deska sedesowa, baterie termostatyczne, pochwyty.
- Natryski bezpieczeństwa i oczomyjki zasilać wodą o temperaturze 15-35 °C

2.4.7.5 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.

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

Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia splukujące.

Pisuary wyposażone w baterie czasowe. Wc z elementem splukującym 3/6l.

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-B-10720: 1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-ISO 4064-2+Ad1
- 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-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 Polichloroku 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.

I-szy etap realizacji:

- piony kan. sanitarnej włączyć do istn. poziomu kan.sanit.
- wykonać piony wz,cw i cyrkulacji wraz z poziomem który należy włączyć do istniejącego poziomu na granicy I-go i II-go etapu,
- nowy pion z hydrantami Dn25 włączyć do istn. poziomu ppoż.
- przybory sanitarne podłączyć do projektowanych pionów
- wykonać całość instalacji w bud. "A" w I etapie oraz w rejonie klatki schodowej, zamontować zestaw hydroforowy w bud. "B".

2.4.7.6 Instalacja centralnego ogrzewania.

Demontaż instalacji istniejącej (grzejniki, poziomy i pionowy) i wykonanie całkowicie nowej instalacji, pionowy (obudowane) .

Wykonawca uzgodni z Inwestorem na etapie wykonawstwa sposób utylizacji rur i urządzeń z demontażu.

Instalacja grzejnika powinna umożliwiać utrzymanie w czystości grzejnika, ściany i podłogi.

Grzejniki z dolnymi podejściami muszą mieć gałązki wyprowadzone wyłącznie ze ścian.

Grzejniki we wszystkich pomieszczeniach muszą być zamontowane w odległości od ściany zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Na gałązkach powrotnych przy każdym grzejniku należy przewidzieć i zainstalować zawory powrotne odcinające.

Temperatury wewnętrzne wg Dz. U. nr 75 oraz wymagań technologicznych

Obliczeniowe temperatury powietrza w wybranych pomieszczeniach:

- magazyny - 16°C

- pomieszczenia techniczne w piwnicy, - 16°C, w pomieszczeniach na pobyt ludzi - 20 °C, szatnie i łazienki, - 24°C

- pomieszczenia socjalne, pomieszczenia administracyjne,

korytarze, klatka schodowa, wc, - 20°C

- szatnie i łazienki, - 24°C

Należy zaprojektować i zainstalować wyłącznie grzejniki z atestem do obiektów służby zdrowia i higieniczne jedno czy kilku płytowe posiadające odpowiednie atesty zezwalające na stosowanie w obiektach szpitalnych.

Grzejniki z blachy stalowej muszą być zewnętrznie i wewnętrznie pokryte lakierem proszkowym tworzącym powłokę zabezpieczenia antykorozyjnego. Gwarancja trwałości min. 5 lat.

Grzejniki winny być montowane w odległościach od ścian i od podłogi zapewniających łatwy dostęp do czyszczenia, zgodnie z obowiązującymi zaleceniami sanitarno – higienicznymi, od ściany 6 (10)cm , od podłogi 15cm .

W łazienkach dopuszcza się stosowanie drabinkowych lub higienicznych ocynkowanych grzejników z zaworami powrotnymi i zasilającymi zaopatrzonymi w głowice termostatyczne. Parametry instalacji c.o. 85/60 °C.

Przewody poziome oraz piony i gałązki wykonać z stalowych ze stali węglowej ocynkowanych o połączeniach zaciskowych, systemowe złączki zaciskowe do ogrzewania z ocynkowanej stali węglowej , p≤16bar, odporne na działanie temperatury do 120°C.

Przewiduje się grzejniki stalowe w wykonaniu jak dla obiektów służby zdrowia (płytowe płaskie bez ożebrowania) wyposażone w odpowietrzniki indywidualne oraz zawory grzejnikowe z głowicami termostatycznymi typ wzmoc-

niony z nastawami wstępnymi i zaworami odcinającymi na gałązkach powrotnych umożliwiającymi demontaż grzejnika bez opuszczania zładu. Regulacja hydrauliczna obwodów do grzejników - poprzez nastawy wstępne na zaworach termostatycznych przy grzejnikach.

Regulacja hydrauliczna pionów poprzez zawory podpionowe (zawór automatyczny regulacyjny i – zawór równoważący ręczny).

W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności (węzły sanitarne, natryski) należy stosować grzejniki o specjalnym zabezpieczeniu antykorozyjnym np. z powierzchniami ocynkowanymi lub grzejniki typu „drabinkowego”, łazienkowe.

Armatura

Armatura regulacyjna

Do regulacji hydraulicznej należy stosować:

Zawory grzejnikowe termostatyczne o podwójnej regulacji typ wzmocniony jako armatura regulacyjną grzejnikową.

Armatura odcinająca, armatura spustowa

Jako armaturę odcinającą i spustową należy stosować:

- zawory odcinające na gałązkach powrotnych przy każdym grzejniku o połączeniach gwintowanych PN 1 (1,0 MPa) $t=100^{\circ}\text{C}$.
- zawory podpionowe na podłączeniu pionów (zawór automatyczny równoważący na przewodzie powrotnym oraz zawór równoważący ręczny na zasilaniu,)
- zawory odcinające i precyzyjnego ustawienia przepływu przy rozdzielaczach na każdym odgałęzieniu

Próby i odbiory.

Instalację c.o. poddać płukaniu instalacji mieszanką wodno-powietrzną przy przepływie 1,5 przepływu roboczego (grzejniki wraz z gałązkami). Płukanie zakończyć po osiągnięciu stężenia zanieczyszczeń poniżej 5 mg/l. Następnie instalację należy poddać próbie hydraulicznej na zimno na ciśnienie 0,4 MPa, zgodnie z PN-64/B-10400, oraz warunkami technicznymi odbioru.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników z obu w/w prób instalację należy napełnić wodą i wykonać próbę na gorąco, sprawdzając działanie wszystkich elementów instalacji. Na wszystkie badania i próby sporządzić protokoły zawierające wyniki badań.

Izolacja termiczna

Po wykonaniu próby hydraulicznej przewody zaizolować termicznie.

matami z wełny mineralnej z pokryciem z folii z tworzywa niepalnego (NRO) o grubościach:

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

- dn 32– 35 mm, dn 40 i powyżej – grubość równa średnicy wew. rury

Roboty izolacyjne wykonać zgodnie z PN - B/02421.

Instalację c.o. wykonać zgodnie z normami:

- PN-EN 12831 : 2006 „ Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczenia projektowego obciążenia cieplnego”
- PN-EN215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1:Wymagania i badania”
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.”
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań”(zmiana A1)”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – Zeszyt nr 6 – wyd. COBRTI Instal..
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r z późniejszymi zmianami/.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym (DZ. U. Nr 198, poz.2041)
- Rozporządzenie MB i PMB z dnia 28.03.1972r (DZ. U . 13/73) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i robót biórkowych
- 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 2003r.
- 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.

Zarówno przejścia ppoż. jak i wykonane instalacje po zakończeniu prac należy oznakować.

I etap realizacji:

- wykonać całość instalacji w obszarze I-go etapu

II etap realizacji:

- wykonać całość instalacji w obszarze II-go etapu

2.4.7.7 Instalacje technologiczne

1. Wymiennikownia dla potrzeb c.o.i c.w.u.

Istniejąca wymiennikownia w bud. „C” zapewnia dostawę ciepła dla potrzeb c.o. dla bud. „A”, „B”, „C” oraz dostawę c.w.u dla w/w budynków.

Układ węzła – równoległy. W celu zwalczenia bakterii typu Legionella w instalacji c.w.u. zamontowano stację dezynfekcji wody do dezynfekcji chemicznej ciągłej.

Instalacja CT - 55/35 °C ciepło technologiczne do nagrzewnic
- Instalacja WL - wody chłodzącej 6/12°C do chłodnic

B.1 Dane ogólne.

Parametry mieszanki woda-glikol dla CT - 55/35 °C będą otrzymywane w wymiennikowni CT.

Parametry mieszanki woda-glikol dla WL - 6/12 °C będą otrzymywane w agregacie WL zamontowanym na dachu budynku „A”.

B.2 Elementy grzejne.

Jako element grzejny / wg proj. klimatyzacji / zaprojektowano – nagrzewnice dostarczane razem z centralą (klimatyzacyjną) wentylacyjną.

B.2.1 Elementy chłodzące

Jako element chłodzący / wg proj. klimatyzacji / zaprojektowano – chłodnice dostarczane razem z centralą (klimatyzacyjną) wentylacyjną.

B.3 Przewody i armatura.

Przewody instalacji c.t. i wody chłodzącej projektuje się z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-/H-74244 łączonych przez spawanie oraz gwintowanych przy armaturze do DN50, kołnierzowych powyżej DN50. alternatywnie z rur wielowarstwowych.

Jako armaturę projektuje się zawory kulowe/kołnierzowe

- na podejściach pod nagrzewnice zawory kulowe p = 1,0 MPa t -100°C.

- na podejściach pod chłodnice zawory kulowe p = 1,0 MPa t – 40°C.

- przy nagrzewnicach i chłodnicach zawory regulacyjne trójdrogowe dostarczane razem z urządzeniami ,manometry 0 – 1,6 MPa
- termometry 0 – 100°C oraz 0-40 °C ,filtry ,zawory równoważące ,
- odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi

Zawory montować po wykonaniu płukania oraz próbie szczelności instalacji.

Instalację należy wyregulować wstępnie za pomocą nastaw zaworów równoważących (precyzyjne ustawienie przepływu).

Całość armatury odporna na mieszaną wodę – glikol.

Przed każdą nagrzewnicą (chłodnicą) należy zastosować węzeł regulacyjny wyposażony w (zawór regulacyjny trójdrogowy, zawory równoważące, zawory odcinające, manometry, termometry, złączki demontażowe - kołnierze do demontażu nagrzewnicy (chłodnicy). Węzeł (nagrzewnica, chłodnica) zamontować w pustej sekcji centrali wentylacyjnej.

B.4.Próby i odbiory.

Przed wykonaniem próby na zimno instalację należy przepłukać zimną wodą – ze sprężonym powietrzem ,tak aby pozostała ilość zanieczyszczeń nie przekraczała 5 mg/l. Ciśnienie próbne instalacji - 6 bar / 0,6 MPa /.Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności na zimno oraz usunięciu ewentualnych usterek instalacji należy wykonać próbę na gorąco sprawdzając działanie wszystkich elementów.

Po pozytywnym wyniku prób na gorąco instalację należy zaizolować.

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz „W warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, zeszyt 7 (COBRTI Instal) oraz zgodnie z normą PN-64/B-10400.

B.5 Malowanie i izolacja.

Po wykonaniu próby na gorąco , przed zaizolowaniem przewody oczyścić do 2-go stopnia czystości wg PN-70/H-97050 i PN-70/H-97052 , a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie :podkład – 2x pomalowanie farbą podkładową syntetyczną talowo – miniową 60 % przeciwrdzewną wg PN-65/C-81650 . Drugą warstwę nakładać po 48 godz.

- warstwa nawierzchniowa – dwukrotne malowanie emalią syntetyczną ogólnego stosowania wg PN-61/C-B81652 .

Drugą warstwę nakładać po 48 godz.

Łączna grubość warstw min. 100 mikronów. Dozór i technologia wykonania wg KOR- 3A.

B. 5.A.Rurociągi c.t. należy zaizolować zgodnie z PN-/B-02421.

Zaprojektowano izolację z otulin z wełny mineralnej pod płaszczem z blachy aluminiowej. Grubość izolacji :

A) w budynku do □ 22 - 20 mm, □ 25-32 mm – 30 mm, □ 40 mm – 40 mm, □ 50 mm – 50 mm □ 65 mm – 65 mm

B) na dachu □ 32 mm – 40, izolacja 80 mm, □ 50 mm – izolacja 80 mm, □ 65-100 mm – izolacja 100 mm,

B. 5.B.Rurociągi wody chłodzącej należy zaizolować zgodnie z PN-/B-02421.

Rurociągi na dachu zaizolować otuliną zimnochronną na bazie kauczuku syntetycznego (samoprzylepna lub klejona do powierzchni rury klejem firmowym),

Otulinę montować zgodnie z instrukcją producenta pod płaszczem z blachy aluminiowej. Grubość izolacji:

- □ 25 mm - izolacja 25 mm,
- □ 32 mm - izolacja 30 mm,
- □ 40 mm – izolacja 40 mm,
- □ 50 mm – izolacja 50 mm,
- □ 65 – izolacja 65 mm,
- □ 80 mm – izolacja 80 mm,

B.6 Instalacja napełniania, uzupełniania , glikolem instalacji ciepła technologicznego i wody chłodzącej (w pom.nr 018) .

Napełnianie, uzupełnienie instalacji c.t. i w.l. wodnym roztworem 39% glikolu propylenowego odbywać się będzie ze zbiornika glikolu za pomocą pompy uzupełniającej. Układ uzupełniania umożliwi także zmagazynowanie wodnego roztworu glikolu z całej instalacji c.t. (w.l) gdyby zaistniała taka potrzeba. Włączanie pompy ręczne.

W piwnicy bud. „A” zlokalizować instalacje do napełniania i uzupełniania glikolem instalacji zlokalizowanej na dachu budynku.

W skład instalacji wchodzi:

- zbiornik z PE o poj. ok.1000l,
- pompa do pracy z glikolem (sterowanie ręczne), Pompa Ns-0.55kW, 230V o wydajności 0,5-3,5m³/h. Wysokość podnoszenia 35-10 m H₂O
- rurociągi PE dn 63 , alternatywnie PP

- armatura odcinająca (odporna na mieszanke woda-glikol) ,
- złącze momentalne Dn50 do napełniania zbiornika,
- odpowietrzenie zbiornika dn63 wyprowadzone nad dach.

B. 7 Agregat wody lodowej 6/12°

Agregat chłodniczy kompaktowy powietrze-woda(glikol) z **pompą ciepła** :

- czynnik- glikol propylenowy 39%,
- wydajność mocy chłodniczej – ok. 250 kW, ,
- czynnik chłodniczy –glikol propylenowy 39%,
- parametry pracy 6/12° C,
- zbiornik buforowy , naczynie przeponowe dla potrzeb agregatu,
- temperatura otoczenia-35°C,
- głośność- agregat w wykonaniu supercichym
- pompa podwójna- wersja PD
- agregat wyposażony w urządzenie do przekazywania informacji o parametrach jego pracy do BMS. Agregat chłodniczy będzie posadowiony na dachu (wg. proj. konstrukcji na etapie opracowania dokumentacji).

Dopuszcza się możliwość zmiany parametrów agregatu chłodniczego.

II etap realizacji:

- wykonać całość instalacji

B.8 Wymiennikownia C.T. w piwnicy bud. „A”.(pom. nr 018)

Woda (mieszanka woda-glikol) o parametrach 55/35° przygotowywana będzie w

wymienniku woda/glikol zamontowanym w piwnicy bud. „A’ , zapewnić opomiarowanie ciepła z węzła cieplnego.

Wymiennik ciepła :

- o wydajności ok.260 kW,
- czynnik grzejny – woda 120/60°
- czynnik ogrzewany – glikol propylenowy . 55/35° C,

Do transformacji parametrów dobrać płytowy lutowany wymiennik ciepła o mocy ok.260 kW. Lutowany wymiennik ciepła składa się z faliście tłoczonych płyt. Płyty tych wymienników łączone są za pomocą lutowania i nie ma możliwości ich rozmontowania.

W celu wymuszenia obiegu wody w instalacji c.t. dobrać dwie pompy obiegowe przełączane modułami producenta, montaż pomp na przewodzie zasilającym instalacji pracujące naprzemiennie. Zastosowanie pomp z elektroniczną regulacją umożliwi automatyczne dostosowanie charakterystyki pomp do zmiennych warunków instalacji. Regulację w wymiennikowni c.t. zapewni sterownik oraz :

- zawór regulacyjny z siłownikiem ;
- czujnik temperatury zewnętrznej
- zanurzeniowy czujnik temperatury.

Zawór regulacyjny c.t. zapewnia pogodową regulację temperatury wody zasilającej instalację c.t. w zależności od temperatury zewnętrznej, charakterystyki regulacji oraz od poboru ciepła. Uzupelnienie instalacji c.t. wodnym roztworem 39% glikolu propylenowego odbywać się będzie z zewnętrznego zbiornika glikolu za pomocą pompy uzupełniającej. Układ uzupełniania umożliwi także zmagazynowanie wodnego roztworu glikolu z całej instalacji c.t. gdyby zaistniała taka potrzeba. W celu zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem wymienników, pomp, zaworów regulacyjnych na przewodzie powrotnym instalacji c.t. zaprojektowano filtr siatkowy kołnierzowy . W celu zabezpieczenia wymienników ciepła przed nadmiernym wzrostem ciśnienia dobrano membranowe zawory bezpieczeństwa **p – 6bar** Do stabilizacji ciśnienia w instalacji c.t. dobrać wzbiorcze naczynie przeponowe . Naczynie wzbiorcze zabezpiecza instalację przed wzrostem ciśnienia wywołanym zmianą objętości czynnika grzewczego w funkcji temperatury oraz zapewnią minimalne nadciśnienie w systemie.

Pomiar temperatury czynnika zapewnią:

- po stronie czynnika grzejącego termometry cieczowe do 120°C;
- po stronie czynnika ogrzewanego termometry tarczowe do 100°C.

Po stronie czynnika ogrzewanego całość instalacji odporna na mieszanę woda-glikol do 50% .Sterownik z wyposażeniem do przesyłu informacji do BMS.

B 9. Zasilanie wymiennikowni C.T.- rurociągi wody 120/60°C w bud."C" oraz w bud"A".

B 9.1 Dane ogólne

Rurociągi wody 120/60°C należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-EN10210-2:2000 łączonych przez spawanie. Włączenie (zasilanie) rurociągu o parametrach 120/60°C w istn. wymiennikowni w

bud."C" za licznikiem ciepła. Na rurociągu zamontować zawór różnicy ciśnień.

Rurociągi prowadzić po ścianach oraz w stropie podwieszonym, połączenia z armaturą kołnierzowe.

- 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.

- izolacja gr. 50mm pod płaszczem z blachy aluminiowej

Rurociągi wody 120/60°C w bud."C" połączyć z istniejącym rurociągiem Dn50 w kanale podziemnym prefabrykowanym (między bud. „C” i „A”).

B 9.2 Mocowanie przewodów.

Podparcia , podwieszenia i zamocowania wykonać zgodnie z :

- podwieszenia – BN-67/8961-05.
- podpory ruchome poziome typ A i B wg BN-64/9055-01.
- mocowanie za pomocą uchwytów do rur wg BN-69/8864-03.
- podpory stałe poziome typ B i C wg BN-64/9055-02

Max rozstaw podwieszeń , podparć Ø 50 – 3,5 m,

B 9.3 Armatura.

Na rurociągach 120/60°C zamontować:

- zawory odcinające kołnierzowe PN 16 , temperatura 150°C,
- filtry kołnierzowe PN16, t= 150°C

B 9.4 Próby , odbiory.

Całość instalacji przepłukać mieszaniną wodno – powietrzną i poddać próbie na ciśnienie :

- instalacja 120/60=1,5x10=15 bar, przyjęto PPR= 16bar

Po zakończeniu robót montażowych , płukaniu , próbie hydraulicznej i wyk. izolacji termicznej dokonać odbioru zgodnie z PN-92/M-34031.

II etap realizacji:

- wykonać całość instalacji

2.4.7.8 Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z proj. budynku odprowadzić do istn. kanalizacji sanitarnej na terenie działki. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej pozostaje bez zmian.

1. Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej

Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej pozostaje bez zmian.

2. Instalacja wodociągowa zewnętrzna

Instalacja zewnętrzna wodociągowa pozostaje bez zmian.

2.4.7.9 Instalacja sprężonego powietrza technicznego

Instalacja sprężonego powietrza

Instalację sprężonego powietrza należy wykonać z rur i łączników miedzianych, ciągnionych gatunku Cu – DHP w stanie klasyfikacyjnym twardym, z miedzi odtłuszczonej i grubości ścianki ≥ 1 mm, wg normy PN-EN 1057:1999 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania”. Alternatywnie instalację sprężonego powietrza można wykonać z rur stalowych nierdzewnych.

Rurociągi i armatura dla instalacji sprężonego powietrza musi posiadać atest wytwórni. Instalację należy wykonać z rur miedzianych lutowanych lutem twardym typu LS 45. Montaż instalacji sprężonego powietrza powinno wykonywać wyspecjalizowane przedsiębiorstwo. Poszczególne urządzenia podłączone będą do instalacji poprzez przewody elastyczne.

Projektuje się oprzyrządowanie instalacji tj. zawory, czujniki, skrzynka zaworowo - sygnalizacyjno-informacyjna, Instalacja wyposażona w urządzenia sterujące układem sygnalizacyjnym. Sygnalizacja informuje o braku medium, braku dostarczanej rezerwy gazu i nieprawidłowości ciśnienia.

Warunki montażu.

Połączenia nierozłączne powinny być wykonane lutem twardym przy użyciu odpowiednich kształtek lub złączek. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć tulejami. Rurociągi w korytarzu prowadzić w obudowie razem z instalacją wentylacji, a w pomieszczeniu wkuć w ścianę lub obudować.

Rurociągi należy montować ze spadkiem zgodnym z przepływem medium. Umieszczenie przewodów krytych należy trwale oznakować w celu umożliwienia odtworzenia trasy.

Przed przystąpieniem do odbioru należy sprawdzić zgodność wykonania z projektem. Sprawdzeniu podlegają atesty materiałów i urządzeń. Po zakończeniu montażu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej.

Próbę instalacji sprężonego powietrza należy przeprowadzić czystym, wolnym od oleju powietrzem pod ciśnieniem 12 bar. Próba powinna trwać 1 godzinę przy czym nie dopuszcza się najmniejszego spadku ciśnienia.

Zasilanie instalacji w sprężone powietrze.

Sprężone powietrze dostarczane będzie z projektowanej sprężarkowni w pom.019. Sprężone powietrze techniczne należy doprowadzić do urządzeń wymagających doprowadzenia sprężonego powietrza zgodnie z technologią.

Przyjąć 2 bezolejowe śrubowe sprężarki sprężonego powietrza z

układem uzdatniania (osuszacz +filtr) ,głośność < 60 dB(A),- 2 kpl

Praca sprężarek naprzemienna, włączanie automatyczne sprężarki rezerwowej w przypadku awarii . Stany pracy sprężarek przesyłane do BMS. Istniejące sprężarki zdemontować.

Wykonawca uzgodni z Inwestorem na etapie wykonawstwa sposób utylizacji rur i urządzeń z demontażu.

Prowadzenie przewodów.

Przewody prowadzone w korytarzu będą obudowane. Całość instalacji poza pomieszczeniami należy wykonać jako krytą. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych , które powinny wystawać ok. 5 mm poza wyprowadzoną powierzchnię przegrody.

Znakowanie przewodów

Wykonaną instalację należy oznakować w kolorem szarym.

Ciśnienie próbne i robocze.

- ciśnienie robocze (sprężarka) 0,7 □ 1,0 MPa
- ciśnienie próbne 1,2 MPa
- ciśnienie robocze - na stanowiskach pracy (reduktory przy urządzeniu) 0,1 □ 0,35 MPa

II etap realizacji:

- wykonać całość instalacji (w pomieszczeniach I-go etapu instalacja spr. pow. technicznego nie występuje).

2.4.7.10 Instalacje gazów technicznych

Prowadzone prace w laboratorium wymagają aby urządzenia były zasilane gazami technicznymi- argon, acetylen, azot, hel, wodór, sprężone powietrze .

Źródłami zasilania argonu, azotu, helu, acetyleny, dwutlenku azotu do urządzeń laboratoryjnych będą butle połączone ze stacjami rozprężania za pomocą węża wysokociśnieniowego.

Stacje rozprężania będą usytuowane w istn. szafach stalowych zamontowanych w wiacie przyległej do budynku.

Gazy będą transportowane rurami ze stali nierdzewnej \varnothing 6x1mm SS316L.. Rurociągi gazów technicznych będą bezpośrednio wprowadzone przez ścianę do pomieszczeń laboratorium.

Instalacja dla argonu, azotu, acetylenu, helu składać się będzie z pierwotnego źródła gazu, jakie stanowi butla gazowa z zaworem odcinającym o $p_{max.} = 200$ bar. Do użytku w laboratorium będą użytkowane butle o poj. 50l zgodnych z normą EN 10083-1. Kolejnym elementem wchodzącym w skład aparatury poszczególnych gazów będzie panel przyłączeniowy z reduktorem I stopnia służący do obniżania ciśnienia gazu wypływającego z butli do wymaganego w instalacji z zaworem nadmiarowym, armaturą odcinającą i manometrem kontaktowym. Panel połączony z zaworem butli spiralą przyłączeniową.

Drugi stopień redukcji odbywa się w reduktorach niskiego ciśnienia na stanowiskach pracy w laboratorium. W budynku dla instalacji doprowadzającej gazy techniczne do laboratorium zastosowano (układy istniejące):

Szafa (nr 1)

-Argon- butla stalowa poj. 50l, $p = 200$ bar, wydajność w stanie rozprężnym gazu 10m³.

Redukcja I-go stopnia do 12 bar w panelu rozprężnym .

Redukcja II-go stopnia od 1 do 10,5 bar w zależności od potrzeb w reduktorze na stanowisku badawczym.

Ilość butli z argonem -2.

Szafa {nr 2}

- Acetylen- butla stalowa poj. 50l, $p = 18$ bar, wydajność w stanie rozprężnym ok. 10m³.

Redukcja I-go stopnia z 18 do 1,5 bar max. w panelu rozprężnym z bezpiecznikiem przeciwpożarowym

Redukcja II-go stopnia od 0 do 1,5 bar max. w reduktorze z bezpiecznikiem przeciwpożarowym

Ilość butli z acetylenem -1

Szafa (nr3)

- azot- butla stalowa poj. 50l, $p = 200$ bar, wydajność w stanie rozprężnym gazu 10m³.

Redukcja I-go stopnia do 12 bar w panelu rozprężnym .

Redukcja II-go stopnia od 1 do 10,5 bar w zależności od potrzeb w reduktorze na stanowisku badawczym.

Ilość butli azotu -1.

- hel- butla stalowa poj.50l,p=200bar, wydajność w stanie rozprężnym gazu 10m³.

Redukcja I-go stopnia do 12 bar w panelu rozprężnym .

Redukcja II-go stopnia od 1 do 10,5 bar w zależności od potrzeb w reduktorze na stanowisku badawczym.

Ilość butli z helem -1.

Ponadto w oddzielnej szafie (nr4) zamontowano;

- argon sprężony 6.0, do płukania z reduktorem I-go stopnia –butla 50l,

- azot sprężony 6.0, do płukania z reduktorem I-go stopnia –butla 50l,

Ilość butli i ich lokalizacja , układy redukcji I-go stopnia w szafach stalowych zabudowanych na zewnątrz budynku w wiacie przybudowanej do budynku, rurociągi od stacji I-go stopnia do wejścia rur do pomieszczeń pozostają bez zmian.

Układy redukcji II-go stopnia w pomieszczeniach na podłączeniu poszczególnych urządzeń pozostają bez zmian. W pomieszczeniach (2.23,2.24,2.25,3.24) należy (przebudować- wykonać nową instalację) i dostosować instalację do zmienionych lokalizacji urządzeń zgodnie z technologią, natomiast istniejący układ reduktorów II-go stopnia wraz z podłączeniem do urządzeń pozostaje bez zmian..

W pomieszczeniu nr 2.23, 2.24 - instalacja wodoru otrzymywana z istn. generatora wodoru.

Istniejący generator wodoru ,układ redukcji I-go stopnia w pomieszczeniu pozostaje bez zmian., należy wykonać nową instalację i dostosować instalację do zmienionych lokalizacji urządzeń zgodnie z technologią, istniejące układy redukcji II-go stopnia na podłączeniu poszczególnych urządzeń pozostają bez zmian.

Rury ze stali nierdzewnej Ø 6x1mm , Ø 8x1mm typ SS316L.

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.

System detekcji gazów

Dla pomieszczeń w których występują gazy- (acetylen, wodór, tlenek węgla) przewidziano system detekcji. Zadaniem jego będzie sygnalizacja i odcięcie dopływu gazu w przypadku stwierdzenia rozszczelnienia instalacji w tych pomieszczeniach.

Podstawowe elem. detekcji stanowią :

- detektory gazów zamontowane w pom. gdzie doprowadzone są w/w gazy Detektory są skalibrowane w taki sposób ,aby zadziałały wtedy gdy stężenie gazu osiągnie poziom 20% DGW (I próg) i 40% DGW (II próg). Osiągnięcie I progu powodować będzie zadziałanie sygnalizacji , a II progu spowoduje odcięcie dopływu gazu za stacją red. I stopnia,
- zawory elektromagnetyczne z głowica w wyk. przeciwybuchowym umieszczone za reduktorem I stopnia,
- cyfrowy moduł sterujący {moduł do podł. do BMS}
- sygnalizatory akustyczno optyczne.

Zagadnienia warunków ochrony ppoż. i BHP.

Wszelkie prace dot. montażu instalacji gazów technicznych oraz konstrukcji wsporczych powinny odbywać się z zachowaniem przepisów BHP przez wykwalifikowanych pracowników.

II etap realizacji:

- wykonać całość instalacji (w pomieszczeniach I-go etapu instalacja gazów technicznych - butle w dostawie z urządzeniami).

Wykonawca uzgodni z Inwestorem na etapie wykonawstwa sposób utylizacji rur i urządzeń z demontażu.

2.4.7.11 Instalacja gazu ziemnego

Wykonanie nowej instalacji gazu ziemnego od szafki gazowej z istniejącego przyłącza . Istniejącą instalację zdemontować.

Wykonawca uzgodni z Inwestorem na etapie wykonawstwa sposób utylizacji rur i urządzeń z demontażu.

1. Dane ogólne

W budynku przewiduje się doprowadzenie gazu do przyborów gazowych zgodnie z wytycznymi technologicznymi do urządzeń - palnik laboratoryjny i dygestorium

2. Właściwości fizyko – chemiczne dostarczanego gazu

Gaz doprowadzony do budynku będzie posiadał następujące właściwości fizyko – chemiczne:

- wartość opałowa - 34,358 MJ/m³

Skład chemiczny gazu może się nieznacznie zmienić, ale będzie oscylować w następujących granicach:

- metan - 99,143%
- etan - 0,132 %
- propan - 0,023 %
- butan - 0,008 %
- azot - 0,688 %

Ciśnienie gazu dochodzące do instalacji będzie wynosić 1,6- 2,0 kPa (max 5 kPa).

3. Instalacja gazowa

Gaz do przyborów w bud. laboratorium zostanie doprowadzony przewodem po ścianach i pod stropem podwieszonym .Instalację należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz.U. Nr 75 „w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” poz. 690 – dział IV rozdz. 7).

Przewody instalacji gazowej wykonane zostaną z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 gat. stali R35. Średnice rurociągów :

- Dn15 – 21,3x2,9,
- Dn 20 – 26,9x2,9,
- Dn 25 – 31,8x2,9,
- Dn 32 – 38,3x2,9,
- Dn 40 – 48,3x2,9,

Rury łączone zostaną za pomocą spawania. Przed przyborami zostaną zainstalowane zawory kulowe odcinające w miejscu łatwo dostępnym, w odległości max.1m od przyboru- od króćca przyłączeniowego) odcinające dopływ gazu .

Przejście rur przez przegrody (przejścia przez stropy) wykonać w tulei z rur stalowych o średnicach wg poniższej tabeli:

Ø rurociągu	Ø tuleji ochronnej
Ø 15	Ø 25
Ø 20	Ø 32
Ø 25	Ø 40
Ø 32	Ø 50

Przewody należy mocować do przegród budowlanych przy pomocy typowych uchwytów do rur. Mocowanie przewodów do stropu i ścian -rozstaw mocowań i podpór :

dn 15,20 mm - co 1.5 m, dn 25 mm - co 2.2 m

dn 32 mm - co 2.6 m, dn 40 mm - co 3.0 m

dn 50 mm - co 3.5 m, dn 65 mm - co 3.8 m

Przed przyborami zamontować zawory gazowe z kluczem ćwierćobrotowym posiadającym dopuszczenie „Instytutu Nafty i Gazu”. Przewody elastyczne (podłączenie przyborów) stosować tylko atestowane. Przejście przewodów przez przegrody (ściany i stropy) wykonać w klasie odporności EI tych przegród .

Instalacja gazowa przed oddaniem do użytku winna być poddana sprawdzeniu na:

- zgodność wykonania z projektem technicznym,
- kontrolę jakości wykonania,
- kontrolę szczelności przewodów.
- Instalacja zostanie uznana za szczelną, jeżeli zostanie napełniona sprężonym powietrzem do nadciśnienia 1,0 bar i w przeciągu 30 minut nie będzie zauważony spadek ciśnienia. Do komisyjnego odbioru Inwestor winien dostarczyć protokół kominiarski stwierdzający prawidłowość działania przewodów wentylacyjnych. Zagazowanie instalacji może odbyć się po pozytywnym odbiorze technicznym oraz po zawarciu umowy na dostawę gazu.

Po wykonaniu próby na ciśnienie , przewody oczyścić do 2-go stopnia czystości wg PN-70/H-97050 i PN-70/H-97052 , a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie :

- podkład – 2x pomalowanie farbą podkładową syntetyczną ftalowo – mianową 60% przeciwrdzewną wg PN-65/C-81650 .

Drugą warstwę nakładać po 48 godz.

- warstwa nawierzchniowa – dwukrotne malowanie emalią syntetyczną ogólnego

stosowania wg PN-61/C-B81652 w kolorze żółtym.

Drugą warstwę nakładać po 48 godz.

Łączna grubość warstw min. 100 mikronów.

Pomieszczenia przeznaczone do zainstalowania urządzeń gazowych muszą odpowiadać wytycznym zawartym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z dnia 25 lutego 2002r.).

♦ odpowiednią kubaturę , która zapewni , że maksymalne obciążenie cieplne pochodzące od urządzeń gazowych nie przekroczy 930 W/m^3 pomieszczenia.

♦ przed każdym urządzeniem gazowym musi być zainstalowany kurek , (znajdujący się w miejscu łatwo dostępnym, w odległości max.1m od przyboru) odcinający dopływ gazu .

4. Punkt redukcyjno- pomiarowy.

Redukcja i pomiar gazu w skrzynce na zewnątrz budynku za pomocą reduktora i gazomierza (istniejący punkt red-pomiarowy – parametry do weryfikacji na etapie opracowania projektu zgodnie z warunkami ZG Lublin).

5.Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Przejścia przewodów przez ściany i stropy stanowiące oddzielenia stref poż. należy wykonać jako gazoszczelne o klasie odporności ogniowej = odporności przegród budowlanych

Zabezpieczenie p.poż. przewodów należy wykonać przy przejściach przez:

- strop na piwnicą,
- ściany pomieszczeń technicznych ,
- ściany klatek schodowych i przedsionków
- ściany oddzielenia przeciwpożarowego

Przejścia p.poż. instalacji dla rur stalowych przewidzianych w projekcie należy wykonać w klasie odporności EI tych przegród.

6. Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (DzU. Nr 75 „w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” poz. 690 – dział IV oraz „obowiązującymi normami, normatywami i przepisami.

. I-szy etap realizacji:

- wykonać nowe piony gazu do podłączenia urządzeń zgodnie z technologią i włączyć do istniejącego poziomu gazu ziemnego)

II- gi etap realizacji:

- wykonać całość instalacji w bud. "A"

2.4.7.12 Instalacja chłodzenia powietrza w pomieszczeniach

Instalacja chłodzenia powietrza w pomieszczeniach powinna być wykonana w systemie VRV/VRF i podzielona na:

- dla etapu I - odrębne systemy dla każdej kondygnacji,
- dla etapu II - odrębne systemy dla każdej kondygnacji.

Pomieszczenia techniczne, które zgodnie z wytycznymi technologicznymi, wymagają indywidualnych systemów chłodzenia, wykonać w systemie split.

Systemy wyposażać w jednostki wewnętrzne kasetonowe, podstropowe i ściennie współpracujące z jednostkami zewnętrznymi zlokalizowanymi na dachu budynku.

Istniejące układy split w przypadku możliwości ich wykorzystania pozostawić lub przenieść w inne miejsce, jeżeli z technicznego, ekonomicznego punktu widzenia i gospodarności będzie to uzasadnione (część jednostek jest nowa i na gwarancji).

Przewody chłodnicze prowadzić w przestrzeni międzystropowej oraz w bruzdach. 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.

2.4.7.13 Instalacja wentylacji mechanicznej.

W związku z realizacją przebudowy w dwóch etapach przewiduje się:

- dla etapu I - wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej podzielonej na systemy obsługujące odrębnie pomieszczenia o tej samej klasie czystości powietrza i przeznaczeniu,
- dla etapu II - wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej podzielonej na systemy obsługujące odrębnie pomieszczenia o tej samej klasie czystości powietrza i przeznaczeniu.

Pomieszczenia "brudne", takie jak; węzły sanitarne, pomieszczenia porządkowe, itp. będą obsługiwane przez oddzielne zespoły wywiewne.

Pomieszczenia, w których występuje gaz podtlenek azotu wyposażyć w instalację wywiewną zapewniającą wywiew 80% dołem, 20% górą.

W pomieszczeniach zagrożonych wybuchem należy wykonać instalację wentylacji mechanicznej zgodnie z wytycznymi zawartymi w operacie wybuchowości tych pomieszczeń.

W pomieszczeniach: 3.17,3.19,3.20.3.22,3.23,3.24, 3.28 ze względu na występowanie oparów kwasów instalacje wywiewna oraz instalację nawiewną (kanały i nawiewniki w obrębie pomieszczenia) wykonać z blachy kwasoodpornej.

Do poszczególnych pomieszczeń przewidzieć instalację wywiewną wyposażoną w wentylatory chemoodporne.

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.

Ze względu na ograniczoną powierzchnię i wysokość pomieszczeń laboratoryjnych oraz duże nasycenie instalacji wentylacji mechanicznej w tych pomieszczeniach do prowadzenia kanałów wentylacyjnych należy wykorzystać szachty, które powstaną po likwidacji kanałów grawitacyjnych. Łączenie kanałów do poszczególnych zładów wentylacyjnych, jak również elementy wykonawcze instalacji wentylacji (regulatory przepływu, tłumiki) przewidzieć na dachu budynku. Przestrzeń techniczną na dachu budynku należy wykonać w dwóch poziomach. Poziom pierwszy służyć będzie do prowadzenia kanałów wentylacyjnych, natomiast na drugim poziomie należy ustawić centrale wentylacyjne. Całą przestrzeń instalacyjną na dachu proponuje się przykryć dachem i osłonić żaluzjami dźwiękochłonnymi lub panelami dźwiękochłonnymi.

Instalacje wentylacji mechanicznej winny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi w sposób zapewniający normatywną krotkość wymian powietrza oraz spełniający wymogi PN-87/B-02151/02 odnośnie dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach i otoczeniu.

Projektowana wentylacja mechaniczna i klimatyzacja powinna spełniać następujące wymagania:

- utrzymać w pomieszczeniach pracy i pobytu warunków komfortu cieplnego w okresach letnich oraz zimowych, zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- dostarczyć świeże powietrze do pomieszczeniach w ilości zgodnych z przepisami;
- dostarczyć do pomieszczeń użytkowych powietrza oczyszczonego poprzez filtry o odpowiednim stopniu filtracji;
- prędkość przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi nie większa niż 0,3m/s;

Wszystkie przewody wentylacyjne muszą posiadać odpowiednie klapy rewizyjne lub inne przewidziane projektem miejsca dostępu do okresowego czyszczenia całości wnętrza przewodów układów wentylacyjnych.

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

W projekcie powykonawczym wentylacji mechanicznej musi być opracowana instrukcja użytkowania 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 wentyl. 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 przeniesieniu 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 poddane wszystkim niezbędnym procesom uzdatniania jak: filtrowanie, ogrzewanie, chłodzenie.

Urządzenia wentylacyjne muszą posiadać atest higieniczny.

Wszystkie kanały układów klimatyzacyjnych 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.

Wentylacja będzie dostarczała powietrze w ilościach zgodnych z wymaganiami technologicznymi.

Centrale wentylacyjne zlokalizowane na poziomie technicznym na dachu budynku.

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.

2.4.8 WYMAGANIA DLA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH

Zakres prac

Poniższy spis instalacji należy traktować jako katalog otwarty, a Wykonawca powinien zaprojektować i wykonać wszystkie, w tym niewymienione powyżej a wymagane obowiązującymi przepisami instalacje, niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Zakres projektu ma obejmować instalacje elektryczne:

- określenie zakresu demontażu istniejących instalacji elektrycznych i niskoprądowych
- przyłącze energetyczne
- Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu
- Rozdzielnice elektryczne
- Przygotowanie miejsca pod układ SZR
- Instalacje uziemiające

- Instalacje odgromowe
- Instalacje wyrównawcze / ekwipotencjalizacyjne
- Konstrukcje wsporcze dla okablowania
- Instalacje oświetlenia podstawowego wewnętrznego i zewnętrznego
- Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- Instalacje oświetlenia nocnego
- Instalacje gniazd wtykowych 230V~
- Instalacje gniazd wtykowych DATA 230V~
- Instalacje gniazd siłowych 400V~
- Instalacje zasilania urządzeń technologicznych / wentylacyjnych / klimatyzacyjnych / niskoprądowych
- Ochronę przeciwporażeniową, przeciwpożarową i przeciwprzepięciową

Zakres projektu ma obejmować instalacje niskoprądowe (telekomunikacyjne i teletechniczne):

- System BMS integrujący instalacje elektryczne i niskoprądowe wymienione niżej oraz instalacje HVAC, CO
- Instalacje okablowania strukturalnego (LAN)
- Instalacje telefoniczne
- Instalacje systemu sygnalizacji włamania i napadu (I&HAS)
- Instalacje systemu kontroli dostępu (KD)
- Instalacje monitoringu wizyjnego (CCTV)
- Instalacje pomiaru parametrów środowiskowych
- Instalacje domofonowe
- Instalacje przyzywowe
- Instalacje multimedialne
- Instalacje RTV-SAT
- Instalacje detekcji gazów
- System Sygnalizacji Pożaru (SSP)
- Instalacje oddymiania klatek schodowych

W trakcie realizacji przebudowy przewiduje się jej etapowanie:

Etap I – Przebudowa pomieszczeń wszystkich kondygnacji po lewej stronie wejścia głównego-(zaznaczone na rysunkach)

Etap II – Przebudowa pomieszczeń wszystkich kondygnacji po prawej stronie wejścia głównego-(zaznaczone na rysunkach)

Poszczególne elementy projektu wymagać będą niezależnej kompletnej dokumentacji technicznej i przetargowej dla każdego etapu.

Wymagania ogólne dla projektowania instalacji elektrycznych

Dokumentację wykonać w oparciu o aktualne:

- uzgodnienia międzybranżowe,
- Prawo budowlane,
- warunki techniczne przyłączeniowe,
- warunki techniczne i Polskie Normy,
- przepisy ppoż. i bhp,
- Ekspertyzę stanu ochrony przeciwpożarowej zatwierdzoną przez Wojewódzkiego Komendanta PSP
- scenariusz i operat p.poż oraz uzgodnione projekty instalacji SSP i PWP
- uzgodnienia z rzeczoznawcami,
- opinie i pozwolenia,

- decyzje wynikające z obowiązujących przepisów

Instalacja odbiorcza wewnątrzbudynkowa powinna zostać zaprojektowana z odrębną ochronną żyłą żółtozieloną PE. Należy stosować przewody instalacyjne energetyczne z żyłami miedzianymi na napięcie znamionowe 500/750V lub 450/750V oraz kable na napięcie znamionowe 0,6/1 kV. Należy projektować rozdzielnice w II klasy izolacji. System ochrony od porażeń projektować jako typowy dla danego układu sieci.

Należy projektować okablowanie zgodne z wymogami obowiązującego rozporządzenia CPR nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 roku określającego klasę minimalną „CPR” zgodnie z normą PN-EN 50575.

Sposoby prowadzenia okablowania, sposób montażu urządzeń powinny spełniać obowiązujące wymagania, przepisy i normy właściwe dla tych instalacji.

Urządzenia w projekcie powinny posiadać unikalne oznaczenia, oznaczniki o tej samej treści należy nanieść na urządzenia na etapie wykonawstwa. Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzenia odbiorcze zgodnie z PN-HD 60634-6-61.

Demontaże

Projekt ma określać zakres demontaży oraz zakres niezbędnych do zachowania istniejących instalacji elektrycznych i niskoprądowych.

Zakłada się demontaż, oczyszczenie, zabezpieczenie oraz późniejsze wykorzystanie następujących urządzeń:

- istn. kamera Hikvision DS-2CD1041-I – 3 szt.
- istn. kamera Hikvision DS-2CD1043G0-I – 1 szt.
- istn. kamera Hikvision DS-2CD1341-I – 8 szt.
- istn. kamera Hikvision DS-2CD1343G0-I – 4 szt.
- istn. kamera Hikvision DS-2CD3321G2E-I – 1 szt.

Materiały z demontażu nieprzeznaczone do ponownego wykorzystania należy utylizować zgodnie ze stosownymi przepisami, Inwestor zastrzega sobie prawo do przejrzania zdemontowanych elementów instalacji i wyboru tych o zadowalającym stanie technicznym w celu przekazania ich na własny magazyn. Wykonawca robót ponosi koszty utylizacji materiałów z demontażu.

Powyższy spis urządzeń należy traktować jako katalog otwarty, Inwestor ma prawo wskazania na etapie Projektu dodatkowych materiałów do zachowania.

Przyłącze energetyczne

Budynek posiada dwa istniejące przyłącza nn 0,4 kV.

Zakłada się wykorzystanie istniejącego przyłącza energetycznego.

Struktura zasilania

Projekt należy wykonać w nawiązaniu o opracowanie będące w posiadaniu Inwestora:

„Projekt Wykonawczy

Budowa Przeciwpowozarowego Wyłącznika Prądu i zasileń pożarowych dla:

WOJEWÓDZKA STACJA SANITARNO – EPIDEMIOLOGICZNA W LUBLINIE

ADRES INWESTYCJI: LUBLIN UL. PIEŁĘGNIAREK 6
(DZ. NR EWIDENCYJNY 78/11 OBREB: 15 - KONSTANTYNÓW)

INWESTOR: WOJEWÓDZKA STACJA SANITARNO-EPIDEMIOLOGICZNA
ul. PIEŁĘGNIAREK 6, 20-708 LUBLIN

Autor projektu: ZUH „KONSPÓŻ” SP. J. MAŁOCHA & PRZYCHODZEŃ
UL. METALURGICZNA 11, 20-234 LUBLIN

Data opracowania: Lipiec 2021r

Obecnie do złącza zewnętrznego przy elewacji budynku doprowadzone są 2 kable zasilające typu YAKY 4x. Jeden kabel zasila budynek A, drugi zasila budynek B. W złączu znajduje się układ SZR, którym następuje przełączenie zasilania między 2 źródłami sieciowymi w przypadku zaniku jednego ze źródeł. Z ww. złącza zasilona jest rozdzielnica główna budynku A „RG”, znajdująca się na korytarzu na parterze, z której następnie zasilone są podrozdzielnice lokalne. W rozdzielnicy RG znajduje się układ pomiarowo-rozliczeniowy oraz zasilenia odbiorów pożarowych.

Zakłada się ujęcie w Projekcie przebudowy układu zasilania z założeniami jak poniżej:

- Montaż złącza ZK na zewnątrz przy elewacji budynku, z wprowadzeniem do niego istniejących kabli zasilających
- Przygotowanie złącza do podłączenia agregatu prądotwórczego
- Montaż w złączu ZK Przeciwpóźarowego Wyłącznika Prądu. Zakłada się odrębny wyłącznik dla części A oraz B budynku.
- Montaż w złączu ZK panelu dla zasileń zewnętrznych (np. oświetlenie terenu, bramy/szlabany, ładowarki samochodów elektrycznych itp.)
- Montaż w złączu ZK panelu dla zasileń pożarowych w budynku (centrala SSP, centralna bateria oświetlenia awaryjnego, zasilacze ppoż, centrale oddymiania itp.)
- Przeniesienie układu pomiarowo-rozliczeniowego budynku A do złącza na zewnątrz budynku
- Montaż rozdzielnicy głównej RGnN w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu na kondygnacji piwnicy budynku A
- Montaż rozdzielnic piętowych / lokalnych na poszczególnych kondygnacjach, zgodnie z podziałem funkcjonalnym budynku

Złącze zasilające ZK

Projekt ma uwzględniać montaż złącza zasilającego ZK przy elewacji budynku.

W złączu ZK należy zaprojektować co najmniej poniższe elementy, uwzględniając podział funkcjonalny:

- układ SZR (Samoczynne Załączanie Rezerwy)
- panel zasileń pożarowych
- panel zasileń zewnętrznych
- Przeciwpóźarowy Wyłącznik Prądu
- Układ pomiarowo-rozliczeniowy

Należy projektować obudowy spełniające parametry:

- Obudowy termoutwardzalne
- Głębokość min. 250mm
- Klasa ochronności: II
- Stopień ochrony min. IP 44

- Stopień ochrony przed uderzeniem: IK 10
- Kategoria palności: nie gorsza niż FH2-25
- Odporność na UV
- Odporność na nadmierne ciepło: 850 °C
- Kolor z palety RAL
- Zintegrowany daszek
- Napięcie pracy: 230/400V
- Napięcie izolacji: min. 500V
- Napięcie udarowe wytrzymywane: min. 4 kV
- Prąd znamionowy min. 630A
- Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany: min. 15 kA, 1s
- Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany: min. 30 kA
- Układ pracy: TN-C, TN-S, TT

Złącze ma posiadać uziemione oraz wyposażone w aktualne oznakowanie i schematy elektryczne.

Układ SZR.

Należy zaprojektować układ Samoczynnego Załączania Rezerwy do przełączania źródeł zasilania do aplikacji sieć/sieć i sieć/generator.

Należy projektować urządzenie spełniające parametry:

- Prąd znamionowy, napięcie pracy, ilość oraz rodzaj zacisków i podłączeń dostosowane do źródeł zasilania
- Sterowanie za pomocą sterownika / automatyki działającej w sposób automatyczny i autonomiczny
- Wyposażenie aparatów w napędy elektryczny
- Wyposażenie aparatów w styki pomocnicze sygnalizacji położenia oraz wymagane wyzwalacze i cewki sterujące.

Panel zasileń pożarowych.

Należy zaprojektować zabezpieczenia dla obwodów zasilania urządzeń, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru, w tym m.in. centrala SSP, centralna bateria oświetlenia awaryjnego, zasilacze ppoż, centrale oddymiania, hydrofory pożarowe itp.

Panel zasileń zewnętrznych.

Należy zaprojektować zabezpieczenia dla obwodów zasilania urządzeń zewnętrznych: oświetlenie terenu, bramy/szlabany itp.). Należy zaprojektować zasilanie ładowarek samochodów elektrycznych zgodnie z Ustawą z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 maja 2021 r. w sprawie sposobu ustalania minimalnej mocy przyłączeniowej dla wewnętrznych i zewnętrznych stanowisk postojowych związanych z budynkami użyteczności publicznej oraz budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi.

Przeciwożarowy Wyłącznik Prądu PWP

Należy zaprojektować wyłącznik PWP zgodny z aktualnie obowiązującymi przepisami, uzgodniony z Rzecznawcą ds. ppoż., wyposażony w wymagane certyfikaty oraz dopuszczenia.

Zespół Przeciwożarowego Wyłącznika Prądu (PWP) ma się składać się z następujących elementów:

Urządzenia wykonawczego.

Aparat wykonawczy PWP, którym jest rozłącznik lub wyłącznik stanowiący element mechanicznego odłączenia dopływu energii elektrycznej do budynku, umieszczony w oddzielnej obudowie, instalowany w złączu kablowym na zewnątrz budynku.

Urządzenia uruchamiającego.

Przycisk sterowania zdalnego PWP pozwala na podanie sygnału łącznikiem mono lub bistabilnym do automatyki PWP lub bezpośrednio na cewkę wyzwalacza urządzenia wykonawczego PWP.

Urządzenia sygnalizującego

Sygnalizator optyczny ma wskazywać jednoznacznie stan wyłączenia zasilania na budynku poprzez świecenie ciągle, lampki sterowane za pośrednictwem automatyki PWP lub bezpośrednio ze styków krańcowych urządzenia wykonawczego PWP.

Liczbę oraz rodzaj urządzeń uruchamiających (przycisków PWP) należy dobrać na etapie projektu. W projekcie należy przewidzieć montaż co najmniej 2 przycisków (jeden przy wejściu głównym do budynku, drugi przy wybranym wyjściu na zewnątrz z drugiej strony budynku).

Okablowanie od każdego z przycisków PWP ma być niezależnie sprowadzone do urządzenia wykonawczego. Naciśnięcie dowolnego przycisku PWP ma spowodować rozłączenie styków urządzenia wykonawczego i w rezultacie wyłączenie napięcia zasilającego budynek (za wyjątkiem urządzeń zasilanych z panelu zasileni pożarowych oraz panelu zasileni zewnętrznych).

Po montażu urządzeń należy wykonać testy funkcjonalne działania oraz potwierdzić jego skuteczność protokołami pomiarowymi.

Układ pomiarowo-rozliczeniowy

Układ pomiarowo – rozliczeniowy należy przenieść do złącza na zewnątrz budynku. Zakres prac należy uzgodnić z Operatorem sieci (PGE Dystrybucja).

Agregat prądotwórczy – zasilanie rezerwowe

Należy przygotować instalację (złącza) na możliwość podłączenia agregatu prądotwórczego w przyszłości (co najmniej rezerwa miejsca pod aparat SZR).

Zasilacz UPS

Należy zapewnić możliwość podtrzymania zasilania wybranych odbiorów w budynku za pomocą bezprzerwowego źródła zasilania (zasilacz UPS) w przypadku zaniku zasilania w obu źródłach sieciowych, do czasu rozruchu agregatu prądotwórczego. Zasilacze powinny zostać dobrane tak, aby rezerwowana moc szczytowa urządzeń stanowiła ok. 80% mocy znamionowej zasilacza UPS.

Wymagany czas podtrzymania odbiorów to nie mniej niż 15 minut przy pełnym obciążeniu (mocy znamionowej UPS).

Wybór rozwiązania (UPS centralny lub UPSy lokalne instalowane bezpośrednio przy urządzeniach wymagających zasilania) dokonać na etapie projektu.

Rozdzielnice elektryczne

Należy zaprojektować rozdzielnicę główną RGnN w wydzielonym pomieszczeniu o parametrach nie gorszych niż:

- Napięcie znamionowe pracy: 690 V
- Stopień ochrony: IP41
- Klasa ochronności: I
- Odporność udarowa IK10
- Spełniane normy: PN-EN 61439-1, -2; VDE 0660 część 600-1, -2
- Wykonanie z blachy stalowej o gr. Min. 1,5 mm, powlekanej lakierem proszkowym
- Głębokość: 250-400mm
- Cokół wys. 100-200mm
- Doprowadzenie kabla zasilającego, wyprowadzenia kabli głównych (włz) do rozdzielnic oraz kabli o przekroju $>16\text{mm}^2$ wykonać przez zaciski przelotowe zabudowane nad zabezpieczeniami. Podejścia i odejścia zasilania od góry szafy.
- Wytrzymałość zwarciova aparatury modułowej $I_{cn} = \text{min. } 10 \text{ kA}$.

Rozdzielnia RGnN ma być wyposażona w:

- Główny wyłącznik prądu – wyłącznik/rozłącznik
 - Analizator parametrów sieci z ekranem na elewacji szafy oraz wyjściem RJ45 (wpięcie do sieci LAN, podgląd w pom. portierni)
 - Ochronniki przeciwprzepięciowe
 - Lampki kontrolne obecności napięcia
 - Rozłączniki bezpiecznikowe D02/NH00 dla obwodów siłowych / włz rozdzielnic
 - Wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe oraz nadmiarowo-prądowe z członem zwarciowym dla zabezpieczenia obwodów odpiływowych (odbiorcy drobne)
 - Aparaturę sterującą i kontrolną
 - Podliczniki energii elektrycznej dla wybranych rozdzielnic (1 licznik – laboratoria, 1 licznik – administracja, 1 licznik - serwerownie. Możliwa konieczność zastosowania większej ilości liczników dla laboratoriów wynikająca z wybranej koncepcji układu sieci na etapie projektu)
 - Rezerwa wolnego miejsca min. 30%
- Przy rozdzielnicy głównej należy przewidzieć kompensator mocy biernej w formie **Aktywnego Kompensatora Mocy Biernej SVG**. AKMB jest urządzeniem energoelektronicznym, którego zadaniem jest kompensacja mocy biernej indukcyjnej oraz pojemnościowej przy pomocy jednego modułu. Szybka odpowiedź, poniżej 10 ms, na dynamiczne zmiany wartości $\cos(\varphi)$ zapewnia bezwzględne utrzymanie zadanego parametru współczynnika mocy, indywidualnie w każdej fazie oraz ograniczenie migotania światła wywołanego dynamicznymi zmianami obciążenia mocą bierną. W aktywnym kompensatorze zaawansowane algorytmy sterownia zabezpieczają urządzenie przed przeciążeniami i eliminują wystąpienie rezonansu prądu. Wyświetlacz kompensatora SVG umożliwia wykonanie parametryzacji urządzenia, podgląd parametrów sieci, kompensatora oraz obciążenia. Dodatkowo na wyświetlaczu można podejrzeć przebiegi prądów i napięć oraz wartości podstawowych parametrów, jakości energii elektrycznej takich jak: Moc czynna, bierna, pozorna, $\text{Cos}\varphi$, wartość RMS napięć i prądów, wartość prądu w przewodzie

neutralnym, THDI, THDU, widmo harmonicznego prądu i napięcia, temperaturę tranzystora IGBT.

Moc kompensatora dobrać na podstawie wstępnych obliczeń zapotrzebowania mocy i rodzaju wyznaczonych obciążeń instalacji, przyjmuje się, że moc kompensatora w kVar nie powinna przekraczać 30% wartości mocy zapotrzebowanej w kW.

Rozdzielnice lokalne.

Należy zaprojektować rozdzielnice o parametrach nie gorszych niż:

- Napięcie znamionowe pracy: 690 V
- Stopień ochrony: IP44
- Klasa ochronności: II
- Odporność udarowa IK09
- Spełniane normy: PN-EN 61439-1, -2; VDE 0660 część 600-1, -2
- Wykonanie z blachy stalowej o gr. min. 1 mm, powlekanej lakierem proszkowym
- Głębokość: min. 160mm
- Drzwiczki frontowe zamykane na klucz typu Master – klucz wspólny dla wszystkich rozdzielnic w obiekcie
- Wytrzymałość zwarciova aparatury modułowej $I_{cn} = \text{min. } 10 \text{ kA}$.

Rozdzielnice mają być wyposażone w:

- Główny wyłącznik prądu
- Lampki kontrolne obecności napięcia
- Ochronniki przepięciowe typu II
- Wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe oraz nadmiarowo-prądowe z członem zwarciowym dla zabezpieczenia obwodów odpływowych
- Aparaturę sterującą i kontrolną
- Rezerwa wolnego miejsca min. 30%

Rozdzielnice znajdujące się na drodze ewakuacji należy zabudować do poziomu REI60 z drzwiami dostępowymi EI30. Drzwi nie mogą utrudniać otwierania drzwiczek rozdzielnic.

Instalacje uziemiające

Należy zaprojektować instalację uziemiającą otokową z bednarki ocynkowanej FeZn 50x4 z wyprowadzeniami do złącz kontrolnych oraz do poszczególnych uzemień funkcjonalnych z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4.

Instalacje odgromowe

Należy zaprojektować instalację odgromową wg aktualnych norm:

- PN-EN 62305-1:2011 – Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2012 – Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3:2011 – Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2011 – Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 " Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi

-- Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi”

Dobór klasy LPS na etapie projektu (zalecana klasa III).

Zwody poziome wykonywać drutem ocynkowanym FeZn fi 8mm na wspornikach.

Zwody pionowe wykonywać drutem ocynkowanym FeZn fi 8mm w rurach osłonowych dedykowanych do instalacji odgromowych na wspornikach systemowych, ukrytych w warstwie ocieplenia. Złącza kontrolne instalacji mocować w elewacji lub w gruncie w opasce z kostki brukowej, w szczelnych puszkach dedykowanych dla instalacji odgromowych.

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji należy wykonać pomiary rezystancji uziemień i sporządzić protokół z badania i metrykę urządzenia piorunochronnego zgodnie z wzorem zawartym w przedmiotowych normach.

Instalacje wyrównawcze / ekwipotencjalizacyjne

Należy zaprojektować instalację połączeń wyrównawczych w budynku połączoną z uziemieniem otokowym w co najmniej 3 skrajnych punktach budynku. Do instalacji wyrównania potencjałów zaprojektować przyłączenie wszystkich elementów metalowych, takie jak: blaty robocze, obudowy urządzeń, kanały stalowe wentylacji, stalowe konstrukcje wsporcze okablowania, obudowy rozdzielnic, szaf oraz pozostałe niewymienione elementy przewodzące.

Wzdłuż głównych ciągów zasilania zaprojektować przymocowanie do koryt kablowych bednarki uziemiającej min. 25x4. Do połączeń do urządzeń końcowych stosować przewody typu LgYżo. W pomieszczeniach laboratoryjnych projektować pudzki zbiorcze n/t z listwami łączeniowymi śrubowymi gotowymi do podłączenia uziemień.

Po wykonaniu instalacji potwierdzić pomiarami jego ciągłość i rezystancję, oraz wykonać zabezpieczenia antykorozyjne i oznakowanie kolorystyczne instalacji. Rezystancja uziemień dźwigu osobowego powinna być zgodna z zaleceniami producenta dźwigu. Należy zaprojektować ułożenie bednarki przez całą wysokość szybu windowego. Do bednarki przyłączać elementy stalowe dźwigu zgodnie z zaleceniami producenta.

Konstrukcje wsporcze dla okablowania

Należy zaprojektować konstrukcje wsporcze dla okablowania: korytka i drabinki w obrębie pomieszczeń technicznych oraz w pomieszczeniach wyposażonych w sufity podwieszane.

Korytka i drabinki kablowe powinny mieć standardowe szerokości 50-100-200-300-400-500-600 mm, wysokość min. 60mm, grubość blachy min. 1mm, wykonane ze stali ocynkowanej.

Korytka muszą posiadać certyfikat potwierdzający przeprowadzenie przez producenta badań zgodnie z normą DIN EN 61537 (VDE 0639) lub równoważną normą, ze skutkiem pozytywnym.

Okablowanie końcowe projektować jako podtynkowe.

Instalacje oświetlenia podstawowego

Należy zaprojektować oprawy oświetleniowe wyposażone w zintegrowane źródła LED. Natężenia muszą być zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2022-01 -

Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach oraz PN-EN 12464-2:2014-05 - Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz, jak również muszą uwzględniać specyfikę pracy oraz przeznaczenie pomieszczenia.

Oprawy powinny charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż:

- Wyposażone w przesłony typu PLX (opalizowane PMMA), Micro-PRM (mikropryzma PMMA), SHM (szyba hartowana matowa), Micro-PRM SH (mikropryzma PMMA z szybą hartowaną) w zależności od przeznaczenia pomieszczenia
- Wykonanie z blachy stalowej lub poliwęglanu
- Stopień IP dobrany w zależności od przeznaczenia pomieszczenia (IP65 dla pomieszczeń laboratoryjnych i mokrych, IP44 dla łazienek, IP20 dla pozostałych pomieszczeń)
- Certyfikat CE
- Atest higieniczny PZH Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego (lub równoważny certyfikat) dla opraw w laboratorium
- Zasilacz typu on/off
- CRI>80

Wszystkie oprawy mają pochodzić z oferty jednego producenta. Należy w projekcie uwzględnić dostarczenie na magazyn Inwestora zapasowych opraw w ilości stanowiącej 5% ogólnie projektowanej liczby danego modelu opraw (nie mniej niż 1 szt. z każdego typu opraw).

Sterowanie opraw ma zostać zrealizowane w sposób następujący:

- Komunikacja – korytarze – łączniki bistabilne (min. 2 punkty załączania w każdym pomieszczeniu),
- Komunikacja – klatki schodowe – czujniki ruchu typu PIR pokrywające 100% powierzchni pomieszczenia, wyposażone w regulację czasu oraz czułości progowej
- Toalety – czujniki obecności, wyposażone w regulację czasu oraz czułości progowej
- Pozostałe pomieszczenia – łączniki oświetleniowe przyciskowe
- Oprawy zewnętrzne – zegar astronomiczny
-

Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Należy zaprojektować oprawy awaryjne i ewakuacyjne przystosowane do pracy z centralną baterią.

Zgodnie z ekspertyzą:

1) *Zastosowanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych o średnim natężeniu oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej wynoszącej co najmniej 5 lx zgodnie z PN [9].*

Oświetlenie ma być zaprojektowane zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 i ma zapewniać średnie natężenie oświetlenia wzdłuż środkowej linii drogi linii ewakuacyjnej nie mniejsze niż **5 lx**. Stosunek Emin/Emax nie może być mniejszy niż 1:40. 50% wymaganego natężenia powinno być uzyskane w ciągu 5 sek. a pełny poziom do 60 sek od zaniku oświetlenia podstawowego. Czas minimalny podtrzymania baterijnego ma wynosić 3h.

Oprawy oświetlenia awaryjnego mają pracować w trybie „na ciemno”.
Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego mają pracować w trybie „na jasno”.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać świadectwa dopuszczenia CNBOP.

Centralną baterię do obsługi systemu należy zlokalizować w pom. rozdzielni głównej.

System centralnej baterii ma zapewnić czas podtrzymania nie mniejszy niż 3h. Oprawy awaryjne mają być wyposażone w moduły adresowe, sterowane i nadzorowane przez sterownik systemu. Komunikacja z oprawami awaryjnymi ma się odbywać po przewodach zasilających. Wymaga się zastosowania technologii umożliwiającej mieszany tryb pracy opraw na jednym obwodzie (na jasno, na ciemno i sterowane łącznikiem). Programowanie trybu pracy poszczególnych opraw ma się odbywać poprzez menu sterownika lub oprogramowanie wizualizacyjne. Ze względu na sposób zarządzania obiektem nie dopuszcza się stosowania modułów adresowych z ręcznym przełącznikiem trybu pracy. System ma umożliwiać dowolną konfigurację całego systemu oświetlenia awaryjnego a dzięki stykom beznapięciowym komunikację z systemem BMS budynku. Od systemu centralnej baterii wymaga się również komunikacji z pozostałymi urządzeniami na obiekcie z wykorzystaniem uniwersalnych protokołów. Moduł sterujący ma kontrolować funkcje: ładowania baterii akumulatorów, ochrony przed głębokim rozładowaniem, stanu izolacji obwodów końcowych, przełączenie pracy sieć/bateria, stanu czujników kontroli faz, sygnału wysterowania obwodu za pomocą łączników, testowania systemu, informowania o awariach w systemie, monitorowania podstacji oraz programowania opóźnienia wyłączenia zasilania awaryjnego. Ładowarka systemu ma zapewnić ładowanie baterii w oparciu o charakterystykę UI z kompensacją temperaturową zgodną z PN-EN 50171. Ładowarka ma być wyposażona w wewnętrzny moduł aktywnego PFC zapewniając współczynnik mocy bliski jeden. Do zasilania należy projektować akumulatory kwasowo ołowiowe z rekombinacją gazów typu VRLA, o projektowanej żywotności nie niższej niż 10 lat – zgodnie z PN-EN 50171. Parametry pracy zestawu akumulatorów muszą być zgodne z kartą materiałową ze szczególnym uwzględnieniem temperatury pracy (20°C z tolerancją +/-5°C). Podczas normalnej pracy system kontroluje stan naładowania baterii i w razie potrzeby je doładuje. Oprócz funkcji programowania i konfiguracji systemu, system centralnej baterii musi automatycznie wykonywać wszystkie testy funkcjonalne systemu a ich wyniki przechowywać w pamięci trwałej. Wyniki te mogą być skopiowane na kartę SD w formie pliku tekstowego, wydrukowane na dowolnej drukarce i wpięte do dziennika zdarzeń obiektu. Do systemu należy podłączyć sieć LAN, co umożliwi podgląd aktualnego stanu systemu oświetlenia awaryjnego w budynku na dowolnej przeglądarce internetowej za pomocą protokołu TCP/IP. Pełną konfigurację systemu oświetlenia awaryjnego zapewnić ma oprogramowanie wizualizacyjne zainstalowane na komputerze w portierni budynku, z możliwością wgrania rzutów budynku i wyświetlania na nich rozmieszczonych opraw. Sterownik ma być wyposażony w czytelny wyświetlacz dotykowy a wszystkie nazwy, opisy wejść i kontrolki mają być opisane w języku polskim. System oświetlenia awaryjnego ma umożliwiać podział opraw na grupy z dowolnie konfigurowanym czasem testowania, czasem świecenia i możliwością czasowego wyłączenia np. opraw z piktogramem w celu oszczędzania energii elektrycznej, gdy na obiekcie nikogo nie ma. Z uwagi na charakter obiektu wymaga się również, aby system umożliwiał dla wybranych

opraw w głównych ciągach komunikacyjnych włączanie trybu pracy nocnej (dozorowej). W tym celu system ma posiadać wbudowany kalendarz i zegar, w którym można ustalić daty i godziny testów dla poszczególnych oprav lub grup.

Instalacje gniazd wtykowych 230V~

Dla zasilania różnego rodzaju urządzeń i odbiorników w poszczególnych pomieszczeniach oraz strefach należy zaprojektować instalację gniazd. Należy stosować gniazda z bolcami ochronnymi w systemie ramkowym i przesłonami styków. Ilość i rozmieszczenie gniazd dostosować do specyfiki i aranżacji pomieszczeń oraz stref. Gniazda instalować na ścianach lub w przypadku konieczności w kasetach podłogowych lub kanałach podparapetowych. W przypadku gniazd dla zasilania urządzeń technologicznych gniazda instalować w pobliżu tych urządzeń. Dla zasilania urządzeń i odbiorników stałych kable i przewody wprowadzić bezpośrednio do tych urządzeń. Typ i rodzaj gniazd oraz przewodów dostosować do specyfiki poszczególnych pomieszczeń lub stref z uwzględnieniem napięcia i prądu znamionowego, stopnia IP. W przypadku zasilania i sterowania urządzeń, wyposażenia technologicznego i instalacyjnego typ i rodzaj zabezpieczeń przewodów i kabli dobrać zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń. Należy stosować gniazda o prądzie znamionowym 16A.

Dla pomieszczeń należy zaprojektować gniazda na potrzeby Inwestora w ilościach nie mniejszych niż wymienione w tabeli zbiorczej wymagając instalacyjnych.

Jeśli nie wskazano ilości gniazd w pomieszczeniach należy przyjąć montaż gniazd w ilościach:

- Min. 4 gniazda na każdą osobę przewidywaną do pracy w pomieszczeniu
- Min. 1 gniazdo na każde urządzenie zainstalowane na stałe w pomieszczeniu
- Min. 2 zapasowe gniazda w pomieszczeniu
-

Instalacje gniazd wtykowych DATA 230V~

Dla zasilania urządzeń komputerowych należy zaprojektować instalację gniazd typu DATA 230V~, do których włożenie wtyczki jest możliwe jedynie po montażu dedykowanego plastikowego klucza na wtyczce. Należy stosować gniazda z bolcami ochronnymi i przesłonami styków, w systemie ramkowym, w kolorze czerwonym. Ilość i rozmieszczenie gniazd dostosować do specyfiki i aranżacji pomieszczeń oraz stref. Gniazda grupować w lokalne punkty elektryczno-logiczne (PEL) razem z gniazdami typu RJ45. W przypadku braku wytycznych punkt PEL powinien się składać min. z zestawu 4 gniazd 230~ DATA oraz 2 gniazd 2xRJ45 (2x ramka potrójna).

Należy stosować gniazda o prądzie znamionowym 16A.

Instalacje gniazd siłowych 400V~

W wybranych pomieszczeniach na potrzeby zasilania urządzeń należy zaprojektować gniazda siłowe 400V, 3L+N+PE, prąd znamionowy 16A / 32A, wyposażone we wbudowany rozłącznik typu 0-1. Każde gniazdo ma posiadać odrębne zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe z członem zwarciovym.

Instalacje zasilania urządzeń technologicznych / wentylacyjnych / klimatyzacyjnych / niskoprądowych

Należy zaprojektować zasilenia urządzeń pozostałych branż, w tym m. in. technologicznych / wentylacyjnych / klimatyzacyjnych / niskoprądowych oraz innych niewymienionych instalacji niezbędnych do funkcjonowania obiektu zgodnie z przeznaczeniem. Należy stosować zabezpieczenia różnicowoprądowe, nadmiarowo-prądowe z członem zwarciovym zgodnie z DTR urządzeń.

Ochrona przeciwporażeniowa, przeciwpożarowa i przeciwprzepięciowa

Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę instalacji w pomieszczeniu projektować w oparciu o PN-HD 60364-4-41 właściwą dla danego układu sieci.

Ochrona przeciwprzepięciowa

Należy projektować ochronę przeciwprzepięciową zestopniowaną co najmniej o:

- w złączu ZK – ochronniki przepięciowe typu 1, < 1,5 kV, 100 kA
- w rozdzielnicy głównej RGnN – ochronniki przepięciowe typu 1+2, < 1,5 kV, 100 kA
- w rozdzielnicach lokalnych – ochronniki przepięciowe typu 2, < 1,25 kV, 20 kA

Ochrona przeciwpożarowa

Należy projektować ochronę przeciwpożarową w zakresie co najmniej:

- Wyłączenie PWP
- Przejścia przez granice stref pożarowych uszczelnione masą ogniochronną o wytrzymałości ogniowej co najmniej takiej jak przegroda.
- Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne
- System Sygnalizacji Pożaru
- Przewody, osprzęt i oprawy: przewody, osprzęt i aparaty elektryczne winny posiadać atesty do stosowania w budownictwie: CE, B lub stosowne atesty producenta.
- Wszystkie oprawy powinny mieć znak producenta F oznaczający dopuszczenie montażu na podłożach palnych.
- Przewody sterownicze w układzie przeciwpożarowych wyłączników prądu z izolacją odporności ogniowej FE180/E90.

System BMS

System BMS powinien być systemem otwartym, bazującym na najnowszych rozwiązaniach technicznych z wykorzystaniem standardowych protokołów komunikacyjnych. System otwarty ma się charakteryzować standardową platformą, protokołami i procedurami dającymi użytkownikowi możliwości wyboru produktów, systemów z dużej ilości dostępnych na rynku rozwiązań przy jednoczesnej możliwości ich integracji. System powinien umożliwiać automatyczną regulację parametrów komfortu cieplnego, podsystemów niskoprądowych oraz ustawienia wszystkich optymalnych nastaw urządzeń wykonawczych przy jednoczesnym zachowaniu jak najmniejszych kosztów eksploatacji korzystania z budynku. System BMS ma posiadać możliwość

rozbudowy zarówno objętości systemu jak i funkcjonalności bez konieczności wymiany zainstalowanych już w nim podzespołów systemu oraz oprogramowania systemu BMS.

System Zarządzania Budynkiem ma składać się z:

- Sieci komunikacyjnej Ethernet (np. Modbus TCP/IP).
- Sieci komunikacyjnej RS 485 (np. Modbus RTU).
- Magistrali bus służącej do odczytu danych z urządzeń HVAC.
- Swobodnie programowalnych sterowników PLC.
- Komputerów przenośnych.
- Jednostanowiskowej stacji roboczej systemu BMS.
- Serwera BMS.
- Oprogramowania użytkowego (wizualizacji) do obsługi systemu BMS z opcją WebSerwisów.

Realizowane przez BMS funkcje mają w szczególności zapewniać:

- Sprawne kompleksowe zarządzanie funkcjonowaniem budynku zapewniające utrzymanie najwyższego komfortu przebywających w nim osób.
- Umożliwienie wzajemnych interakcji i wymiany informacji pomiędzy zainstalowanymi w budynku systemami technicznymi.
- Bieżące śledzenie stanu wszystkich urządzeń i instalacji technicznych podłączonych do systemu, pozwalającą na szybką i właściwą oraz zgodną z odpowiednimi procedurami reakcję w przypadku awarii lub wystąpienia jakichkolwiek usterek.
- Kontrolę kosztów eksploatacji budynku, a w szczególności monitorowanie zużycia mediów energetycznych (woda, ciepło, energia elektryczna) pozwalające na optymalizację kosztów ich zużycia.
- Optymalizację kosztów pracy wszystkich urządzeń oraz ich niezawodne funkcjonowanie, w szczególności zapewnienie właściwych okresów konserwacji i przeglądów pozwalających na przedłużenie ich żywotności.
- Zapisywanie i archiwizację rejestrowanych w systemie zdarzeń i mierzonych parametrów pracy instalacji technicznych w budynku.
- Elastyczność oraz możliwość rozbudowy.
- Poziom kontroli.
- Informacje o alarmach usterek na danym elemencie instalacji.
- Informacje o czasach pracy urządzeń.
- Sterowanie za pomocą harmonogramów czasowych.
- Sterowanie pracą central wentylacyjnych, załączania / wyłączania według ustalonych programów czasowych.
- Monitoring i sterowanie pracy wentylatorów wentylacji bytowej oraz wentylacji odciągów miejscowych.
- Sterowanie i monitoring pracą układów klimatyzacji oraz instalacji grzewczej.
- Monitoring instalacji detekcji gazu.
- Monitoring instalacji technicznych (centralny monitoring opraw awaryjnych, centralna bateria, bateria kondensatorów, windy, KD, CCTV, I&HAS).
- Monitoring temperatury.
- Możliwość zadawania temperatury z poziomu BMS.
- Układ integracji z automatyką central wentylacyjnych: centrale wentylacyjne wyposażone zostaną we własne szafy zasilające sterujące.

W zakresie BMS będzie integracja central z BMS budynkowym. W systemie BMS będzie możliwość sterowania oraz monitoringu wszystkimi dostępnymi parametrami central.

Wszystkie systemy zainstalowane w budynku muszą pracować w sposób autonomiczny tzn. mieć możliwość zupełnie niezależnej realizacji przeznaczonych im funkcji, ponadto muszą gwarantować zdolność do pełnej integracji w ramach nadrzędnego systemu zarządzającego BMS. System zarządzający BMS ma stanowić komputerowy uniwersalny interfejs użytkownika, który w przyjazny, graficzny sposób pozwala centralnie zarządzać i automatycznie nadzorować instalacje techniczne oraz bezpieczeństwa w budynku, zapewniając komfort, bezpieczeństwo oraz minimalizowanie kosztów eksploatacji. Niezależne instalacje pracujące w ramach BMS i realizujące swoje podstawowe funkcje muszą być powiązane z innymi systemami poprzez system zarządzający lub być połączone bezpośrednio w przypadkach, gdy ma być zapewniona niezbędna niezawodność wykonania funkcji związanych z bezpieczeństwem ludzi. Dla zapewnienia właściwej realizacji powyższych funkcji system BMS musi posiadać elementy systemu otwartego, bazującego na najnowszych rozwiązaniach technicznych i wykorzystującego standardowe, otwarte protokoły komunikacyjne np. Modbus TCP/IP, Modbus RTU, DALI, M-BUS. System BMS będzie umożliwiał m.in. wizualizację instalacji w budynku, raportowanie parametrów pracy instalacji, alarmowanie o stanach awarii urządzeń i przekroczeniach dopuszczalnych parametrów pracy.

System będzie posiadał jednostkę centralną (serwer), która będzie gromadzić programy zarządzające i dane, warstwę komunikacyjną oraz sterowniki obiektowe. System BMS będzie posiadał jedną bazę danych dla wszystkich urządzeń i podsystemów przechowywaną na serwerze plików. Dostarczony system będzie posiadał oprogramowanie pozwalające na zarchiwizowanie danych. Archiwizacja odczytów z czujników (np. temperatur) oraz liczników (zużycia wody, ciepła i energii elektrycznej) będzie następowała np. co 15min. Archiwizacja będzie się odbywać wg. ustawionego harmonogramu (harmonogram odczytów/archiwizacji edytowalny z poziomu BMS).

Celem systemu BMS jest zbieranie, monitorowanie, wizualizacja, przetwarzanie i akwizycja danych z całego obiektu oraz umożliwienie dokonywania sterowań. Możliwości systemu nadrzędnego wynikają z rozwiązań zastosowanych na obiekcie. Każda aplikacja nadrzędna stworzona w ramach systemu BMS będzie umożliwiała:

- wizualizację obiektu,
- sterowanie urządzeniami,
- archiwizację wartości pomiarowych,
- informowanie o przekroczeniach i stanach alarmowych,
- kontrolę dostępu do systemu wizualizacji,
- system raportowania i trendowania przebiegów zmiennych,
- dowolne rozszerzenie istniejącego systemu – pełna skalowalność.

Wszystkie wymienione funkcjonalności muszą zostać dobrane indywidualnie pod dane wymagania. Wykorzystanie oprogramowania zapewnia nieograniczoną modułowość, co pozwala na swobodne dostosowanie systemu BMS. Za pomocą oprogramowania dla stacji operatorskich można tworzyć

różne aplikacje pod względem wielkości jak i zaawansowania technologicznego systemu.



Rys. Przykładowa wizualizacja części systemu BMS.

Zestawienie podstawowych cech oprogramowania:

- Łatwość integracji wzorców graficznych z blokami zarządzającymi pracą poszczególnych urządzeń.
- Konstruktor aplikacji wbudowany w każdym pakiecie systemu BMS.
- Kreator budowy nowej aplikacji.
- Bogata biblioteka symboli technologicznych o nowoczesnym wyglądzie.
- Rejestracja przebiegów zmiennych w archiwach dobowych, miesięcznych lub rocznych.
- Rejestracja zdarzeń historycznych musi umożliwić automatyczne zapisywanie i przechowywanie informacji o wszystkich zdarzeniach, które wystąpiły w systemie. Zapisane w rejestrze zdarzenia muszą zawierać datę i czas jego wystąpienia oraz dane osoby odpowiedzialnej za czynności związane z tym zdarzeniem. Musi istnieć możliwość sortowania informacji według wybranej cechy.
- System raportowania musi umożliwiać generowanie raportów z bazy danych systemu BMS. Raporty będą generowane przy wykorzystaniu predefiniowanych szablonów z możliwością modyfikacji ich przez użytkownika. Raporty będą dotyczyły zużycia mediów na obiekcie z możliwością ich eksportu do otwartego formatu (np. Excel) jak również zapisu do formatu pdf.
- Zaprojektowany system powinien umożliwiać synchronizację czasu dla systemu BMS oraz sterowników na obiekcie.
- Wykresy danych bieżących i historycznych wraz z dynamiczną parametryzacją i skalowaniem.
- Długookresowy dziennik alarmów i zdarzeń ograniczony jedynie pojemnością dysku.
- Automatyczny backup archiwum systemu BMS.
- Narzędzie do szczegółowej analizy alarmów.

- Wbudowany moduł projektowania, wyświetlania oraz drukowania trendów.
- Moduł pomocy kontekstowej.
- Możliwość pracy systemu w konfiguracjach wielomonitorowych.
- Sieciowy serwer danych bieżących i archiwalnych.
- Możliwość tworzenia systemów w oparciu o sieci LAN, WAN, Internet, łącza modemowe i systemy łączności bezprzewodowej (radiolinie, GPRS).
- Wizualizacja dostępna przez przeglądarkę internetową.
- Aplikacje wielojęzyczne z przełączaniem języka operatora w trakcie pracy.
- Kontrola dostępu do funkcji systemu poprzez wielopoziomowy system dostępowy.
- Ułatwiona konfiguracja aplikacji.

Instalacje okablowania strukturalnego (LAN)

Zakres opracowania powinien obejmować:

- Montaż punktów dystrybucyjnych w postaci szaf GPD o wym. min. 800x800
- okablowanie pionowe – światłowodowe
- okablowanie poziome – skrętka typu U/FTP kat. 6a
- punkty końcowe - gniazda RJ45 kat. co najmniej 6a, grupowane w lokalne punkty PEL
- urządzenia aktywne
- integrację z systemem GovNet

Ponadto, pomieszczenia wyposażone w szafy GPD należy wyposażyć w:

- kontrolę dostępu (czytnik na wejściu i wyjściu) połączona dodatkowo z klawiaturą lub biometrią (na wejściu)
- monitorowanie wizyjne (kamery) obejmujące wejście do serwerowni
- klimatyzację

Zestawienie pomieszczeń z minimalną ilością punktów dostępowych wskazano w tabeli zbiorczej wymagań dla poszczególnych pomieszczeń.

Normy i wytyczne

Podstawę do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym mają stanowić normy:

PN-EN 50173-1: Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne;

PN-EN 50173-2: Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe

PN-EN 50174-2: Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków

PN-EN 50174-1: Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości

PN-EN 50346: Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania

ISO/IEC 11801: Technologia informatyczna

Zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. w projekcie należy zastosować przewody o izolacji bezhalogenowej klasy minimum B2ca -s1b, d1, a1. Rozporządzenie wprowadza również obowiązek wystawiania od 1 lipca 2017 roku Deklaracji Właściwości Użytkowych na podstawie klasyfikacji przeprowadzanej przez Laboratorium Notyfikowane lub Notyfikowaną Jednostkę Certyfikującą na producenta wprowadzającego produkty na rynek. Wymagania w zakresie klas odporności pożarowej budynków zgodne z normą N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektryczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień. Producent okablowania ma przedstawić jednolite certyfikaty jakości. Nie dopuszcza się mieszania kart katalogowych, deklaracji zgodności i deklaracji właściwości użytkowych różnych producentów.

Należy zaprojektować ekranowany system spełniający poniższe założenia:

- Wszystkie elementy pasywne systemu składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do objęcia instalacji bezpłatnym 25-letnim certyfikatem gwarancyjnym w/w producenta.
- Dopuszcza się wyłącznie producentów systemu legitymujących się co najmniej 15 letnim doświadczeniem na krajowym rynku okablowania strukturalnego i udzielaniem gwarancji systemowej od co najmniej 10lat oraz którzy mają swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej.
- Producent systemu musi posiadać certyfikaty potwierdzające zgodność zarządzania przedsiębiorstwem z międzynarodowym systemem jakości ISO. Wymaga się certyfikatu ISO 9001 z zakresu m.in. projektowania i produkcji i 14001 w zakresie dbałości o środowisko wydanego przez akredytowaną instytucję certyfikującą.
- System musi legitymować się spełnieniem wymagań norm powołanych w klasie EA w trybie Connector Channel wraz z raportem z testów na elementy toru (kabel, moduł gniazda, kabel krosowy) wydanym przez niezależne, uznane laboratorium badawcze, np. Intertek, 3P.
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002 Ed2.2 Producent systemu musi legitymować się dokumentami niezależnego laboratorium, potwierdzającymi zgodność elementów systemu z wymienionymi normami.
- Ilość stanowisk roboczych ma wynikać ze wskazówek Użytkownika/Inwestora, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja oraz zabudowa powinna być ustalona z wykonawcą okablowania na etapie projektu / przed rozpoczęciem prac.
- W konfiguracji projektowanej wydajność systemu przeznaczonego do transmisji danych i głosu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Klasy EA/kat.6A.

Okablowanie poziome

- Okablowanie poziome, wewnętrzne dla systemów LAN oraz pozostałych systemów dla potrzeb późniejszego łatwiejszego zarządzania siecią ma

być projektowane jako rozróżnione kolorystycznie dla ułatwienia późniejszej konserwacji.

- Wszystkie tory mają być prowadzone ekranowanym kablem 4 parowym typu U/FTP kat.6A (norma 500MHz) o rozszerzonej charakterystyce do 650MHz w osłonie trudnopalnej bezhalogenowej nierozprzestrzeniającej płomień, o ograniczonym wydzielaniu dymu i gazów korozyjnych, o klasyfikacji ogniowej CPR (Euroklasa): B2ca s1a,d1,a1 i podwyższonej temperaturze pracy do co najmniej +85 stopni C.
- Punkty Dystrybucyjne mają posiadać rozwiązania oszczędzające miejsce, energię oraz ułatwiające efektywne zarządzanie siecią. Administrator systemu ma mieć możliwość dowolnej aranżacji oraz szybkiej inwentaryzacji zabudowanej sieci m.in. poprzez zastosowanie odpowiednich kabli krosowych, które pozwalają na oznaczanie poszczególnych torów transmisyjnych odpowiednim znakowaniem kolorystycznym na poziomie kabli krosowych, bez potrzeby wypinania i rozłączania działającej sieci, w przypadku potrzeby zmiany znakowania toru.
- Do punktu dystrybucyjnego producent systemu musi dostarczyć niezbędną ilość ekranowanych kabli krosowych.
- Do gniazd abonenckich producent systemu musi dostarczyć kable krosowe z powłoką antybakteryjną (składniki antybakteryjne przeciwko Escherichia coli i gronkowcom znajdujące się w materiale złącza oraz powłoce). Efekt antybakteryjny ma mieć działanie długotrwałe i skutecznie hamować rozprzestrzenianie się bakterii w temperaturach -40 do +70 stopni. Test ma być oparty na standardzie ISO22196. Kable muszą posiadać obudowę złącza RJ45 wyposażoną w wymienne znaczniki kolorowe.
- Okablowanie LAN na obiekcie należy oprzeć o ekranowany system wyposażony w beznarzędziowy moduł gniazdo RJ45 kat.6A PoE+ o podwyższonych parametrach transmisyjnych.
- Moduły gniazd muszą być wyposażone w zintegrowaną (chowaną wewnątrz po wpięciu wtyku) kolorową osłonę przeciwkurzową. Klapka powinna występować w co najmniej 5 kolorach, dając tym samym możliwość kolorowego oznaczania torów transmisyjnych.
- Ze względu na wymaganą uniwersalność konfiguracji i przyszłych rekonfiguracji system musi umożliwiać zrealizowanie kilku typów montażu modułowych złącz RJ45 w szafach dystrybucyjnych:
 - montaż w modułowych panelach prostych RJ45 24-portowych 0.5U,
 - montaż w modułowych panelach prostych i kątowych RJ45 24-portowych 1U,
 - montaż w modułowych panelach prostych i kątowych RJ45 48-portowych 1U,
- Zgodnie z PN-EN 50173-1:2011 wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy).
- System powinien zapewniać wsparcie usługi PoE + zgodnie z IEEE 802.3at typ 2.

- Połączenia światłowodowe pionowe należy zrealizować w oparciu o kable światłowodowe uniwersalne z certyfikatem CPR B2ca s1a, d0, a1.
- W szafach serwerowych należy projektować zarządzalne listwy zasilające zapewniające pełną kontrolę i zarządzanie zasobami sprzętowymi poprzez dostępne protokoły komunikacyjne. Powinny one zapewniać niezbędną wiedzę na temat zasilania urządzeń zainstalowanych w szafach dystrybucyjnych, a wraz z zewnętrznymi czujnikami monitorować warunki środowiskowe panujące w poszczególnych Punktach Dystrybucyjnych.

Każda listwa zarządzalna powinna:

- pozwalać w pełni zarządzać i monitorować zasilaniem, zużyciem energii, poborem mocy na każdym z gniazd osobno;
- możliwość zdalnego włączania/wyłączania każdego z gniazd z osobna lub w grupach z zachowaniem sekwencji czasowej;
- mieć możliwość monitorowania:
 - napięcia wejściowego
 - całkowitego prądu wejściowego i wyjściowego
 - mocy czynnej na każdym gnieździe
 - współczynnika mocy na każdym gnieździe
 - mocy całkowitej
 - stanu wyłącznika
- poprzez zewnętrzne czujniki mieć możliwość monitorowania:
 - temperatury i wilgotności;
 - zalania;
 - zadymienia;
 - otwarcia drzwi;
- wykorzystywać do komunikacji protokoły uniwersalne np.:
 - HTTP/HTTPS
 - TELNET
 - SSH
 - SNMP
- mieć możliwość zdalnego logicznego grupowania gniazd;
- mieć możliwość ustawienia harmonogramów działania poszczególnych gniazd w grupach i osobno;
- posiadać dziennik logów w tym alarmów;
- możliwość przekierowania alarmów i wpisów dziennika logów na wskazany adres email;
- dźwiękowy system ostrzegawczy;
- diody stanu dla każdego gniazda osobno

Wymagania dla urządzeń aktywnych

Należy stosować urządzenia aktywne o parametrach nie gorszych niż:

- podstawowy switch 48 portowy bez PoE
 Typ warstwy Warstwa L2 zarządzalna
 Porty RJ45 1 Gbit 48
 Porty SFP / Combo 4
 Zasilany przez PoE/PoE+ Nie
 Zarządzanie przez kontroler
 Szybkość przełączania min. 170 Gbps
 Szybkość przekierowań pakietów min. 130 Mpps

Zakres napięcia zasilania 100-240 VAC/50-60 Hz
Zasilanie wbudowany zasilacz
maksymalne zużycie energii 60W
diody LED: -status system
-porty RJ45 - speed/link/activity
-porty SFP - link/activity
Ochrona przeciwprzepięciowa: tak, min. 12 kV
Certyfikaty CE, FCC, IC

- podstawowy switch 48 portowy z PoE – dla obsługi urządzeń zasilanych przez PoE

Typ warstwy Warstwa L2 zarządzalna
Porty RJ45 1 Gbit 48
Porty SFP / Combo min. 4
Porty SFP+ 10G min. 4
Budżet PoE (W) min. 600 W
Liczba portów PoE/PoE+ min. 40
Liczba portów PoE++ min. 8
Wentylacja wbudowany
Szybkość przełączania min. 170 Gbps
Szybkość przekierowań pakietów min. 130 Mpps
Zakres napięcia zasilania 100-240 VAC/50-60 Hz
Zasilanie wbudowany zasilacz
diody LED: -status system
-porty PoE - speed/link/activity
-porty SFP - link/activity
Ochrona przeciwprzepięciowa: tak, min. 12 kV
Certyfikaty CE, FCC, IC

- switch agregacyjny w serwerowni głównej budynku B

Do switcha należy zaprojektować bezpośrednie połączenie światłowodowe kablem FO SM (dopuszczalny wspólny kabel dla kilku switchy lub patchcordy) jak niezależny tor od każdego switcha w celu utworzenia gwiazdy. Nie dopuszcza się stackowania switchy w szafie i wyprowadzenia z niej jednego toru FO do switcha agregacyjnego.

Typ warstwy Warstwa L3 zarządzalna
Szybkość przełączania min. 750 Gbps
Szybkość przekierowań pakietów min. 560 Mpps
Zakres napięcia zasilania 100-240 VAC/50-60 Hz
Zasilanie wbudowany zasilacz
Porty 1/10 Gbps SFP+ 28 szt.
Porty 1/10/25 Gbps SFP28 4 szt.
Ekran tak, wbudowany min. 1,3" dotykowy
Tryb pracy SMB Layer 3 10/25 G Fiber Switch
Ochrona przeciwprzepięciowa: tak, min. 12 kV
Certyfikaty CE, FCC, IC

- switch zapasowy 24 portowy z PoE

Należy zaprojektować min. 1 szt. zapasowego switcha na potrzeby ewentualnej rozbudowy sieci.

Porty 10/100/1000 Mbps RJ45 24 szt.
Porty SFP+ 1/10 Gbps 2 szt.
Liczba portów PoE+ min. 16

Liczba portów PoE++ min. 8
Budżet PoE min. 400W
Szybkość przełączania min. 80 Gbps
Szybkość przekierowań pakietów min. 65 Mpps
Zakres napięcia zasilania 100-240 VAC/50-60 Hz
Zasilanie wbudowany zasilacz
diody LED: -status system
-porty PoE - speed/link/activity
-porty SFP - link/activity
Ochrona przeciwprzepięciowa: tak, min. 12 kV
Certyfikaty CE, FCC, IC

Wymagania gwarancyjne

Całość rozwiązania ma być zaprojektowana tak, aby system został objęty jednolitą, spójną 25-letnią bezpłatną gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą i światłowodową” wraz z kablami krosowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu/Inwestorowi. Podstawą gwarancji ma być udzielone przez producenta okablowania zapewnienie właściwych parametrów przez 25 następnych lat. Program gwarancyjny ma zapewnić spełnienie wymagań parametrów elektrycznych i transmisyjnych, określonych w aktualnie obowiązujących normach ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1 dla całości zainstalowanego systemu niezależnie od obecnych i przyszłych aplikacji dedykowanych dla klasy okablowania EA.

Gwarancja ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika.

Odbiór i pomiary sieci

Należy potwierdzić weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy EA / Kategorii 6A wg obowiązujących norm.

Instalacje sygnalizacji włamania i napadu (I&HAS - Intruder & Hold up Alarm Systems)

W budynku należy zaprojektować system sygnalizacji włamania i napadu I&HAS, obejmujący co najmniej pomieszczenie serwerowni oraz kancelarii niejawniej jak również wybrane pomieszczenia wskazane przez Inwestora na etapie projektu a wymagające ochrony ze względu na swoją funkcję. System zaprojektować w oparciu o wg aktualnie obowiązujące wytyczne, publikacje oraz PN. System ma za zadanie ochronę wybranych pomieszczeń przed włamaniem lub wejściem niepożądanych osób oraz zapewnić bezpieczeństwo obsługi w przypadku napadu. Ochrona pomieszczeń przed włamaniem będzie realizowana w zależności od potrzeb poprzez zastosowanie następujących detektorów:

- Czujki ruchu dualne,
- Czujki zbitcia szyby,
- Kontaktrony drzwi,
- Sygnalizatory wewnętrzne i zewnętrzne,
- Manipulatory,
- Klawiatury strefowe.

Urządzenia zastosowane w systemie powinny posiadać ochronę przeciwsabotażową, a wejście sabotażowe każdego z urządzeń ma być monitorowane przez centralę. Czujki dualne zastosowane w systemie mają posiadać funkcję antymaskingu.

Komunikowanie użytkownika z systemem ma się odbywać poprzez:

- pulpity obsługowe na klawiaturach LCD i klawiaturach strefowych, na których wyświetlane są w formie tekstowej informacje o stanie systemu,
- oprogramowanie systemowe (obsługa poprzez wyjście Ethernet podłączone do sieci lokalnej), w którym wyświetlane są informacje o stanie obszarów systemu, stanie poszczególnych elementów sygnalizacyjnych systemu oraz przychodzących komunikatach alarmowych

System SSWIN musi się charakteryzować następującą funkcjonalnością:

- obsługa min. 100 wejść z możliwością parametryzacji linii do poziomu 3EOL
- możliwość podziału systemu na strefy oraz partycje
- magistrale komunikacyjne do podłączania modułów rozszerzeń
- komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- timery do automatycznego sterowania
- pamięć min. 10000 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa min. 100 użytkowników

Instalacje kontroli dostępu (KD)

System kontroli dostępu ma objąć co najmniej przejścia jak na planach instalacyjnych. Przejścia z jednostronną kontrolą dostępu, za wyjątkiem kancelarii niejawnnej – wymagana kontrola dwustronna.

Należy projektować system skalowalny o rozproszonej strukturze.

Architektura sprzętowa i programowa systemu ma pozwalać użytkownikowi na rozbudowę bez konieczności wymiany całego istniejącego sprzętu.

Zainstalowanie systemu kontroli dostępu ma pozwalać na ograniczenie ruchu w obiekcie odpowiednio do nadanych uprawnień. System ma umożliwiać weryfikację zdarzeń np. wejść do wybranych miejsc budynku. Przy projektowaniu systemu należy pamiętać o zachowaniu bezpieczeństwa pożarowego i nie ograniczaniu możliwości ewakuacji. Należy projektować lokalizację przycisków ewakuacyjnych zgodnie z planami ewakuacji obiektu.

Przyjęty system ma mieć architekturę otwartą, rozbudowa systemu ma następować poprzez proste dodanie lub zamianę (w miarę zmieniających się potrzeb) dowolnego modułu. Kontrolery mają posiadać możliwość pracy autonomicznej (nawet po zerwaniu magistrali komunikacyjnej). Moduły systemu mają być wpięte bezpośrednio do sieci LAN.

Wszystkie informacje o sygnałach, zarówno alarmowych, jak i uszkodzeniach technicznych, oraz status poszczególnych przejść, powinien być obrazowany na ekranie monitora systemu zarządzającego, w sposób czytelny i jednoznaczny oraz dodatkowo rejestrowany w pamięci, z której może być

odtworzany (w układzie chronologicznym albo w innych zestawieniach – wybranych przez operatora – np. wg czasu, zdarzeń alarmowych itp.).

Niezbędne procedury zaprogramowane w systemie powinny być zabezpieczone przed skasowaniem przez celowe zakłócenie lub wyłączenie zasilania.

Dostęp do zasobów systemu powinien być zróżnicowany w zależności od poziomu uprawnień na co najmniej 3 grupy:

- programowanie oraz serwis (testy systemu),
- zarządzanie (manager),
- eksploatacja,

i zabezpieczony odpowiednimi kodami o różnych poziomach dostępu.

W skład systemu mają wejść:

- sieć kontrolerów SKD,
- system zarządzający,
- czytniki zbliżeniowe,
- karty dostępowe,
- elementy mechaniczne, wykonawcze,
- zasilacze buforowe
- elementy kontrolujące stan drzwi (kontaktrony)
- przyciski ewakuacyjne

W stosunku do elementów i czynności instalacyjnych nieobjętych powyższymi wytycznymi należy zastosować stosowne przepisy oraz wiedzę inżyniersko-techniczną.

Instalacje monitoringu wizyjnego (CCTV)

W budynku należy zaprojektować system telewizji dozorowej CCTV. System zaprojektować w oparciu o aktualnie obowiązujące wytyczne, publikacje oraz PN. Przewiduje się kamery wewnątrz i na zewnątrz budynku. W przypadku konieczności kamery instalować również na słupach oświetleniowych.

Zakłada się do ponownego wykorzystania następujące urządzenia wchodzące w skład istniejącego systemu CCTV:

- istn. kamera Hikvision DS-2CD1041-I – 3 szt.
- istn. kamera Hikvision DS-2CD1043G0-I – 1 szt.
- istn. kamera Hikvision DS-2CD1341-I – 8 szt.
- istn. kamera Hikvision DS-2CD1343G0-I – 4 szt.
- istn. kamera Hikvision DS-2CD3321G2E-I – 1 szt.

Ponadto należy system uzupełnić o dodatkowe kamery w ilościach wynikających z planów budynku, zapewniających podgląd stref komunikacji oraz terenu zewnętrznego. System zaprojektować w technologii IP, umożliwiając elastyczną budowę i rozbudowę z możliwością nadawania uprawnień do zdalnego podglądu poszczególnych stref. Stosować kamery IP, z promiennikami IR, ze zmienną lub stałą ogniskową, dostosowane do obserwacji poszczególnych stref i pomieszczeń. W strefach ogólnodostępnych stosować kamery wandaloodporne. W wybranych strefach stosować kamery z analityką obrazu zgodnie z życzeniem Inwestora. Switchy, rejestratory i dyski/macierze do zapisu zainstalować w szafach RACK serwerowni. Należy stosować switchy z obsługą PoE analogiczne jak dla sieci LAN. Zaprojektować

stanowisko podglądu i obserwacji wyposażone w min. 2 monitory 32" – stacja przeznaczona do pracy ciągłej.

Dla systemu CCTV należy zapewnić zasilanie gwarantowane z wydzielonego UPS-a zainstalowanego w szafie RACK, zapewniającego podtrzymanie systemu przez co najmniej 15 minut.

System wyposażać w dyski twarde zapewniające co najmniej 30 dni rejestracji zdarzeń.

Instalacje pomiaru parametrów środowiskowych

W pomieszczeniach wymagających utrzymania stałej temperatury należy zaprojektować system monitoringu parametrów powietrza oparty o lokalne rejestratory danych. System ma posiadać rozproszoną architekturę. Zaleca się montaż w pomieszczeniach laboratoryjnych, archiwum, pomieszczeniach przechowywania szczepionek. Należy uwzględnić możliwość wpięcia do systemu podglądu temperatur z lodówek do przechowywania materiałów biologicznych, szczepionek itp.

Kontrolery mają pracować autonomicznie. Każde z pomieszczeń ma posiadać co najmniej 1 pomieszczeniowy czujnik temperatury i wilgotności.

Wszystkie informacje o bieżącym stanie czujników mają być widoczne na ekranach rejestratorów, oraz dodatkowo rejestrowane w pamięci, z której mogą być dowolnie przetwarzane.

Niezbędne procedury zaprogramowane w systemie powinny być zabezpieczone przed skasowaniem przez celowe zakłócenie lub wyłączenie zasilania.

Instalacje domofonowe/wideodomofonowe

Należy zaprojektować system domofonowy / wideodomofonowy IP, pozwalający na dwustronną komunikację pomiędzy panelami wejściowymi zewnętrznymi oraz panelami odbiorczymi wewnętrznymi. Wybór rodzaju systemu dokona Zamawiający na etapie projektu.

Urządzenia mają pracować w technologii TCP/IP lub w systemie cyfrowym.

Dla systemu cyfrowego należy zapewnić co najmniej:

- Fizyczna klawiatura
- Złącze Ethernet
- Wykonany z aluminium lub poliwęglanu
- Poziom ochrony IP44
- wbudowany głośnik i mikrofon,
- Funkcja interkomu

Minimalne wymagania dla urządzeń IP

Stacja nadawcza z kamerą - minimalne wymagania techniczne:

- Kamera kolorowa kamera CMOS 1,3 MP HD
- Rozdzielczość nagrywania 1280 × 720 15 fps
- Kolorowy wyświetlacz TFT LCD 3,5 cala 480 × 320
- Fizyczna klawiatura
- Wbudowany mikrofon dookólny/Głośnik
- Złącze Ethernet
- Protokół sieciowy TCP/IP
- Wykonany z aluminium

Poziom ochrony IP65

Panel wewnętrzny - minimalne wymagania techniczne:

- kolorowy ekran dotykowy min. 6 cali,
- rozdzielczość min. 800x600,
- wbudowany głośnik i mikrofon,
- Wbudowana pamięć, obsługa kart microSD
- Funkcja interkomu
- Komunikacja Ethernet

Lokalizacje elementów systemu zgodnie z rysunkami, należy dodatkowo uzgodnić lokalizacje na roboczo podczas wykonywania projektu.

Instalacje przyzywowe dla niepełnosprawnych

Należy zaprojektować lokalny system instalacji przyzywowej z powtórzeniem alarmu w portierni. System przyzywowy ma objąć wszystkie pomieszczenia WC dla niepełnosprawnych w budynku.

W pom. WC dla niepełnosprawnych należy zaprojektować przyciski sznurkowe pociągowe, których pociągnięcie wezwie pomoc.

Wezwanie pomocy ma być sygnalizowane poprzez sygnalizator optyczno-akustyczny nad drzwiami danego pomieszczenia oraz ma zostać zdublowane poprzez sygnalizator optyczno-akustyczny w portierni.

Kasowanie alarmu ma się odbywać poprzez kasownik wewnątrz pomieszczenia, z którego wezwano pomocy.

Lokalizacje elementów systemu zgodnie z rysunkami, należy dodatkowo uzgodnić lokalizacje na roboczo podczas wykonywania projektu.

Instalacje multimedialne

Należy zaprojektować rzutnik multimedialny z ekranem rozwijanym elektrycznie lub telewizor o przekątnej min. 70 cali rozdzielczość 4K w gabinecie dyrektora, na potrzeby prowadzenia spotkań. Należy zaprojektować gniazdo HDMI w zestawie ramkowym przy stoliku konferencyjnym.

Wymagane parametry dla rzutnika:

Rozdzielczość 1920x1080 px

Format obrazu 16x9

Jasność min. 3800 ANSI

Kontrast min. 20000

Wbudowany głośnik

Żywotność lampy min. 4000 h

Zoom optyczny

Wymagane parametry dla ekranu:

Typ ekranu: Rozwijany elektrycznie

Wymiary ekranu: min. 2200 x 1800 mm

Format: 16:10

Rodzaj powierzchni: Matowa biała

Rodzaj sterowania: ścienne + bezprzewodowe

Wymagane parametry dla telewizora:

Rozmiar ekranu: min. 70 "

Rozdzielczość: 3840 x 2160

Częstotliwość odświeżania ekranu: 50 Hz / 60 Hz
Technologia obrazu: LED
Wbudowany tuner telewizji cyfrowej i analogowej
Smart TV: tak
Wi-Fi: tak
Bluetooth: tak
Moc głośników: min. 20 W
Menu w języku polskim: tak
Liczba złączy HDMI: min. 2
Liczba złączy USB: min. 2
Złącze Ethernet (LAN): min. 1
Możliwość montażu na ścianie: tak / standard VESA
Lokalizacje elementów systemu zgodnie z rysunkami, należy dodatkowo uzgodnić lokalizacje na roboczo podczas wykonywania projektu.

Instalacje RTV-SAT

Należy zaprojektować instalację RTV-SAT umożliwiającą odbiór programów telewizji naziemnej, satelitarnej, oraz stacji radiowych. Anteny należy zamontować na dachu budynku na maszcie antenowym.

Zejście kablami do budynku wykonać przepustem fajkowym szczelnym.

Gniazda RTV-SAT końcowe należy zaprojektować w pomieszczeniach typu: gabinety prezesa/wiceprezesa, sale konferencyjne, pokoje biurowe wg wskazań Inwestora, punkty obsługi klienta, kancelarie, portiernia oraz wybranych pomieszczeniach personelu zgodnie z wytycznymi Inwestora. Gniazda mocować na wysokości ok. 2m od podłoża w zestawach ramkowych z gniazdami zasilającymi i gniazdami RJ45 dla telewizorów.

Każdy punkt gniazdowy należy wyposażyć w telewizor mocowany na uchwycie ściennym.

Wymagane parametry dla telewizora:

Ekran min. 43" 3840 x 2160px

Smart TV: Tak

Wbudowany tuner telewizji cyfrowej i analogowej

Złącza: min. HDMI x2, USB x1, Ethernet

Kąt widzenia pionowy: min. 160 st

Kąt widzenia poziomy: min. 160 st

Wbudowane głośniki: tak, min. 15 W

Możliwość montażu na ścianie: tak / standard VESA

Instalacje detekcji gazów

Wybrane pomieszczenia, do których zostaną doprowadzone gazy techniczne / gaz ziemny, należy wyposażyć w systemy detekcji gazu.

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.
- Dwuprogowych detektorów gazu
- Lokalnej sygnalizacji zagrożenia (tablica / sygnalizator)

Ponadto, sygnalizacja stanów alarmowych ma być również widoczna na stacji roboczej w portierni (wprowadzenie sygnałów np. do systemu SSP i SSWIN).

System Sygnalizacji Pożaru (SSP)

Należy zaprojektować system SSP dla budynku zgodny z obowiązującymi przepisami.

Przyjęto wariant ochrony całkowitej - instalacja ma obejmować cały budynek z wyjątkiem pomieszczeń, gdzie nie wymaga się jej stosowania. Centrala ma posiadać rezerwę miejsca pod montaż osprzętu do obsługi budynku „B”.

Projekt należy wykonać w nawiązaniu o opracowanie będące w posiadaniu Inwestora:

„Projekt Wykonawczy

Budowa Instalacji Systemu Sygnalizacji Pożaru wraz z Systemem Oddymiania Dróg Ewakuacyjnych oraz odcięć pożarowych dla:

WOJEWÓDZKA STACJA SANITARNO – EPIDEMIOLOGICZNA W LUBLINIE

ADRES INWESTYCJI: LUBLIN UL. PIEŁĘGNIAREK 6
(DZ. NR EWIDENCYJNY 78/11 OBREB: 15 - KONSTANTYNÓW)

INWESTOR: WOJEWÓDZKA STACJA SANITARNO-EPIDEMIOLOGICZNA
ul. PIEŁĘGNIAREK 6, 20-708 LUBLIN”

Autor projektu: ZUH „KONSPOŻ” SP. J. MAŁOCHA & PRZYCHODZEŃ
UL. METALURGICZNA 11, 20-234 LUBLIN

Data opracowania: Lipiec 2021r”

System zaprojektować w oparciu o aktualnie obowiązujące przepisy ppoż., wytyczne CNOBP, publikacje oraz PN. W systemie SSP uwzględnić wymagania zawarty w operacie i scenariuszu ppoż.

Zaprojektować system jako adresowalny, pętlowy i modułowy — umożliwiający elastyczną budowę i rozbudowę.

Podstawowe elementy systemu:

- centrala sygnalizacji pożaru,
- czujki optyczne i termiczne dymu,
- ręczne ostrzegacze pożarowe,
- sygnalizatory optyczno-akustyczne,
- wskaźniki zadziałania,
- moduły sterujące
- system zasysający dymu
- trasy kablowe i okablowanie.

Projekt należy przed rozpoczęciem prac uzgodnić z Rzeczoznawcą ds. ppoż.

Funkcje realizowane przez system SSP:

Dla obiektu projektuje się następujące sterowania i monitorowanie wykonywane przez SSP:

- sygnalizacja akustyczno-optyczna stanów na centrali,
- uruchomienie sygnalizacji pożarowej na obiekcie,
- wyjścia sterujące do kontroli dostępu,

- wyjścia sterujące i monitoring systemu oddymiania – przygotowanie instalacji do podłączenia do centrali oddymiania w kolejnym etapie inwestycji,
- wyjścia sterujące i monitoring do kłap pożarowych,
- wyjścia sterujące do central wentylacyjnych,
- monitoring urządzeń bezpieczeństwa pożarowego,
- monitoring zasilaczy przeciwpożarowych,
- transmisje sygnałów do PSP (UTA)

W obiekcie zabezpieczeniem systemem SSP podlegają wszystkie przestrzenie, klatki schodowe, korytarze, pomieszczenia techniczne i pustka poddasza (z wyłączeniem przestrzeni trwale zabudowanych) – przewidywana jest ochrona całkowita.

W części biurowej w pokojach wyposażonych w stolarkę PCV, krzesła zawierające surowce w postaci pianki poliuretanowej przebieg pożaru może charakteryzować się spalaniem z towarzyszącą silną emisją aerozoli.

W pomieszczeniach technicznych, korytarzach, klatkach schodowych, magazynach, archiwach itp., można się spodziewać pożaru pochodzącego od spalania wykładzin podłogowych, okablowania, tworzyw sztucznych, papieru. Spalanie tych materiałów charakteryzuje się wydzielaniem się aerozoli, dymu, powolnym wzrostem temperatury, niewielkimi płomieniami. Ewentualny pożar w tych pomieszczeniach możemy zaliczyć do powolnego pożaru żarowego. W obszarach nad sufitem podwieszanym, oraz w pomieszczeniach technicznych, najbardziej prawdopodobną przyczyną pożaru jest instalacja i urządzenia elektryczne. Instalacja SSP obejmuje ochroną wszystkie pomieszczenia właściwe wraz z ich przestrzenią międzystropową czujkami uniwersalnymi o szerokim spektrum wykrywania pożarów (od TF1 do TF6 oraz TF8). Ręczne uruchomienie sygnału alarmu ogólnego II stopnia będzie następowało poprzez ręczne ostrzegacze pożarowe. Ponadto zastosowano elementy sterowania i kontroli montowanych bezpośrednio w liniach dozorowych (moduły wyposażone w wejścia nadzorowane i wyjścia sterujące) celem realizacji funkcji sterowniczych i kontrolnych. Realizacja funkcji wykonawczych następuje automatycznie po wykryciu przez centralę zagrożenia pożarowego.

Instalacje oddymiania klatek schodowych

Należy zaprojektować instalację oddymiania klatek schodowych dla budynku zgodne z obowiązującymi przepisami. System oddymiania ma stanowić część instalacji SSP.

Projekt należy wykonać w oparciu o opracowanie będące w posiadaniu Inwestora:

„Projekt Wykonawczy

Budowa Instalacji Systemu Sygnalizacji Pożaru wraz z Systemem Oddymiania Dróg Ewakuacyjnych oraz odcięć pożarowych dla:

WOJEWÓDZKA STACJA SANITARNO – EPIDEMIOLOGICZNA W LUBLINIE

ADRES INWESTYCJI: LUBLIN UL. PIEŁĘGNIAREK 6
(DZ. NR EWIDENCYJNY 78/11 OBREB: 15 - KONSTANTYNÓW)

INWESTOR: WOJEWÓDZKA STACJA SANITARNO-EPIDEMIOLOGICZNA
ul. PIEŁĘGNIAREK 6, 20-708 LUBLIN”

Data opracowania: Lipiec 2021r”

System zaprojektować w oparciu o aktualnie obowiązujące przepisy ppoż.,
wytyczne CNOBP,

publikacje oraz PN. Podstawowe elementy systemu:

- centrala oddymiania,
- czujki optyczne dymu (na pętli adresowalnej)
- przyciski do oddymiania,
- przyciski do przewietrzania
- czujka pogodowa deszcz/wiatr
- siłowniki do napowietrzania i do oddymiania
- trasy kablowe i okablowanie.

Projekt należy przed rozpoczęciem prac uzgodnić z Rzeczoznawcą ds. ppoż.

Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych branżowych

Wykonywane roboty budowlane branży elektrycznej należy prowadzić zgodnie z poniższymi wymaganiami oraz wymaganiami obowiązujących norm i przepisów.

Trasowanie kabli

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów.

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

Przejścia przez ściany i stropy.

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych (zabrania się opierania kabli na krawędziach elementów betonowych)
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków, zapachów i powietrza,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.
- Przejścia przez granice stref pożarowych należy projektować jako uszczelnione masą ogniochronną do poziomu EI danej przegrody

Wykucie otworów i bruzd.

Przed przystąpieniem do kucia należy wyznaczyć dokładnie miejsce kucia. Należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku gdy planowany otwór lub bruzda przebiega w pobliżu jakichkolwiek innych instalacji. W przypadku kucia bruzd należy wyrysować na ścianie linię, po której należy wykuwać bruzdę. Do kucia bruzd używać narzędzi ręcznych lub mechanicznych i mechanicznych w zależności od potrzeb. Dopuszcza się używania narzędzi mechanicznych przy wykuwaniu otworów, należy przy tym pamiętać o zachowaniu zasad BHP. Wszystkie roboty kucia należy prowadzić tak, by nie powodowały one niepotrzebnych zniszczeń w danym pomieszczeniu. Jeśli zachodzi taka konieczność to podłogi i ściany należy zabezpieczyć folią malarską przy powyższych robotach.

Układanie przewodów i kabli.

Przewody i kable układane w rurkach.

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego (piloty, wciągarki itp.). Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną zużyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

Przewody i kable mocowane na uchwytych.

Układanie przewodów i kabli:

- bezpośrednio w bruzdach z mocowaniem pod tynk,
- bezpośrednio w tynku (przewody płaskie)
- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- na korytkach i drabinkach kablowych,
- w listwach PCW.
- w kanałach kablowych.

Łączenie przewodów i kabli wykonać wg wcześniej opisanych zasad. Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty stosownie do potrzeb. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów i 1.0 m dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów i kabli pomiędzy uchwytami nie były widoczne. Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących

ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień. Wykonanie instalacji w korytkach i drabinkach kablowych wymagać będzie:

- zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek i drabinek, ułożenie na konstrukcjach wsporczych na uprzednio przygotowanym podłożu, ułożenie przewodów i kabli w korytku wraz z założeniem pokrywy.

Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:

- zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy.

Łączenie przewodów.

W instalacjach elektrycznych łączenie przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub zastosować się do instrukcji DTR danego urządzenia. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

Montaż osprzętu.

Sprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Należy stosować do osprzętu puszki pogłębiane lub puszki z dodatkową kieszenią na zapas kabla.

Montaż puszek instalacyjnych.

- wyciąć otwór w ścianie
- umieścić puszkę w otworze
- włożyć zaczepy i dociągnąć śruby

Podejście do odbiorników.

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach ochronnych z PCV zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach, szachtach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

Przyłączanie odbiorników.

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, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Połączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

Próby montażowe.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary, wraz ze sporządzeniem protokołów. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary wyłączników RCD / ochrony przeciwporażeniowej

Montaż rozdzielnic.

Rozdzielnice należy mocować na uprzednio przygotowanym podłożu. Przed ustawieniem urządzenia w miejscu oznaczyć punkty osadzenia kołków rozporowych, następnie wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie. Urządzenia przyścienna, naścienna oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub osadzić w uprzednio wykonanej wnęce. Po zamocowaniu urządzenia należy:

- wyposażyć w elementy zgodnie z projektem
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych
- i mechanicznych, sprawdzić stabilność, wypoziomowanie, itp.
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu; należy zwrócić uwagę na oznakowanie poszczególnych elementów rozdzielnic,
- w rozdzielnicach dostarczanych na miejsce montażu w zestawach transportowych po ich ustawieniu należy wykonać stosowne połączenia pomiędzy poszczególnymi zestawami

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Przed przystąpieniem do uruchomienia instalacji należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidywano do zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim:

- wymagania ogólne i szczegółowe podane w normie PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.
- Ochrona przeciwporażeniowa.

W normach tych określone są środki ochrony przed:

- dotykiem bezpośrednim – poprzez - izolowanie części czynnych, zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie zadziałania nie większym niż 30 mA, jako uzupełniającego środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim.
- dotykiem pośrednim - przez zastosowanie - samoczynnego wyłączenia zasilania i połączeń wyrównawczych głównych oraz dodatkowych (miejscowych), obudów w II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej, nie uziemionych połączeń wyrównawczych miejscowych, przewodowanie o izolacji wzmocnionej,

Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi.

Należy ustalić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których bądź obok których są zainstalowane,
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- urządzenia do wytwarzania gorącej wody mają wymagane normami zabezpieczenia przed przegrzaniem,
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne, skupione lub zogniskowane, nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych. W tym przypadku należy sprawdzić:

- prawidłowość odbioru parametrów technicznych „kompatybilność i dostosowanie do warunków pracy urządzeń: zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym, zabezpieczających przed prądem zwarciovym, różnicowoprądowych, zabezpieczających przed przepięciami, zabezpieczających przed zanikaniem napięcia,

- do odłączenia izolacyjnego a także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej
- prawidłowość nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,
- prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej, kontroli stanu izolacji i innych,
- prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość, (selektywność) działania, czy przewody zostały dobrane do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym i zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarcim oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia,
- sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa wyżej

Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

- odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu,
- środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego
- wynikającym z potrzeb sterowania,
- wynikającym z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad: odłączania izolacyjnego i łączy roboczych, wyłączania do celów konserwacji, wyłączania awaryjnego, wynikającym z odłączania w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych.

Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych.

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

Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych.

Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp. 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.

Połączenie przewodów.

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów:, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

Prace zewnętrzne

Ogólne zasady prowadzenia robót ziemnych.

Prowadzenie jakichkolwiek robót ziemnych musi zostać poprzedzone wytyczeniem trasy w terenie. Wykonywać je muszą uprawnione służby geodezyjne. Na wytyczonej trasie wszystkie jej elementy powinny być usytuowane zgodnie z projektem. Należy odpowiednio skoordynować termin wytyczenia linii tak, aby paliki lub inne znaki wyznaczające trasę nie uległy zniszczeniu. Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania dotyczące koniecznej głębokości oraz szerokości, z zachowaniem pochyłości ścian wykopów. Nie należy pozostawiać w ścianach wykopu kamieni i wystających brył, które mogłyby grozić obsunięciem. Przed ułożeniem rur dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem wg wymagań projektowych, oczyszczone z kamieni i innych przedmiotów, wyrównane w miejscach po głazach, fundamentach, grubych korzeniach itp. i ubite.

Roboty ziemne.

Wykopy należy rozpoczynać od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.. Wykopy wykonywać należy koparką lub ręcznie, w zależności od obecnego uzbrojenia terenu. Dno wykopu rowu powinno być równe i wykonane ze spadkiem. Wykopy w większości zasypywać ręcznie z równoczesnym uformowaniem skarpy. Zasyp należy prowadzić warstwami grubości do 30cm z ubiciem tych warstw wibratorami płytowymi do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora (~4 przejazdów wibratora). Skarpy rowu powyżej trwałego ubezpieczenia należy uformować, wyplantować z nachyleniem i obsiać mieszanką traw lub wykonać utwardzenia terenu.

Prostoliniowość przebiegu.

Okablowanie powinno przebiegać prostoliniowo w miarę możliwości.

Zasady bezpieczeństwa przy prowadzeniu robót ziemnych.

Roboty ziemne w pobliżu linii kablowych elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych, oraz w pobliżu innych urządzeń podziemnych powinny być prowadzone tylko pod bezpośrednim nadzorem kierownika robót. W tych wypadkach używanie młotów pneumatycznych itp. narzędzi dopuszcza się tylko do zrywania nawierzchni. Kierownik robót lub majster obowiązani są przed rozpoczęciem robót do przeprowadzenia instruktażu dla wszystkich robotników o warunkach wykonywania robót, a także powinni uzgodnić z nimi na podstawie dokumentacji i w terenie miejsca zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi instalacjami uzbrojenia terenowego, wyznaczyć granice, w których roboty należy prowadzić szczególnie ostrożnie i gdzie dopuszcza się użycie łomów, kilofów, młotów pneumatycznych itp. Wskazane jest też wykonywanie przekopów kontrolnych oraz używanie przyrządów elektronicznych do dokładnej lokalizacji urządzeń podziemnych. Dla dokładnego zlokalizowania obiektu, z którym będzie się krzyżował rów kablowy, należy wykonać przekop o długości 1 m wzdłuż osi przyszłego rowu kablowego. Jeśli urządzenie podziemne, przebiega równoległe do rowu kablowego, to przekop kontrolny

powinien być wykonany prostopadle do osi rowu, o szerokości przekraczającej szerokość obiektu po 30 cm z każdej jego strony. Przy wykonywaniu przekopów kontrolnych również należy ograniczyć używanie łomów, kilofów, młotów pneumatycznych itp. Wykopy kontrolne powinny być wykonywane przy obecności przedstawicieli użytkowników odpowiednich urządzeń podziemnych, tj. tych użytkowników, z którymi były uzgodnione warunki zbliżenia lub skrzyżowania budowanej linii telekomunikacyjnej. W miejscach, gdzie zostały ujawnione niezidentyfikowane w dokumentacji urządzenia podziemne, należy natychmiast przerwać roboty, zabezpieczyć odkryte urządzenie, zawiadomić służby eksploatacyjne tego obiektu i zaprojektować sposób skrzyżowania rurociągu kablowego z tymi urządzeniami. W wypadku nieumyślnego uszkodzenia jakiegokolwiek urządzenia podziemnego kierownik robót lub majster obowiązani są natychmiast przerwać roboty, zapewnić bezpieczeństwo pracującym, zawiadomić przełożonego oraz służby awaryjne użytkownika urządzenia. W terenie zamieszkałym odcinki robót ziemnych powinny być ogrodzone, a przy prowadzeniu robót na ulicach powinny być ustawione mostki dla pieszych przekraczających wykopy.

Zasypywanie wykopów.

Wykopy należy zasypywać po ułożeniu całego odcinka rur/kabla po dokonaniu geodezyjnego ich wytyczenia. Rurę/kabel należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości co najmniej 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości co najmniej 20 cm, przy czym ziemia z tej warstwy nie może zawierać gruzu i kamieni o średnicy (frakcji) powyżej 5cm. Przy układaniu ww. warstw, każdą z nich należy lekko ubić, polewając wodą, w celu wypełnienia szczelin. Następnie należy zasypywać wykop kolejnymi warstwami ziemi po 20 cm, ubijanymi mechanicznie. Wypełnienie do poziomu gruntu może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu, przy czym nie powinien on zawierać więcej niż 10% materiału frakcji 100-150mm. Celem uniknięcia osiadania gruntu w przyszłości materiał ten winien być zagęszczony, przy użyciu np. ubijaka spalinowego (stopy wibracyjnej) do stopnia zagęszczenia 0,95 , 0,98. W trakcie zasypywania wykopów należy pamiętać o umieszczeniu taśmy ostrzegawczej.

Rowy pod kable.

Rowy pod kable należy wykonać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ilości kabli układanych w jednej warstwie. Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla, powiększoną o 10cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:

$$S = nd + (n-1)a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie:

n – ilość kabli w jednej warstwie,

d – suma średnic zewn. wszystkich kabli w warstwie, a – suma odległości pomiędzy kablami wg tabeli poniżej

Tabela 1.

Najmniejsze dopuszczalne odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nienależącymi do tej samej linii kablowej (wg N SEP-E- 004)

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się lub zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość	
		pionowa na skrzyżowaniu, cm	pozioma przy zbliżeniu, cm
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	Nie mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektrycznymi o napięciu znamionowym 1kV<Un<30kV (powyżej 1kV)	15	25
4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym 1kV<Un<30kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych (nieprzekraczające 10kV)	15	10
5	Napięciu znamionowym do 30 kV (nie było określonego napięcia)	15	25
6	Kabel z mufami innych kabli nie dopuszcza się jak lp. 1-5	Nie dopuszcza się	Jak lp.1-5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych (od 10kV)	50	50

Układanie kabli.

Ogólne wymagania.

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniom innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabla o masie większej niż 4 kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

Temperatura otoczenia i kabla.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- 4°C – w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- 0°C – w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione wyżej temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla – wg ustaleń wytwórcy. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

Zginanie kabli.

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

- 25-krotna zewnętrzna średnica kabla – w przypadku kabli olejowych,
- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla – w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nieprzekraczających 4,
- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla – w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nieprzekraczających 4.

Układanie kabli bezpośrednio w gruncie.

Kable należy układać na dnie rowu kablowego, jeżeli grunt jest piaszczysty. W pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN- 72/8932-01. Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

- 70cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 80cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV, lecz nieprzekraczającym 15kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 90cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 15kV ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 100cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 15kV.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż:

- 4m – w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyconej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym od 15 do 40kV,
- 3m – w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyconej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym od 1 do 10kV,
- 1m – w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych, o napięciu 1kV.

Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą.

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczna lub sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi.

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Tablica 2.

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych (wg N SEP-E-004)

Lp.	Rodzaje urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]			
		kabli o napięciu znamionowym $U_n < 30\text{kV}$		kabli o napięciu znamionowym $30\text{kV} < U_n < 110\text{kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1.	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, gazowe niepalnymi, ciepłe, z gazami	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2.	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż lp. 1			
3.	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4.	Części podziemne linii napowietrznych (ustrój, podpora, odciążka) nie mogą się krzyżować	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5.	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4	nie mogą się krzyżować	50	nie mogą się krzyżować	100
6.	Skrajna szyna trakcji	100 – między osłoną kabla a stopą szyny; 50 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250	120 – między osłoną kabla a stopą szyny; 80 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7.	Urządzenia od ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne			

Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami.

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90o i w miarę możliwości w jej najwęższym miejscu. Przy ułożeniu kabla bezpośrednio w gruncie ochrona kabla od urządzeń mechanicznych w miejscach skrzyżowania z drogą, powinna odpowiadać postanowieniom zawartym w tablicy poniżej.

Długość przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z drogami i rurociągami.

Rodzaj krzyżowanego obiektu	Długość przepustu na skrzyżowaniu
Rurociąg	Średnica rurociągu z dodaniem po 50cm z każdej strony
Droga o przekroju ulicznym z krawężnikami	Szerokość jezdni z krawężnikami z dodaniem po 50cm z każdej strony

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 80cm. Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50cm. W/w minimalne odległości od powierzchni jezdni i dna rowu mogą być zwiększone, gdyż dla konkretnego odcinka drogi powinny wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy. Kable należy układać poza pasem drogowym w odległości co najmniej 1m od jego granicy. Odległość kabli od zadrzewienia drogowego (od pni drzew) powinna wynosić co najmniej 2m. W przypadku niemożności prowadzenia linii kablowych poza pasem drogowym: na terenach zalewowych, zalesionych lub zajętych pod sady, dopuszcza się układanie ich w pasie drogowym na skarpach nasypów lub na częściach pasa poza koroną drogi. Roboty przy układaniu linii elektroenergetycznych na skrzyżowaniu z drogami i na odcinkach ewentualnego wejścia linią kablową na teren pasa drogowego przy zbliżeniach do drogi – wymagają zezwolenia ze strony zarządu drogowego i należy je wykonać zgodnie z warunkami podanymi w tym zezwoleniu, zgodnie z ustawą o drogach publicznych.

Układanie przepustów kablowych.

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur stalowych lub PCW o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 100mm dla kabli do 1kV i 150mm dla kabli powyżej 1kV. Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenie mechaniczne. W jednym przepuście powinien być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy i kabli sygnalizacyjnych. Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 70cm – w terenie bez nawierzchni i 100cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej do ruchu kołowego. Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy dla danego odcinka drogi. Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakułami, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem.

Ochrona przeciwporażeniowa.

Metalowe głowice kabli powinny być połączone z uziemieniami w sposób widoczny. Powłoki aluminiowe kabli mogą być bezpośrednio połączone w rozdzielni z szyną zerową lub uziemiającą. Pancerze i powłoki metalowe kabli

oraz metalowe kadłuby muf powinny stanowić nieprzerwany ciąg przewodzący linii kablowej.

Oznaczenie linii kablowych.

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach. Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastęczało trudności. Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych, z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu, powinna być oznaczona trwałymi oznacznikami trasy, np. słupkami betonowymi wkopanymi w grunt, w sposób nieutrudniający komunikacji. Na oznacznikach trasy należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie oznaczniki powinny być umieszczone w odstępach około 100m. Ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń. Oznaczniki trasy kabli układanych w gruncie na użytkach rolnych umieszczać tak, aby nie utrudniały prac rolnych i stosować takie oznaczniki, które umożliwiają łatwe i jednoznaczne określenie przebiegu trasy kabla.

Tablice ostrzegawcze i informacyjne.

Na złączach elektroenergetycznych należy umieszczać w widocznym miejscu tablice ostrzegawcze. Złącza wszystkich linii elektroenergetycznych powinny być zaopatrzone w trwałe znaki lub tablice numeracyjne. Tablice informacyjne powinny być wykonane wg rysunków zamieszczonych w typowych katalogach.

Dokumentacja powykonawcza

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji wykonać wszystkie niezbędne badania i pomiary oraz wykonać Dokumentację Powykonawczą.

Zakres pomiarów:

- pomiary rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- pomiary okablowania strukturalnego, okablowania transmisji danych,
- pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiary instalacji uziemiającej,
- sporządzenie metryki instalacji odgromowej,
- testy funkcjonalne poszczególnych systemów,
- programowanie urządzeń,
- wykonanie wizualizacji systemów w oprogramowaniu nadzorczym,

Komplet pomiarów oraz dokumentacją powykonawczą należy przekazać Inwestorowi.

2.4.9 WYMAGANIA OCHRONY P. POŻ. OBIEKTU

2.4.9.1 Podstawy prawne w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

W niniejszym dziale uwzględniono wymagania następujących przepisów:

[1] - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U z 2022 r. poz. 1225 ze zm.).

[2] - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (t.j. Dz.U z 2023 r., poz. 822).

[3] - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030).

[4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 8 sierpnia 2023 roku w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno – budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony ppoż. (Dz.U. 2023 poz. 1563).

Jeżeli w opracowaniu powołane zostaną stosowne przepisy prawa, tytuł aktu prawnego zastąpiony zostanie numerem w nawiasie kwadratowym [] odnoszącym się do stosownego aktu prawnego wykazanego w w/w rozdziale niniejszego działu.

2.4.9.2 Parametry pożarowo-techniczne obiektu.

Budynek stanowi przebudowę istniejącego budynku „A” WSSE w Lublinie na potrzeby laboratorium fizykochemicznego i pomieszczeń biurowych wykorzystywanych przez komórki nadzoru sanitarnego oraz administracji

Parametry ogólne bud. „A”:

Pow. zabudowy: $P_z = 706 \text{ m}^2$

Pow. netto : $P_n = 2\,203 \text{ m}^2$

/ w tym:

Pow. netto piwnice w zakresie opracowania ok. 538 m^2

Pow. netto parter w zakresie opracowania ok. 552 m^2

Pow. netto I piętro w zakresie opracowania ok. 555 m^2

Pow. netto II piętro w zakresie opracowania ok. 560 m^2

Kubatura $K = 9\,780 \text{ m}^3$.

Wysokość budynku i liczba kondygnacji

Wys. budynku – 11,82

Liczba kondygnacji nadziemnych – 3

Liczba kondygnacji podziemnych – 1

Budynek do 12 m - zgodnie z § 8 [przepisu Nr 1] zaliczony jest do bud. niskich (N).

2.4.9.3 Charakterystyka zagrożenia pożarowego:

W budynku nie przewiduje się stosowania materiałów niebezpiecznych pożarowo w rozumieniu § 2 ust. 1 [przepisu nr 1].

Poniżej określono charakterystykę pożarową substancji i materiałów palnych, mogących znajdować się w budynku:

Lp	Materiał	Charakterystyka
1.	Drewno, drewnopochodne	łatwo zapalne, temperatura zapalenia: 300 – 400 °C ciepło spalania: 18,MJ/kg
2.	Papier, karton	łatwo zapalny, temperatura zapalenia: 230°C w stanie rozluźnionym pali się intensywnie i szybko ciepło spalania: 16 MJ/kg
3.	ABS(elementy sprzętu AG)	ciało stałe w temp. 20 °C, palne temperatura zap. 390°C, ciepło spalania; 36 MJ/kg
4.	Wyroby gumowe	palne, temperatura zapalenia: 340° C wartość cieplna: 40MJ/kg
5.	Tworzywa sztuczne /polietylen, PCV/	Palne ,temperatura zapalenia: 400 - 500 °C, podczas palenia wydzielają duże ilości dymów i gazów toksycznych
6.	Tkaniny bawełniane	łatwo zapalne, temperatura zapalenia: 225 °C

2.4.9.4 Kategoria zagrożenia ludzi.

Obiekt ze względu na przewidywany sposób użytkowania zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi **ZLIII**.

2.4.9.5 Gęstość obciążenia ogniowego.

Prognozowana wielkość gęstości obciążenia ogniowego w pomieszczeniach technicznych, magazynowych i innych - $Q_d \leq 500 \text{ MJ/m}^2$.

2.4.9.6 Ocena zagrożenia wybuchem.

Dla pomieszczeń 3.24; 2.20; 2.23 i 2.24, w których używane są substancje i gazy łatwopalne, a w związku z tym istnieje potencjalna możliwość wystąpienia zagrożenia wybuchem dokonano oceny poprawności ich lokalizacji i określono wymagania instalacyjne w celu nie wystąpienia powyższego zagrożenia.

Dotyczy to badań z użyciem eteru tetr-butlowego, eteru dietylowego (pom. 2.20), wodoru (pom. 2.23, 2.24) oraz acetylenu pom.(3.24).

Wymaga się w związku z powyższym prowadzenia wszystkich badań w tych pomieszczeniach z zastosowaniem dygestoriów i wykonanie w tych pomieszczeniach sprawnie działającej wentylacji mechanicznej o odpowiedniej liczbie wymian powietrza dla każdego pomieszczenia.

Oceniona ilość stosowanych w prowadzonych badaniach substancji łatwopalnych oraz zastosowanie powyższego warunku pozwala uznać powyższe pomieszczenia jako nie zagrożone wybuchem w świetle obowiązujących przepisów.

2.4.9.7 Klasa odporności pożarowej budynku.

Zgodnie z § 212 [przepisu Nr 1] budynek niski, zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi **ZL III** należy wykonać w klasie odporności pożarowej - „**C**”.

Poszczególne elementy konstrukcyjne budynku klasy „**C**” odporności pożarowej powinny spełniać następujące wymagania minimalne, co do klas odporności ogniowej wg poniższej tabeli:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	strop	ściany zewnętrzne ^{*)}	ściany wewnętrzne	Przekrycie dachu
C	R60	R15	REI60	R120 Ei120	R120	REI60

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.,

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

Ponadto:

- Wszystkie elementy budynku powinny być nierozprzestrzeniające ognia /NRO/.

2.4.9.8 Wymagania dla elementów wykończenia wewnątrz

1. W strefie pożarowej zakwalifikowanej do **ZL III** - stałe elementy wyposażenia oraz wystroju wewnątrz nie mogą być wykonane z materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące.
2. Zabrania się stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, których właściwości nie spełniają co najmniej jednego z kryteriów określonych w badaniach zgodnych z PN odnoszących się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze.
3. Zabrania się stosowania łatwo zapalnych wykładzin podłogowych i okładzin ściennych jak również stałych wbudowanych elementów wyposażenia.
4. Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione.
5. Okładziny sufitowe i sufity podwieszane należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nie odpadających pod wpływem ognia.
6. Przestrzeń między sufitem podwieszonym i stropem powinna być podzielona w korytarzach przegrodami co 50 m wykonanymi z materiałów niepalnych.
7. Palne elementy wystroju wewnątrz budynku, przez które lub obok których są prowadzone przewody ogrzewcze, wentylacyjne, dymowe lub spalinowe powinny być zabezpieczone przed możliwością zapalenia lub zwęglenia.

2.4.9.9 Strefy pożarowe.

Budynek stanowi jedną strefę pożarową o łącznej powierzchni 2203 m², przy dopuszczalnej dla tego typu obiektów 5000 m².

Wydzielone pożarowo ścianami REI60 i drzwiami EIS 30 zostały klatki schodowe KL.SCH. nr 1 i KL. SCH. Nr 2.

Odporność ogniowa elementów stanowiących oddzielenia p-poż.:

1. Elementy budowlane w obiekcie stanowiące oddzielenie przeciwpożarowe powinny spełniać wymagania tabeli:

Element	klasa „C”
ściany i stropy za wyjątkiem stropów w ZL	REI 60
stropy w ZL	REI 60
drzwi p.poż. lub inne zamknięcia p.poż.	EI 30;EIS 60

2. W przypadku przeprowadzania przez oddzielenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych (elektrycznych, wodociągowych, sanitarnych, grzewczych), należy zastosować przepusty instalacyjne w klasie odporności ogniowej EI 120, tak jak jest to wymagane w stosunku do tego oddzielenia.

3. Kanały wentylacyjne należy wyposażyć w przeciwpożarowe klapy odcinające w klasie odporności ogniowej EIS 120.

4. Pomieszczenia techniczne (np. kotłownia, rozdzielnia elektryczna) należy wyodrębnić pożarowo ścianami i stropami co najmniej EI60 lub REI 60 i zamknąć drzwiami EI30.

5. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego (np. kotłownia, klatka schodowa, rozdzielnia elektryczna) o wymaganej klasie odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60, a niebędące elementami oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia.

Kanały wentylacyjne przechodzące przez ściany pomieszczenia zamkniętego należy wyposażyć w przeciwpożarowe klapy odcinające w klasie odporności ogniowej EIS 60.

2.4.9.10. Warunki ewakuacji osób.

1. Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych nie mniejsza niż 1,4 m.
2. Szerokość biegu klatki schodowej 1,4 m, szerokość spocznika 1,5 m.
3. Wyjścia z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne zamykane drzwiami.
4. Drzwi ewakuacyjne z budynku i pomieszczeń w których przebywa ponad 6 osób o ograniczonej zdolności poruszania się otwierane na zewnątrz.
5. Szerokość drzwi zewnętrznych, nie mniejsza niż szerokość biegu klatki schodowej - min. 1,4 m.
6. Szerokość drzwi wewnętrznych na drodze ewakuacyjnej nie mniejsze niż 0,9 m. Drzwi dwuskrzydłowe, szerokość głównego skrzydła nie mniejsza niż 0,9 m.

7. Długość przejścia ewakuacyjnego - 30 m, przejście nie może prowadzić łącznie przez więcej niż 3 pomieszczenia. Szerokość przejścia nie mniejsza niż 0,9 m.
8. Długość dojeżdżalni ewakuacyjnych dla stref pożarowych ZL III – 30 m:
- 10 m przy jednym dojeździe,
- 40 m przy dwóch dojeżdżalniach (dla dojeżdżalni najkrótszej, przy czym dopuszcza się dla drugiego dojeżdżalni długość większą o 100% od najkrótszej).
Dopuszcza się ich wspólny początkowy bieg o długości 2 m.
Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych – EI 30.
10. Stanowiące drogę ewakuacyjną o długości powyżej 50 m podzielone na odcinki nie dłuższe niż 50 m, przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi.
11. Klatki schodowe przeznaczone do ewakuacji ze strefy pożarowej ZL III w budynku niskim obudowane i zamykane drzwiami dymoszczelnymi oraz wyposażone w urządzenia służące do usuwania dymu uruchamiane samoczynnie za pomocą systemu wykrywania dymu.
12. Ściany i stropy stanowiące obudowę klatki schodowej o odporności ogniowej jak dla stropu budynku.
13. Biegi klatki schodowej w klasie odporności ogniowej R60.
14. Drzwi o wymaganej klasie odporności ogniowej wyposażone w samozamykacz.

2.4.9.11. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych

1. INSTALACJA ODGROMOWA.

Zgodnie z PN-IEC-61024-1-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne na budynku powinna być założona instalacja odgromowa w wykonaniu podstawowym chroniąca ten obiekt od wyładowań atmosferycznych.

2. INSTALACJA ELEKTRYCZNA.

Instalacje elektroenergetyczne należy wykonać w sposób spełniający wymagania określone dla pomieszczeń zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi - w odniesieniu do stref pożarowych ZL oraz do zakwalifikowanych do zagrożonych pożarem - w odniesieniu do stref pożarowych PM.

Instalacje elektryczne przeznaczone do dostarczania energii i zastosowań komunikacyjnych w zakresie reakcji na ogień oraz wydzielenia substancji niebezpiecznych należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-EN 50575 oraz SEP-E- 007.

Przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej „zespołami kablowymi”, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia.

Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń alarmu pożaru, oświetlenia awaryjnego i łączności powinny mieć klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.

3. WENTYLACJA I KLIMATYZACJA.

Kanały wentylacyjne należy wykonywać wyłącznie z materiałów niepalnych. Jako otuliny termoizolacyjne rur wodociągowych, instalacji grzewczej, wentylacji i klimatyzacji należy stosować materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniających ognia(NRO). W miejscach przejść kanałów wentylacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych należy zastosować klapy odcinające o odporności ogniowej równej odporności elementu oddzielenia.

4. INSTALACJE WODOCIĄGOWE I CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

Do izolacji rur wodociągowych, centralnego ogrzewania należy zastosować materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniania ognia, potwierdzoną stosownymi dokumentami.

Przejścia instalacji przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych, ściany i stropy o odporności ogniowej EI 60 lub wyższej, zabezpieczyć przy zastosowaniu certyfikowanych rozwiązań systemowych do odpowiedniej klasy odporności ogniowej wymaganej dla przegrody.

5. INSTALACJA GAZOWA

Nowa instalacja gazów technicznych i instalacja gazowa.

2.4.9.12 Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie.

1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA PRZECIWPOŻAROWA

Zgodnie z § 19 ust. 1 pkt. 2a) [przepisu Nr 2] w obiekcie zakwalifikowanym do kategorii zagrożenia ludzi **ZLII** i o powierzchni przekraczającej 200 m² należy zastosować nawodnioną instalację wodociągową z hydrantami 25. Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym należy zastosować w takiej ilości i rozmieszczeniu by zasięg prądów wodnych obejmował całą powierzchnię chronionego obiektu.

Zasilanie instalacji wodociągowej przeciwpożarowej powinno zapewnić:

- a) Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy wynosiła nie mniej niż 1,0 dm³/s dla hydrantu 25,
- b) Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrant wewnętrzny powinno zapewniać wydajność wyżej określoną z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy i być nie mniejsze niż 0,2 MPa,
- c) Instalacja wodociągowa powinna zapewnić możliwość jednoczesnego poboru wody z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych w budynku niskim jeżeli powierzchnia strefy pożarowej przekracza 500 m²,
- d) Zasilanie hydrantów wewnętrznych powinno być zapewnione, co najmniej przez 1 godz.

Przewody instalacji wykonane z materiałów palnych powinny być obudowane ze wszystkich stron osłonami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30.

2. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Zgodnie z § 183 ust. 2 [przepisu Nr 1] w budynku należy zastosować przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczając go w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza energetycznego i go odpowiednio oznakować.

Należy zastosować przyciski sterujące typu PWP z sygnalizatorem zadziałania

3. OŚWIETLENIE AWARYJNE EWAKUACYJNE

Zgodnie z § 181 ust. 3 [przepisu Nr 1] na drogach ewakuacyjnych budynku należy zastosować awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

Należy zapewnić natężenie oświetlenia ewakuacyjnego wynoszące 1,0 lx na powierzchni drogi ewakuacyjnej oraz 5,0 lux przy urządzeniach przeciwpożarowych. Czas samoczynnego załączenia wynosi do 2 s, a czas działania nie jest krótszy niż 1 godzinę.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi wymagań w tym zakresie.

4. SYSTEM ODDYMIANIA GRAWITACYJNEGO

Klatki schodowe przeznaczone do ewakuacji ze strefy pożarowej ZL III w budynku niskim należy wyposażyć w urządzenia służące do usuwania dymu uruchamiane samoczynnie za pomocą systemu wykrywania dymu.

2.4.9.13. Podręczny sprzęt gaśniczy.

Budynek należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy zgodnie z wyliczeniami i zapisami ujętymi w opracowanej dla tego obiektu Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego w ilości 2kg środka gaśniczego na 100 m² powierzchni budynku. Należy zastosować gaśnice proszkowe typu GP4 lub GP6.

2.4.9.14. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Zgodnie z § 5 ust. 1 pkt. 2) [przepisu Nr 3] do zabezpieczenia projektowanego obiektu wymagane jest zapewnienie ilości 20 dm³/s wody do zewnętrznego gaszenia pożaru. Odpowiada to poborowi wody jednocześnie z dwóch hydrantów DN 80.

Hydranty zewnętrzne(istniejące) zlokalizowane w odległości:

44,0 m od chronionego obiektu, kolejny hydrant w odległości 51,7 m,

2.4.9.15. Droga pożarowa.

Zgodnie z § 12 ust. 1 [przepisu Nr 3] do budynku zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi **ZLIII** istnieje prawny obowiązek doprowadzania drogi pożarowej.

Istniejąca droga pożarowa nie spełnia wymaganych parametrów. W celu zapewnienia przejezdności drogi pożarowej przewiduje się wykonanie poziomych znaków drogowych zgodnie z „Ekspertyzą stanu ochrony pożarowej” – załączona do PFU.

2.4.9.16. Usytuowanie budynku ze względu na bezpieczeństwo pożarowe.

Budynek WSSE usytuowany w następujących odległościach od budynków sąsiednich:

- od strony północno-zachodniej – 21,0 m od budynku mieszkalnego jednorodzinne go i 12,0 m – od transformatora
- od strony południowo-wschodniej – 52,0 m – od budynku mieszkalnego wielorodzinnego
- od strony południowo-zachodniej – 33,0 m od budynku garażowego
- od strony wschodniej – 140 m – od hall tenisowych

Odległości zgodne z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

2.5 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ODPOWIADAJĄCYCH ZAWARTOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

2.5.1 ROBOTY BUDOWLANE

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.

Przekazanie terenu robót

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren robót wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów odniesienia, przekaże dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznej. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

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.

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.

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.

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.

Warunki dotyczące organizacji ruchu.

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

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.

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 ak-

ceptacji; - 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.

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

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.

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 świadectwa 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.

- o 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.

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 wydobywania 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.

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.

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.

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.

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.

Beton konstrukcyjny

Na budowie należy stosować beton o klasie określonej w dokumentacji projektowej, dostarczony z wytwórni. Beton musi spełniać następujące wymagania normy PN-88/B-06250:

- wskaźnik wodno-cementowy $w/c < 0,50$
- nasiąkliwość wg projektu lub w przypadku braku danych wg punktu 5.2.normy -odpowiednio do 5% i do 9%.

Skład mieszanki betonowej

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien otrzymać projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium. Skład mieszanki betonowej powinien być zgodny z norma PN-88/B-06250 i spełniać wymagania:

- skład mieszanki betonowej powinien być taki, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie,
- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczenie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości,
- zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż: 37% - przy kruszywie grubym do 31,5 mm i 42 % - przy kruszywie grubym do 16 mm,
- maksymalne ilości cementu: 400 kg/m³ - dla betonu klasy B20, B25. Dopuszcza się przekroczenie tych ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach.
- Skład mieszanki betonów wodoszczelnych (mieszanka betonowa o niskim skurczu): $w/c \leq 0.40$

masa cementu poniżej 350 kg/m³ betonu

- uziarnienie wg ciągłej krzywej przesiewu wg PN-88/B-06250
- stosowanie superplastyfikatorów

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowana metodami wg PN-88/B-06250 nie mogą przekraczać:

- 20% wartości wskaźnika $V_e - B_e$
- 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym

Cement

Rodzaj i marka cementu: do stosowania dopuszcza się tylko cement portlandzki wg PNB-19701:1977 marki „32.5” (do betonu klasy B20, B25) Wymagania dotyczące składu cementu, wg ustaleń normy PN-B-19701:1997 Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań. Cement pochodzący od każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-88/B-04300, a wyniki ocenione wg normy PN-B-

19701:1997 Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN- 6731-08 i PN-B-30000. Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości wraz z wynikami prób. Cement powinien być dostarczany w zapieczętowanych workach oznaczonych nazwą producenta lub dostarczany luzem w sposób zatwierdzony przez Inżyniera.

Kruszywa

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN- 86/B-06712 i PN-B-06714. Kruszywa do betonu powinny charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne partie kruszywa muszą być składowane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie uległy zniszczeniu przemieszaniu. Do betonu należy stosować kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu. Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie jak najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności. Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 32 mm.

W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa powinien być mniejszy od:

- najmniejszego wymiaru poprzecznego elementu
- odległości w świetle pomiędzy prętami leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania

Przed użyciem należy sprawdzić zawartość ziaren do 2 mm (punkt piaskowy).

Beton niekonstrukcyjny

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

Stal zbrojeniowa

Zbrojenie konstrukcji betonowych powinno składać się ze stalowych prętów lub siatki zbrojeniowej, zgodne z projektem. Stal zbrojeniowa powinna być gładka lub żebrzana zgodnie z normą PN-89/H-84023 i PN-82/H-93215. Siatka zbrojeniowa powinna być zgodna ze świadectwem ITB nr 335 oraz 402 i dostarczana w płaskich arkuszach.

Pręty zbrojeniowe

1. Dostarczone na budowę pręty zbrojeniowe w postaci kręgów lub prętów prostych w wiązkach powinny mieć zaświadczenie o jakości (atest hutniczy). Kręgi i wiązki prętów powinny być zaopatrzone w przywieszki zawierające: znak wytwórcy, średnicę nominalną, znak stali, numer wytopu, znak obróbki cieplnej.
2. Pręty ze stali klasy A-0 powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni.

3. Pręty ze stali klasy A-I powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni i być oznaczone czerwoną farbą olejną przez malowanie z jednej strony końców prętów.
4. Pręty ze stali klasy A-II, III powinny być okrągłe, a na ich powierzchni powinny znajdować się ukształtowane dwa żeberka podłużne usytuowane przeciwległe do siebie i biegnące równoległe do podłużnej osi pręta. Między tymi żeberkami powinny znajdować się żeberka poprzeczne nachylone jednoskośnie (śrubowo) do osi podłużnej pręta pod kątem 60° i równomiernie rozmieszczone wzdłuż całej długości pręta.
5. Druty zbrojeniowe powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni zewnętrznej. Należy stosować w budownictwie druty gołe, szare i twarde o dokładności wymiarów średnicy określonych w normie państwowej.

Siatki zbrojeniowe i szkielety zgrzewane

1. Do zbrojenia konstrukcji z betonu mogą być stosowane zgrzewane siatki zbrojeniowe standardowe lub typowe. Siatki powinny być wykonane z prętów z drutu gładkiego lub profilowanego na zimno, krzyżujących się pod kątem 90°, połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego.
2. Do zbrojenia konstrukcji z betonu mogą być stosowane zgrzewane płaskie i przestrzenne szkielety zbrojeniowe.
3. Płaskie szkielety zbrojeniowe w postaci prefabrykowanych elementów zbrojeń konstrukcji z betonu powinny być wykonywane ze stalowych prętów prostych krzyżujących się pod kątem 90°, połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego w miejscach styków.
4. Przestrzenne szkielety zbrojeniowe należy wykonywać z płaskich szkieletów zbrojeniowych i pojedynczych prętów stalowych połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego lub spawania elektrycznego łukowego.

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.

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.

Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

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. Roboty betonowe

Prace przygotowawcze

Przed rozpoczęciem betonowania zawsze należy uzyskać akceptację Inżyniera na piśmie. Wszelkie materiały konstrukcyjne i urządzenia które są niezbędne przy betonowaniu i pielęgnacji betonu muszą znajdować się na Placu Budowy i Wykonawca musi być w pełni przygotowany do przeprowadzania Robót. Zgoda Inżyniera na rozpoczęcie betonowania będzie udzielona wyłącznie po zakończeniu przygotowań i w momencie kiedy wszystkie inne zalecenia i wymagania niniejszej specyfikacji są spełnione.

Jeśli to konieczne i/lub zalecone przez Inżyniera, Wykonawca schłodzi wszelkie szalunki które przegrzały się lub nadmiernie wyschły na skutek nadmiernego nasłonecznienia. Wykonawca zapewni, iż wszelkie szalunki zawierają odpowiednią ilość wilgoci i nie skurczyły ani też nie wygięły się. Wszelkie moczenie i spryskiwanie szalunków musi odbywać się przy użyciu wody pitnej.

Inżynier może zabronić wylewania betonu w szalunkach które jego zdaniem są zbyt wysuszone lub za gorące i których stan może mieć negatywny wpływ na jakość i wytrzymałość betonu. Wykonawca nie może żądać żadnych dodatkowych płatności za doprowadzenie szalunków do stanu używalności w przypadku ich nadmiernego wysuszenia lub ogrzania i koszty takie uważa się za zawarte w cenie.

Całość szalunków, miejsce wylewania, zbrojenie i odsłonięte powierzchnie przyległych konstrukcji betonowych należy dokładnie oczyścić, tak, aby nie było na nich pyłu, gruzu, oleju ani też żadnych innych substancji, które mogą uszkodzić świeży beton.

Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

1. Układanie mieszanki betonowej o ile to możliwe powinno być dokonywane jednocześnie i bez przerw;

2. Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających, a w szczególności:

- wykonanie deskowań (poprawność, oczyszczenie ze śmieci, zwilżenie lub powleczenie środkiem zapobiegającym przywieraniu betonu itd.);

- wykonanie zbrojenia;

- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej (oczyszczenie z brudu i szkliska cementowego, usunięcie wody z zagłębień itp.);

- wykonanie wszystkich robót zanikających takich jak warstwy izolacyjne, szczeliny dylatacyjne itp.;

- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały,

przepony oraz innych elementów ustalających położenie armatury itp.;

- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania;

3. układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- stała obserwacja zachowania deskowań w trakcie betonowania pod kątem utraty prawidłowości kształtu i konstrukcji;

- dostosowanie szybkości i wysokości wypełnienia do wytrzymałości i sztywności deskowania;

- niezwłoczne zabezpieczenie mieszanki przed nadmierną utratą wody w okresie upalnej, słonecznej pogody i jej nadmiarem w czasie deszczu;

- stosowanie sztychowania w miejscach, w których zagęszczenie mechaniczne jest utrudnione;

3. przebieg układania mieszanki betonowej powinien być rejestrowany w dzienniku budowy, w którym powinny być podane:

- data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości lub fragmentów konstrukcji;

- wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek i ich konsystencja;

- daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie, a następnie terminy i wyniki badań;

- temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych;

5. mieszanka betonowa powinna być zagęszczona za pomocą urządzeń mechanicznych w taki sposób aby nie uległa rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance po zagęszczeniu nie była większa od dopuszczalnej;

6. zagęszczenie ręczne może być stosowane jedynie jako pomocnicze i tylko w uzasadnionych przypadkach uzgodnionych z dozorem technicznym;

7. opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojenia jest niedopuszczalne;

8. wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod względem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 2 MPa i odpowiednim przygotowaniu stwardniałego betonu;

Pielęgnacja i dojrzewanie betonu

1. Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny zapewnić:

- utrzymanie określonych warunków cieplno-wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu;
- uniemożliwienie powstawania rys skurczowych w betonie;
- ochronę twardniejącego betonu przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji;
- ochronę odsłoniętych powierzchni betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych przez ich osłanianie i zwilżanie dostosowane do pory roku i występujących warunków klimatycznych;
- utrzymanie ułożonego betonu w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni;
- polewanie wodą betonu normalnie twardniejącego, rozpoczynając po upływie 24 godzin od chwili jego ułożenia; przy temperaturze równej i wyższej od $+15^{\circ}\text{C}$ beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następnym dniu co najmniej 3 razy na dobę; przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać w ogóle;

2. w przypadku prowadzenia robót betoniarskich w okresie wysokich temperatur dopuszcza się możliwość powlekania powierzchni projektowanej płyty żelbetowej środkami błonotwórczymi, zabezpieczającymi przed parowaniem

wody, przy czym środki te nanoszone na świeży beton powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- utworzenie się szczelnej powłoki powinno nastąpić nie później niż w 24 godziny od chwili posmarowania nimi betonu;
- utworzona powłoka powinna być elastyczna i mieć dobrą przyczepność do betonu świeżego i stwardniałego oraz nie ulegać zmyciu pod wpływem deszczu;
- środek błonotwórczy nie powinien przy nanoszeniu przenikać głębiej w świeży beton niż na 1mm i nie powinien wywoływać korozji betonu ani stali.

3. Ścianki działowe

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące realizacji ścianek działowych, które należy zaprojektować i wykonać w obiekcie objętym kontraktem.

Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania ścianek działowych, które należy zaprojektować i wykonać w obiekcie objętym kontraktem.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z zaprojektowaniem i wykonaniem:

1. murowanych ścianek działowych z bloczków wapienno piaskowych lub bloczków gazobetonowych,
2. ścianek działowych z płyt gipsowo-kartonowych na stelażu stalowym
3. systemowych kabin sanitarnych,
4. wykonanie niezbędnych rozbiórek wraz z wywiezieniem i utylizacją odpadów

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

45111200-0 Przygotowanie pod budowę oraz prace dotyczące oczyszczania

45111220-6 Usuwanie odpadów

45113000-2 Prace prowadzone na placu budowy

45255420-9 Lądowe prace budowlane

45262500-6 Prace murarskie i murowe

45262520-2 Prace murowe

45262522-6 Prace murarskie

45262600-7 Różne specjalne prace budowlane

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

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.

Woda

Do przygotowania zapraw stosować wodę wg PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

Bloczki wapienno-piaskowe lub z betonu komórkowego

Do wykonania ścianek działowych używać należy cegły kratówki spełniającej wymagania PN-97/B-12011 „Wyroby budowlane ceramiczne . Cegły kratówki” lub bloczków z betonu komórkowego spełniających wymagania EN 771- 4 „Wymagania dotyczące elementów murowych - część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego”.

Zaprawy budowlane

Zaprawy budowlane powinny spełniać następujące warunki:

1. zaprawy budowlane cementowo - wapienne wg PN-B-14501,
 2. marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej,
 3. przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie,
 4. zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin,
 5. do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany,
 5. do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C,
 6. do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych,
- i) skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki, zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Zaprawy do murowania:

1. rozróżnia się zaprawy produkowane fabrycznie oraz zaprawy produkowane na budowie.
2. stosowanie zapraw produkowanych fabrycznie oraz zapraw produkowanych na budowie (dla których kontroluje się dozowanie składników i wytrzymałość zaprawy) upoważnia do zakwalifikowania wykonania robót do kategorii A (przy spełnieniu pozostałych wymogów zgodnie z PN-B-03002:1999).
3. stosowanie zapraw produkowanych na budowie, dla których ustala się markę zaprawy tylko na podstawie jej orientacyjnego składu objętościowego, kwalifikuje wykonanie robót do kategorii B.

Przyporządkowanie zaprawy o danej wytrzymałości średniej do odpowiedniej klasy zaprawy powinno być zgodne z zakresem wytrzymałości podanym w tabelicy poniżej.

Zakres zmian wytrzymałości przypisany klasie zapraw

Klasa zaprawy	Wytrzymałość średnia [MPa]	Zakres zmian wytrzymałości w trakcie badania [MPa]
M1	1	od 1,0 do 1,5
M2	2	od 1,6 do 3,5
M5	5	od 3,6 do 7,5
M10	10	od 7,6 do 15,0
M20	20	od 15,1 do 30,0

Płyty gipsowe

Stosować płyty GK w pomieszczeniach mokrych - wodoodporne, w pozostałych pomieszczeniach - zwykłe. 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.

Masy szpachlowe

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

Metalowa konstrukcja nośna

1. blacha stalowa ocynkowana wg PN-89/H-92125,
2. grubość blachy 0,6mm z tolerancją wg PN-H-92201:1996,

3. powłoka cynkowa nanoszono ogniowo o gr. 19um,
4. mogą być stosowane w pomieszczeniach zamkniętych o wilgotności względnej powietrza 75%.

Sprzęt

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

1. wyciągiem budowlanym do pionowego transportu odpadów lub innym urządzeniem o podobnym zastosowaniu,
2. środkiem transportu do transportu poziomego,
3. żurawiem samojezdnym z koszem umożliwiającym podawanie zaprawy w miejsca w których nie jest możliwe użycie wyciągów,
4. betoniarką do wyrabiania zapraw,
5. rusztowaniami z pomostami roboczymi,
6. sprzętem pomocniczym.

Transport

Środki transportu na placu robót jak i poza nim muszą zapewnić należytą 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.

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
2. ścianki działowe murowane z cegły kratówki , bloczków wapienno-piaskowych lub betonu komórkowego,
3. ścianki działowe z płyt gipsowo - kartonowych,

Wymagania

Ścianki działowe murowane

Ścianki należy wznosić na całej ich długości. W miejscu połączenia ścianek wykonywanych niejednocześnie należy stosować strzępią zazębione końcówce. Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.

Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów i kominów.

W przypadku przerwania robót murarskich na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np: przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i zaprawy.

W narożnikach, przy otworach, zakończeniach murów oraz w kanałach dymowych należy stosować normalną cegłę pełną. Zbrojenie bednarką w ściankach działowych 6.5 cm w co trzeciej spoinie. Bednarka musi być kotwiona w ścianach grubych (jeśli są).

Jeżeli długość ściany przekracza 5 m oraz tam gdzie wskazuje projekt, wzmacnia się ściankę zbrojeniem z płaskownika (bednarki) lub stali zbrojeniowej o średnicy 6 mm, ułożonych poziomo max., w co trzeciej spoinie. Zbroje-

nie powinno kotwić się w specjalnej do tego celu wykutych bruzdach w ścianach nośnych. Jeżeli w ścianie wypadają otwory drzwiowe, końce zbrojenia przy styku z ościeżnicą odwija się na ościeżnicę i przymocowuje do niej hakiem.

Ścianki działowe z płyt gipsowo - kartonowych

Przed przystąpieniem do wykonywania ścianek powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiccia 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 1mm/m.

Wykonywanie ścianek z płyt GK następuje w kolejności:

1. przed przystąpieniem do wykonania robót należy wytrasować położenie ścianek/ obudów. Przewiduje się montaż ścianek z płyt grubości 1,25 cm, wodoodpornych, ognioodpornych, w zależności od miejsca występowania,
2. 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,
1. płyty GK mocować do stelażu wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie,
3. na zakończenie należy zamontować nierdzewne listwy narożnikowe, zaizolować styki taśmą z włókna szklanego i zaszpachlować nierówności gipsem szpachlowym.

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:

1. badanie dostaw materiałów,
2. 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.

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:

1. dokumentacja techniczna,
2. dziennik budowy,
3. atesty i deklaracje zgodności materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
4. protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających.
5. protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
6. wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane na budowie.

Przepisy związane

PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.

PN-B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 459-1 Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.

PN-EN-13139 Kruszywa do zapraw.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-EN 771-1 Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne.

PN-97/B-12011 Wyroby budowlane ceramiczne . Cegły kratówki.

PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.

PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

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.

EN 771- 4 Wymagania dotyczące elementów murowych - część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego.

5. IZOLACJE

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania izolacji, które należy zaprojektować i wykonać w obiekcie objętym kontraktem.

Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia Robót przy wykonywaniu izolacji, które należy zaprojektować i wykonać w obiekcie objętym kontraktem.

Zakres robót obejmuje zaprojektowanie i wykonanie izolacji:

- przeciwwilgociowych,
- przeciwwodnych
- paroizolacji,
- termicznych,
- akustycznych

oraz wykonanie niezbędnych rozbiórek wraz z wywiezieniem i utylizacją odpadów pochodzących z rozbiórek.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Izolacje przeciwwilgociowe przebudowywanych i nowobudowanych obiektów winny odpowiadać założeniom podanym w dokumentacji technicznej oraz w specyfikacjach technicznych.

Nazwy i kody Robót objętych przedmiotem zamówienia

45111213-4 Oczyszczanie placu

45111220-6 Usuwanie odpadów

45111250-5 Badanie terenu

45113000-2 Prace prowadzone na placu budowy

45262600-7 Różne specjalne prace budowlane

45111200-0 Przygotowanie pod budowę oraz prace dotyczące oczyszczania

45255420-9 Lądowe prace budowlane

45320000-6 Prace izolacyjne

45321000-3 Prace dotyczące wykonywania izolacji termicznej

45323000-7 Prace dotyczące wykonywania instalacji dźwiękoszczelnej

Określenia podstawowe.

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

Materiały

Wykonawca zobowiązany jest:

1. dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
2. powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów, przed rozpoczęciem dostawy uzyskać jego akceptację.

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

Do papowych izolacji należy stosować papy o wkładach niepodlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włókninie oraz papy termozgrzewalne

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

Materiały do izolacji przeciwwilgociowych

Izolacje przeciwwilgociowe systemowe:

1. wysokoelastyczna, niezawierająca rozpuszczalników, dwuskładnikowa masa uszczelniająca na bazie tworzyw sztucznych i mas bitumicznych - wymagania wg norm i świadectw ITB.

Materiały do paraizolacji

Folia z tworzyw sztucznych:

1. wymagania wg norm i świadectw ITB,
2. materiał - polietylen,
3. grubość - 0,8 mm.

Materiały do izolacji przeciwwodnych

1. papa zgrzewalna zgodnie z pkt. Dachy, stropodachy i obróbki blacharskie
2. masa gruntująca wg norm i świadectw ITB lub roztwór asfaltowy zgodnie z pkt. Dachy, stropodachy i obróbki blacharskie,
3. wysokoelastyczna, niezawierająca rozpuszczalników, dwuskładnikowa masa uszczelniająca na bazie tworzyw sztucznych i mas bitumicznych - wymagania wg norm i świadectw ITB.
4. dwuskładnikowa zaprawa uszczelniająca składająca się z suchej zaprawy na bazie cementu (składnik A) oraz dyspersji polimerowej (składnik B), stosowana jako uszczelnienie przeciwwilgociowe i przeciwwodne - wymagania wg norm i świadectw ITB.

Materiały do izolacji akustycznych

Styropian - wymagania zgodnie
PN-B-20130:1999.

Gr. styropianu nie mniej niż 2 cm.

Sprzęt

Do wykonania izolacji niezbędne są:

1. palnik gazowy jednodyskowy z wężem,
2. mały palnik do obróbek krawędzi,
1. palnik gazowy dwudyskowy, bądź sześciodyskowy z wężem (w przypadku zgrzewania dużych powierzchni),
3. butla z gazem technicznym propan-butan lub propan,
4. szpachelka,
5. nóż do cięcia papy, styropianu i folii
6. zgrzewarka do folii,

h) urządzenie do przycinania wełny mineralnej

i) rusztowania systemowe wraz pomostami roboczymi,

j) wyciągi budowlane do transportu pionowego materiałów lub dźwigi przyścienne,

k) wałek dociskowy z silikonową rolką

l) przyrząd do prowadzenia rolki papy podczas zgrzewania (sztywna i lekka rurka odpowiednio wygięta),

m) sprzęt pomocniczy

Małe palniki gazowe, bądź palniki jednopłornieniowe służą do wykonywania detali i obróbek z pap zgrzewalnych.

Wąż do palników gazowych powinien mieć długość min. 15 m, aby umożliwiał swobodne poruszanie się z palnikiem bez częstego przestawiania butli gazowej. Butle gazowe powinny ważyć 11 kg lub 33 kg. Zjawisko szronienia butli gazowych (szczególnie 11 kg) w warunkach znacznego wydatku gazu jest zjawiskiem naturalnym.

Szpachelka służy do ukosowania zgrzewów i ich wygładzania oraz do sprawdzania poprawności wykonanych spoin. Pracownik mający doświadczenie przy zgrzewaniu papy i wykańczaniu poszczególnych detali praktycznie nie dotyka papy, lecz posługuje się w tym celu szpachelką

Podczas wykonywania prac pokryciowych w technologii pap zgrzewalnych na dachu musi się znajdować sprzęt gaśniczy w postaci gaśnicy, koca gaśniczego, pojemnika z wodą i z piaskiem oraz apteczka pierwszej pomocy zaopatrzona w środki przeciw oparzeniom.

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. Jakikolwiek 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 ładunek powinien być zabezpieczony przed przemieszczaniem i wypadnięciem.

Odpady należy przewozić zabezpieczone tak, aby nie wypadły w trakcie transportu i nie zanieczyszczały środowiska.

Rolki pap oraz pojemniki z preparatami izolacyjnymi należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układane w jednej warstwie, w pozycji stojącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem. Rolki pap i pojemniki z preparatami izolacyjnymi mogą być przewożone w kontenerach lub na paletach.

Wykonanie Robót

• Ogólne warunki wykonywania Robót

Wykonawca opracuje technologię wykonania Robót izolacyjnych 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 izolacyjnych. 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 wykonanie co najmniej:

- a) Dokumentacji Projektowej z wszystkimi wymaganymi pozwoleniami i uzgodnieniami, a w szczególności:
 - projektu budowlanego,
 - projektu wykonawczego,
 - projektu powykonawczego,
2. izolacji przeciwwilgociowych - systemowych,
3. izolacji przeciwwodnych
 - posadzek z elastycznej zaprawy uszczelniającej,
4. paraizolacji z folii PE grubości 0,8 mm układanej na „sucho” na stykach zgrzewanej gorącym powietrzem (do wykonania nad pomieszczeniami o znacznej wilgotności powietrza),
5. Izolacji akustycznej - ze styropianu

Izolacje przeciwwilgociowe i paroizolacje

Przygotowanie podkładu:

1. podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia,
2. powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona,
3. krawędzie należy sfazować (zukosować) zaś wyoblenia odpowiednio zaokrąglić,

należy zbić wystające resztki zaprawy, krawędzie odsadzki fundamentowej należy oczyścić z

gruzu i ziemi. Wystające części fundamentów należy potraktować ze szczególną pieczołowitością. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki.

Gruntowanie podkładu:

a) wg instrukcji producenta i świadectw ITB.

Dla izolacji powłokowych:

a) jeśli podłoże jest pyliste, wykonane z materiałów gipsowych lub pochodnych należy je przeszlifować i odpylić,

P) powierzchnie chłonne powinno się jeszcze zagruntować,

X) na nowych podłożach mineralnych takich jak beton, tynk cementowy i cementowo-wapienny prace można rozpocząć dopiero po 3 - 4 tygodniach od wykonania podłoża,

5) folię наносimy cienką warstwą za pomocą wałka lub pędzla. Po czasie podanym przez producenta czynność należy powtórzyć,

s) w miejscu przebiegu przerw dylatacyjnych oraz przy łączeniu ścian i posadzek dodatkowo należy zastosować taśmy i kołnierze uszczelniające. Jeśli podłoże jest narażone na bardzo intensywne działanie wilgoci trzeba nałożyć trzecią warstwę folii.

Podłoża przeznaczone pod pokrycia z pap zgrzewalnych muszą spełniać kilka podstawowych wymogów:

1. wymagana jest odpowiednia sztywność i wytrzymałość podłoża zapewniająca przeniesienie występujących obciążeń w czasie robót i w czasie eksploatacji dachu,
2. wymagana jest równość podłoża, co ma istotny wpływ na prawidłowy spływ wody, przyczepność papy do podłoża i estetykę wykonania pokrycia,
3. podłoża powinny być odpowiednio zdylatowane,
4. podłoże powinno być oczyszczone z kurzu i zanieczyszczeń oraz zagruntowane roztworem asfaltowym, np. asfaltową emulsją anionową

5. zaleca się, aby styki podłoża z elementami wystającymi ponad powierzchnię dachu były złagodzone elementami typu Izoklin.

Układanie izolacji z papy

Przed przystąpieniem do prac należy dokonać pomiarów połaci dachowej, sprawdzić poziomy osadzenia wpustów dachowych, wielkość spadków dachu oraz ilości przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni dachu. Wskazane jest wykonanie podręcznego projektu pokrycia z rozplanowaniem pasów papy szczególnie przy bardziej skomplikowanych kształtach dachu. Dokładne zaplanowanie prac pozwoli na optymalne wykorzystanie materiałów.

Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnej można prowadzić w temperaturze nie niższej niż:

1. 0°C w przypadku pap modyfikowanych SBS,
2. +5°C w przypadku pap oksydowanych.

Roboty dekarские rozpoczyna się od osadzenia dybli drewnianych, rynhaków i innego oprzyrządowania, a także od wstępnego wykonania obróbek detali dachowych (ogniomurów, kominów, świetlików itp.) z zastosowaniem papy zgrzewalnej podkładowej. Przy małych pochyleniach dachu do 10% papy należy układać pasami równoległymi do okapu, przy większych spadkach pasami prostopadłymi do okapu (z uwagi na powodowaną dużą masą możliwość osuwania się układanych pasów podczas zgrzewania). Minimalny spadek dachu powinien być taki, aby nawet po ugięciu elementów konstrukcyjnych umożliwił skuteczne odprowadzenie wody. Z tego też względu nachylenie połaci dachowej nie powinno być mniejsze, niż 1%, ale zaleca się, aby tam gdzie jest to możliwe przewidzieć większe spadki.

Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przypięciu zwinąć ją z dwóch końców środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przypięciu zwinąć ją z dwóch końców środka.

6. STOLARKA BUDOWLANA

Zasady wbudowywania stolarki budowlanej

- stolarka okienna /drzwiowa może być montowana w ościeżach węgarkowych lub bezwęgarkowych,
- ościeża bezwęgarkowe powinny być tak wykonane, aby spełnione były wymagania z punktu zamocowania okna lub drzwi oraz umożliwione uszczelnienie przestrzeni między ościeżem i ościeżnicą,
- przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża i stan powierzchni węgarków, do których ma przylegać ościeżnica, w przypadku występujących wad w wykonaniu oścież lub zabrudzenia

powierzchni ośnieża, należy je naprawić i oczyścić,

- w sprawdzone i przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę okienną lub drzwiową na podkładkach lub listwach,
- w zależności od łączników zastosowanych do zamocowania stolarki należy osadzić w sposób trwały ich elementy kotwiące w ościeżach,
- w ościeżach bezwęgarkowych styk ościeżnicy z ościeżem należy zewnętrznej stronie okna wypełnić kitem trwale plastycznym, a na pozostałej szerokości ościeżnicy szczeliwem termoizolacyjnym,
- ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych; dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2.0mm na 1,0 m wysokości okna, jednak nie więcej niż 3.0mm na całej długości ościeżnicy; różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż 2.0mm przy przekątnej do 1,0m, 3.0mm przy 2.0m i 4.0 mm powyżej 2.0m,
- zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżnicą a ościeżem materiałem izolacyjnym dobrze ubitym i dopuszczonym do stosowania dla tego celu; do uszczelniania stolarki w ościeże przed przenikaniem wody opadowej i powietrza należy stosować kity trwale plastyczne; zabrania się uszczelniania przestrzeni między ościeżem i ościeżnicą sznurem smołowym lub innymi materiałami włóknistymi zabezpieczonymi przed korozją biologiczną środkami wydzielającymi związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi,
- osadzone okno po wykonaniu wszystkich prac związanych z jego osadzeniem należy dokładnie zamknąć,
- dokładność wykonania ośnieża drzwi powinna być zgodna z wymaganiami wykonania robót murowych,
- ościeżnicę drzwiową po ustawieniu do poziomu i pionu należy mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w murze albo przybijać do klocków drewnianych osadzonych uprzednio w ościeże,
- szczeliny powstałe pomiędzy ościeżem i ościeżnicą po osadzeniu ościeżnicy w ścianie zewnętrznej należy wypełnić na obwodzie materiałem izolacyjnym dopuszczonym do wykonywania tego rodzaju robót, odpornym lub zabezpieczonym przed korozją biologiczną.

7. 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 podłoży 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 podłoży pod malowanie

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 aprobata 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.

8. OKŁADZINY Z ELEMENTÓW CERAMICZNYCH

Wymagania dla materiałów okładzinowych ceramicznych

Płytki i kształtki szkliwione powinny mieć czerep drobnoporowaty, gładką i lśniącą powierzchnię licową (pokrytą szkliwem), a stronę montażową – nieszkliwioną, żeberkowaną. Nasiąkliwość płytek nie powinna być większa niż 14%.

Kształtki podokienne powinny mieć licową powierzchnię gładką, a powierzchnię spodnią – rowkowaną. Nasiąkliwość kształtek powinna wynosić od 2 do 8%.

Wymagania dla materiałów pomocniczych

Do mocowania okładzin ceramicznych do podłoża można stosować, w zależności od rodzaju podłoża, miejsca zamocowania, warunków eksploatacyjnych oraz od rodzaju elementów okładzinowych kleje do płytek.

Zasady wykonywania okładzin ceramicznych

-Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża z warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża (np. do tynku). W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podkładu, przy czym uprzednio powinna być wykonana izolacja przeciwwilgociowa i parochronna.

-Podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nieotynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych (z cegły, pustaków ceramicznych lub betonowych, bloczków z betonu komórkowego) oraz ściany betonowe monolityczne lub montowane z elementów wielkopłytowych lub wielkoblokowych.

-Elementy ceramiczne powinny być posegregowane wg rozmiarów, gatunków i odcieni barwy (co jest szczególnie istotne w przypadku płytek o szkliwie barwnym).

- Przed przystąpieniem do osadzania elementów okładzinowych należy ustalić obrys okładziny, wyznaczyć położenie jej powierzchni oraz określić poziom górnej krawędzi elementów w poszczególnych rzędach za pomocą naciągniętego sznura. Osadzenie elementów okładzinowych należy wykonywać od dołu po stwardnieniu podkładu (po upływie 16 do 20 godzin). Jeżeli istnieje możliwość działania na okładzinę temperatury ponad 35°C konieczne jest zastosowanie zaprawy cementowej o wytrzymałości nie niższej niż 5MPa.

- Za pomocą kleju można mocować cienkie płytki, np. płytki szkliwione lub płytki kamionkowe ściennie na dokładnie wyrównanym podkładzie, na równej i gładkiej powierzchni betonowych ścian monolitycznych lub z prefabrykatów

wielkowymiarowych oraz na nieskorodowanej powierzchni istniejącego tynku o dostatecznej wytrzymałości. Powierzchnie te pod względem ich równości i gładkości powinny co najmniej spełniać wymagania dla tynku dwuwarstwowego kat. III. Jeżeli tynk był uprzednio malowany, należy usunąć powłokę farby oraz dokładnie zmyć powierzchnię ściany. Przy częściowym zniszczeniu powierzchni tynku należy warstwę tynku odbić i mocować elementy okładzinowe do podkładu. Klej należy nakładać na podłoże za pomocą ząbkowanej metalowej szpachli warstwą o grubości ok. 2 mm, wykonanie fragmentu okładziny na nałożonej każdorazowo warstwie kleju powinno nastąpić w ciągu 15 minut. Przykładając płytkę do podłoża, należy ją przesunąć o 10÷15 mm po powierzchni powleczonej klejem do pozycji, jaką ma zająć płytka w układanej warstwie; przesunięcie to nie powinno powodować zgarnięcia kleju na podłożu. Szerokość spoin powinna być nie większa niż 0,5 mm. Wszelkie zabrudzenia i resztki kleju należy natychmiast usunąć szmatką zwilżoną w czystej wodzie.

- Temperatura powietrza wewnętrznego lub zewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej + 5°C.

Dopuszczalne odchylenia w wykonaniu okładziny

Odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łąty dwumetrowej.

Warunki techniczne odbioru

1. Badanie podłoża, zależnie od jego rodzaju (mur ceglany, ściany z elementów prefabrykowanych, tynk), należy przeprowadzać zgodnie z warunkami odbioru podanymi dla tych robót budowlanych. Badanie powinno polegać na:

sprawdzeniu protokołów odbioru robót poprzedzających, sprawdzeniu przygotowania podłoża.

2. W przypadku klejenia płytek należy zbadać grubość warstwy kleju. Prawidłowość wykonania podkładu powinna być sprawdzana przy odbiorze częściowym przez oględziny zewnętrzne i pomiar.

3. Badanie materiałów okładzinowych i ewent. klejów (w przypadku okładzin z płytek przyklejanych) należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zaświadczeń o jakości i zapisów w dzienniku budowy. Bezpośrednio należy sprawdzać dobór kolorystyczny płytek, brak rys lub odprysków itp.

4. Badanie gotowej okładziny powinno polegać na sprawdzeniu:

a) należytego przylegania do podkładu przez lekkie opukiwanie okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach: głuchy dźwięk wskazuje na nieprzyleganie okładziny do podkładu,

b) prawidłowości przebiegu spoin przez naciągnięcie cienkiego sznura wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiar odchylenia z dokładnością do 1 mm (sprawdzenie za po prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny przez przyłożenie w prostopadłych do siebie kierunkach łąty kontrolnej o długości 2 m w dowolnych miejscach powierzchni okładziny i

pomiar wielkości prześwitu za pomocą szczelinomierza z dokładnością do 1mm,

c) wizualnym szerokości styków i prawidłowości ich wypełnienia, a w przypadkach budzących wątpliwości - przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm,

d) jednolitości barwy płytek.

9. 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 (wkładki 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.

10. SUFITY PODWIESZONE

Wstęp

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sufitów podwieszonych.

Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montażu sufitów podwieszonych.

W skład tych robót wchodzi:

- sufity z płyt g-k
- sufity podwieszane modułowe

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Materiały

Sufit podwieszany GK o zwiększonej odporności na wilgoć, zmywalny

2x Płyta gipsowo-kartonowa 12,5 mm o zwiększonej odporności na wilgoć z powłoką zewnętrzną, wykonaną z materiału na bazie włókna szklanego. Rdzeń płyty wzbogacony środkami zmniejszającymi wchłanianie wody oraz eliminującymi powstawanie pleśni. Płyta spełnia wymogi normy EN 15283 – 1. Przeznaczona jest do zabezpieczania pomieszczeń, w których jest wymagana odporność na działanie wody oraz powstawanie pleśni. Płyta posiada zwiększoną odporność na uderzenia – oznaczenie 'I' (wg EN 15283 – 1).

Spoina pomiędzy płytami g-k wykonana z masy gipsowej z taśmą zbrojącą. Do wzmocnienia połączeń między płytowych należy stosować wyłącznie taśmę z włókna szklanego.

Malowanie farbami zmywalnymi akrylowymi kolor biały NCS S 0300-N.

Profil górny główny Kategoria korozyjności C3 wg PN-EN ISO 12944-2

Profil dolny nośny Kategoria korozyjności C3 wg PN-EN ISO 12944-2

Profil Kategoria korozyjności C3 wg PN-EN ISO 12944-2

Wieszak obrotowy dolny z noniuszem

Przedłużacz do noniusza Kategoria korozyjności C3 wg PN-EN ISO 12944-2

Wieszak górny noniuszowy Kat. korozyjności C3 wg PN-EN ISO 12944-2

Przetyczka wieszaka noniusza

Łącznik krzyżowy Kategoria korozyjności C3 wg PN-EN ISO 12944-2

Kołek rozporowy stalowy

Blachowkręty 3,5 x 25 mm Kategoria korozyjności C4

Spoina pomiędzy płytami g-k wykonana z masy gipsowej z Taśmą zbrojącą. Do wzmocnienia połączeń międzypłytowych należy stosować wyłącznie taśmę z włókna szklanego.

Wykończenie masą gipsową

Wełna mineralna w celu uzyskania wymaganej izolacyjności akustycznej.

Sufit modułowy metalowy dla pomieszczeń o wysokich wymaganiach higienicznych

Sufit systemowy dla pomieszczeń o klasie czystości ISO 5, modułowy 600x1200mm, metalowy. Sufity szczelny, konstrukcja widoczna, klasa pochłaniania dźwięku A, sufity niepalne, niekapiące, przystosowane do czyszczenia ręcznego na mokro lub mycia mechanicznego pod ciśnieniem, odporność na stosowanie detergentów, odporność na pleśnie i mikroorganizmy. Szczelność zapewniona za pomocą klipsów i uszczelnień silikonowych.

Sufit modułowy mineralny akustyczny dla korytarzy

Sufit systemowy dla pomieszczeń o klasie czystości ISO 7, modułowy 600x600mm mineralny. Konstrukcja sufitów niewidoczna, klasa pochłaniania dźwięku A, sufity niepalne, niekapiące, przystosowane do czyszczenia ręcznego na mokro, odporność na stosowanie detergentów, odporność na pleśnie i mikroorganizmy.

Sufit modułowy mineralny akustyczny dla pomieszczeń

Sufit systemowy dla pomieszczeń o klasie czystości ISO 7, modułowy 600x600mm mineralny. Konstrukcja sufitów niewidoczna krawędź, klasa

pochłaniania dźwięku A, sufity niepalne, niekapiące, przystosowane do czyszczenia ręcznego na mokro, odporność na stosowanie detergentów, odporność na pleśń i mikroorganizmy.

Sufit modułowy mineralny akustyczny dla pomieszczeń mokrych

Sufit systemowy dla pomieszczeń mokrych, modułowy 600x600mm mineralny. Konstrukcja sufitów widoczna, klasa pochłaniania dźwięku A, sufity niepalne, niekapiące, przystosowane do czyszczenia ręcznego na mokro, odporność na stosowanie detergentów, odporność na pleśń i mikroorganizmy.

Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Transport

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie.

Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych.

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności.

Wykonanie robót

Sufity podwieszane należy montować po zainstalowaniu przewodów instalacji wentylacji mechanicznej, wod.-kan. i przewodów instalacji elektrycznych i słaboprądowych, które będą prowadzone w przestrzeni instalacyjnej nad sufitami podwieszonymi. Aby zapobiec zabrudzeniu należy płyt sufitów modułowych montować w czystych bawełnianych rękawiczkach.

Wykonawstwo należy powierzyć wykonaniu przez przeszkolone ekipy, zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, instrukcjami technicznymi wykonania i pod nadzorem kierownika robót.

Kontrola jakości

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (izolacyjność akustyczna, szczelność, czyste powierzchnie).

Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m² wykonanego sufitu.

Odbiór robót

Wszystkie roboty wymienione w SST podlegają zasadom odbioru robót zani-
kających.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności wy-
szczerólnione w punkcie 5.

Podstawa płatności

Płaci się za ustaloną ilość wykonanych robót w jednostkach podanych w
punkcie 7. Cena obejmuje:

dostarczenie elementów sufitów, montaż elementów sufitów, ewentualną na-
prawę powstałych uszkodzeń.

Przepisy związane

PN-EN 13964:2005 Sufity podwieszane – Wymagania i metody badań

10. ZABEZPIECZENIA ŚCIAN, ZASŁONY PRYSZNICOWE, PARAWANY

Wstęp

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania
dotyczące wykonania i odbioru elementów zabezpieczenia ścian, zasłon
prysznicowych, parawanów podwieszanych.

Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetar-
gowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Zakres robót wymienionych w SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożli-
wiającej i mającej na celu wykonanie i montaż elementów:

Zabezpieczenia powierzchni i naroży ścian

Zasłony prysznicowe

Parawany podwieszane

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Materiały

Zabezpieczenia powierzchni i naroży ścian

Dla zabezpieczenia powierzchni ścian i naroży w korytarzu i w pomieszczeniach przyjmuje się wykonanie narożników ochronnych wykonanych z materiałów odpornych na uderzenia oraz działanie środków dezynfekcyjnych, potwierdzone certyfikatami dopuszczającymi stosowanie w obiektach publicznych.

Zasłony prysznicowe

W pomieszczeniach sanitarnych przewiduje się zastosowanie wieszaków zasłon prysznicowych.

- Drażek z zasłonką prysznicową

Drażek na zasłonkę w kształcie L ze wspornikiem sufitowym, ukryte mocowania, gładka, homogeniczna powierzchnia, łatwa do utrzymania w czystości; Wymiary odpowiednie do brodzika 900 x 900 mm. Posiadający atest higieniczny.

- Zasłona prysznicowa, 2400 x 2000mm

Zasłona prysznicowa biała, antybakteryjna, poliester, niepalna, wodoodporna. Wykończenie kółeczka z niklowanego mosiądzu, średnica wewnętrzna 10mm, wzmocniona na brzegach, wymiar: 2400 x 2000 mm.

Sprzęt

Do wykonania robót związanych z montażem dylatacji Wykonawca robót powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

Transport

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami.

Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniami.

Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie (ewentualne wznowienie granic przy udziale upoważnionego przedstawiciela Inwestora) i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach Umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli. Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.

Badania w czasie wykonywania robót

Badanie materiałów

Badanie materiałów należy przeprowadzić pośrednio na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta oraz zaświadczeń wykonawcy z kontroli jakości elementów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej. W przypadku, gdy producent elementów przeprowadził badania jakości materiałów we własnym zakresie, wyniki tych badań powinny być załączone do dokumentacji odbiorczej.

Badania gotowych elementów

Badania gotowych elementów powinno obejmować co najmniej sprawdzenie:

wymiarów – taśmą stalową z dokładnością do 1 mm, suwmiarką, szczerinomiernikiem,,

wykończenia powierzchni – liniałem metalowym i szczerinomiernikiem,

zabezpieczenia antykorozyjnego – makroskopowo, przez pomiar grubości powłoki i jej szczelności, Powłoki nie powinny wykazywać pęcherzy, odprysków, łuszczenia lub pęknięć,

rodzajów, liczby i wielkości okuć oraz ich zamocowanie – na zgodność z dokumentacją techniczną oraz ich zamocowania i działania przez oględziny,

połączeń konstrukcyjnych – na zgodność z niniejszą specyfikacją, wymaganiami norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Wymienione badania należy przeprowadzać przy odbiorze każdej partii elementów.

Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Badanie jakości wbudowania

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- stan i wygląd elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,

- rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów,

- stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów na zgodność z dokumentacją techniczną.

Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół.

Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

- odbiorowi częściowemu,

- odbiorowi ostatecznemu,

- odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór elementów przed wbudowaniem

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy:

- zgodność wykonania elementów i ich składowych z dokumentacją techniczną,
- wymiary gotowego elementu i jego kształt,
- prawidłowość wykonania połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie śrub), średnice otworów,
- dotrzymanie dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- rodzaj zastosowanych materiałów

Odbiór elementów po wbudowaniu i wykończeniu

Przy odbiorze elementów dylatacji powinny być sprawdzone:

- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,
- zgodność wbudowanego elementu z projektem.

Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane.

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

Przepisy związane

Wytoczne producenta

11. Opis działań związanych z kontrolą , badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

Kontrola Jakości Robót

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.

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.

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.

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 .

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.

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.

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.

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. .Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone. Zapewniona mu będzie wszelka pomoc do tego potrzebna ze strony Wykonawcy.

12. 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.

Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

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.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepych 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 częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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 zamiennie).
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 zestawiane według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

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”.

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:

- robocizną 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.

Przepisy związane

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.– Prawo budowlane (Tekst jednolity Dz. U. z 2024r. poz.725)

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2019r poz. 2019).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. – o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. 2016r poz. 1570).

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. – o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. 2023r poz.822).

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. – o dozorcze technicznym (tekst jednolity Dz. U. 2000r poz.54).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2024r poz. 672).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2023r. poz. 645).

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, tekst (Dz. U. z 2021r. poz.2088);

- 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).

- Rozporządzeniu z dnia 20 grudnia 2021 r. Ministra Rozwoju i Technologii (Dz.U z 2021 r. poz.2454) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

- 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

2.5.2 INSTALACJA WOD.-KAN. I C.W.

1. 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.

2.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	
		pio- nowo 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.

2.1 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 dopuszczalne 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.

2.2 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

Poz.	Ma- te- riał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany w instalacji			
			wody ciepłej		wody zimnej	
			pio- nowo	ina- czej m	pio- nowo m	ina- czej 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	1,6¹⁾	1,2
		DN 63	1,5	1,2	1,8¹⁾	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
		DN 110	2,0 ¹⁾	1,6	2,4 ¹⁾	1,8
3	PB;	DN 16 do DN 25	1,0	0,4	1,0	0,4
		DN 32 do DN 50	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	Śred- nica rury	Przewód montowany w instalacji			
			wody ciepłej		wody zimnej	
			pio- nowo	ina- czej	pio- nowo	ina- czej
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. 4	jak w kol. 5
		DN 25	1,2	0,7	jak w kol. 4	jak w kol. 5

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	1,7¹⁾	1,3
		DN 32	1,8¹⁾	1,4	1,9¹⁾	1,5
		DN 40	2,0¹⁾	1,6	2,2¹⁾	1,7
		DN 50	2,3¹⁾	1,8	2,5¹⁾	1,9
		DN 63	2,6¹⁾	2,0	2,7¹⁾	2,1
		DN 75	2,7¹⁾	2,1	2,8¹⁾	2,2
		DN 90	2,8¹⁾	2,2	3,0¹⁾	2,3
		DN 110	2,7¹⁾	2,1	3,2¹⁾	2,5
3	PE-RT/A1/ PE-RT;	Dz 14 do Dz 16	1,5	1,2	jak w kol 4	jak w kol. 5
		Dz 18 do Dz 20	1,7	1,3	jak w kol. 4	jak w kol. 5
		Dz 25	1,9¹⁾	1,5	jak w kol. 4	jak w kol. 5
		Dz 32	2,1¹⁾	1,6	jak w kol. 4	jak w kol. 5
		Dz 40	2,2¹⁾	1,7	jak w kol. 4	jak w kol. 5
		Dz 50	2,6¹⁾	2,0	jak w kol. 4	jak w kol. 5
		Dz 63	2,8¹⁾	2,2	jak w	jak w

					kol. 4	kol. 5
		Dz 75 do Dz 1 10	3,1 ¹⁾	2,4	jak w kol. 4	jak w kol. 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 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 różnicowanego 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 wypływki i unieruchamiane na określony czas.

Zgrzewanie doczołowe elementów kształtowych

W niektórych systemach połączeń oferowane są specjalne elementy kształtowe, np. tak zwane siodełka 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 z wełny mineralnej pod płaszczem PCV (NRO) .

Grubość izolacji w zależności od średnicy wewnętrznej :

piony i poziomy (c.w. i cyrkulacja c.w.)

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

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

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

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

2.4 Przewody kanalizacji sanitarnej

Projektowane przybory należy włączyć do projektowanych pionów kanalizacyjnych z rur PCV kanalizacyjnych kielichowych niskosumowych oraz HDPE. Piony i podejścia do przyborów / przechodzące przez stropy wykonać z rur kanalizacyjnych PCV. Na przejściu rur z PCV przez stropy (pod stropem niskiego parteru) należy zamontować kasety(obejmę) 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, 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 pól 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 odpływowe w ziemi należy układać równolegle lub prostopadle do fundamentów budynku w takich odległościach by nie zagrażały stateczności konstrukcji budynku.

3 . 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.

4 . Pion na całej wysokości powinien mieć jednakową średnicę, nie mniejszą od największej średnicy podejścia do tego pionu.

5. Podejścia i przewody odpływowe powinny być prowadzone ze spadkami.

6. Dopuszczalny spadek podejścia powinien wynosić nie mniej niż 2,0 %.

7. 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 łącznikiem 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 teksturą 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

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

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.

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

Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące.

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.*

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

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	

Średnice podejść zbiorowych do przyborów sanitarnych należy przyjmować:

pisuary do 6 sztuk DN 50,

umywalki do 5 sztuk DN 50.

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.

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

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

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

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 .

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=10bar, t=40°C,

ciepła woda $p=10\text{bar}$, $t=100^{\circ}\text{C}$). Hydranty ppoż. $\square 25$ z węzłem półsztywnym I-30m. 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 splukujące 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, dozoru 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

1. 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.
2. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur.
3. W przypadku prowadzenia kilku przewodów, jeden nad drugim, należy zachować następującą kolejność, od najwyższej położonych: przewody gazowe, c.o., c.w., wodociągowe i kanalizacyjne.
4. Rurociągi poziome długości powyżej 2 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą uchwytów.

5. Na pionowych przewodach z tworzyw sztucznych powinny być co najmniej 2 uchwyty na każdej kondygnacji.
6. 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

1. Montowane przybory i urządzenia sanitarne łączone z kanalizacją należy wyposażyć w indywidualne syfony oraz syfony ze zbiornikiem 2.3l. Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność zasysania wody z syfonu podczas spływu ścieków z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczenia.
2. Nie obudowane szafkami umywalki należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe użytkowanie przyborów.
3. Nie obudowane szafkami umywalki / na płycie STG /należy mocować do stelaża zamocowanego w ścianie w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe użytkowanie przyborów
4. Nie obudowane szafkami umywalki wyposażyć w półpostumenty
5. Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75 – 0,8 m.
6. Miski ustępowe kompaktowe lub w zabudowie na stelażu
7. Zlewozmywaki montować w typowych szafkach.
8. Brodziki wpuszczane przy natryskach montować zgodnie z instrukcją producenta.
9. 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 w przedszkolu	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 0,10 ÷ 0,15

poidelko dla dzieci	wylotu zaworu poidelkowego nad posadzką 0,65 ÷ 0,75
poidelko dla dorosłych	wylotu zaworu poidelkowego nad posadzką 0,80 ÷ 0,90
ciśnieniowy zawór spłukujący	osi wylotu podejścia czerpalnego nad posadzką 1,10

Montaż armatury

1. Armaturę w instalacjach wodociągowych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
2. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:
 - baterie ściennie do umywalek jednouchwytowe - 0,25 m nad przyborem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego.
 - baterie ściennie do zlewu porządkowego 0,45 m nad przyborem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego.
 - baterie ściennie do zlewozmywaków - 0,35 m nad przyborem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego.
3. 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 napełnieniu 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*), kołnierzowe	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i rozszewienia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	1/2 godziny	j.w. ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia,
Gwintowane	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i rozszewienia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	1/2 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:

1. wody zimnej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody,
2. 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 najwyższej położonych punktów czerpalnych, a czas napełniania

zbiorników splukujących 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 odchylką 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 Inspektor 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:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. 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:

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

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

Zaginięcie któregokolwiek 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

1. Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej w m. długość przewodu należy zmierzyć wzdłuż jego osi,
2. do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
3. 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:

1. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbiorowi częściowemu,
3. odbiorowi ostatecznemu,
4. 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:

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

6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze specyfikacją,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacją,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. 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 zarządzane 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

1 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 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-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. Zawieszania do rur.

BN-64/9055-01 Podpory ruchome poziome typ A i B.

BN-67/8961-05 Zawieszania 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 polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne
- PN-EN 1452-2:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury
- PN-EN 1452-3:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki
- PN-EN 1452-4:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze
- PN-EN 1452-5:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku 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. Wymagania 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 polichlorku 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 Wyt. znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
- PN-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część I: Wymagania ogólne
- EN 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. Centralny Ośrodek Badawczo -Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1997 r

- ZAT/97-01-010 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 i 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

PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część I: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

2 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 (Dz.U. Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268, Nr 5/01 póź. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 póź. 1190, Nr 115/01 póź. 1229, Nr 129/01 póź. 1439, Nr 154/01 póź. 1800, Nr 74/02 póź. 676, Nr 80/03 póź. 718)
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 z póź. zmianami).
- [4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
- [5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji

cji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 póź. 728)

- [6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 póź. 673)
- [7] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 póź. 53)
- [8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 póź. 58)
- [9] Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 59/01 póź. 608) (traci moc z dniem 9.11.2003 r)
- [9a] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 póź. 714) (wchodzi w życie od dnia 10.11.2003 r)
- [10] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000 r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 póź. 1195)
- [11] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2022 poz. 1679)
- [12] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 póź. 747)
- [13] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 póź. 1718)

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wyd. SGGiK : 1994r.
- Obwieszczenie 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/

2.5.3 INSTALACJA C.O.

1. Materiały i urządzenia

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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 i tłoczone z blachy powinny być czyste i bez uszkodzeń powierzchni. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony normami.

2 Przewody

Do montażu rurociągów instalacji centralnego ogrzewania należy stosować - przewody poziome oraz piony i gałęzki wykonać z stalowych obustronnie ocynkowanych o połączeniach zaciskowych, systemowe złączki zaciskowe do ogrzewania z ocynkowanej stali węglowej , $p \leq 16 \text{ bar}$, odporne na działanie temperatury do 120°C . Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury tzw. odbiorowe oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku krótkotrwałego magazynowania – w oddzielnych stosach.

3 Grzejniki

Jako elementy grzejne przewiduje się zastosowania grzejników stalowych płytowych na ciśnienie $p_r = 1,0 \text{ MPa}$ i temperatury $t_r = 100^\circ \text{C}$. Urządzenia sanitarne tłoczone z blachy nie mogą mieć widocznych uszkodzeń emalii. Do montażu należy używać grzejników posiadających atest do stosowania w obiektach służby zdrowia.

4 Armatura

Armatura regulacyjna

Do regulacji hydraulicznej należy stosować:

- Zawory grzejnikowe termostatyczne o podwójnej regulacji typ wzmocniony – jako armatura regulacyjną grzejnikową.

2) Regulacja hydrauliczna pionów poprzez zawory podpionowe (zawór automatyczny regulacyjny i –zawór równoważący ręczny)

Armatura odcinająca, armatura spustowa

Jako armaturę odcinającą i spustową należy stosować zawory na gałązkach powrotnych przy każdym grzejniku, zawory odcinające przy rozdzielaczach oraz na rozgałęzieniach, zawory o połączeniach gwintowanych PN10 (1,0 MPa) t=100°C.

Armatura – uwagi ogólne

Dostarczona na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić czy:

1. Na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia, w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przeemyć naftą.
2. Wrzeczona zasuw lub zaworów nie są skrzywione.
3. Przy ręcznym obracaniu pokrętła, zawieradło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie.
4. Armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia.
5. Uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

5 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

6 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.

7 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. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić; wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi; długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu..

Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych w instalacji ogrzewczej wodnej

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		montowany inaczej pionowo ¹⁾	inaczej
		m	m
1	2	3	4
stal niestopowa (stal węglowa zwykła); 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 dokręcanie zbyt słabe, 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. Połączenia gwintowe mogą być stosowane do połączeń rur z armaturą oraz urządzeniami kontrolno - pomiarowymi o parametrach roboczych przekraczających powyższe wartości, jeżeli gwintowane króćce połączeniowe armatury lub urządzenia, wykonane są w ich materiale rodzimym.

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.

Gałązki grzejnikowe

1. Gałązki grzejnikowe zasilające i powrotne należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2%. W ogrzewaniach wodnych z odpowietrzeniem pionów gałązki zasilające powinny mieć spadek w kierunku grzejnika, a powrotne – w kierunku pionu.
2. W przypadku, gdy długość gałązki przekracza 1,5 m, należy przytwierdzić ją do ścian uchwytnymi umieszczonymi w połowie długości.

Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Minimalne odstępki grzejników od elementów budowlanych wynoszą:

Rodzaj grzejnika	Minimalny odstęp grzejnika					
	Od ściany za grzejnikiem	Od podłogi	Od spodu parapetu	Od sufitu	Od ściany bocznej wnęki	
					Od strony grzejnika bez zaworu	Od strony grzejnika z zaworem
Płytowy, stalowy	6 (10)	12	7	30	15	25

1. Grzejniki stalowe płytowe należy montować na dwóch wspornikach i przymocować do ściany dwoma uchwytnymi, niezależnie od wielkości grzejnika. Grzejniki dwu- i trzy płytowe należy mocować wspornikami i uchwytnymi mocującymi każdą płytę oddzielnie w sposób zapewniający stałość położenia i odstępki między płytami.
2. Wsporniki pod grzejnikiem muszą być osadzone w ścianie w sposób trwały, prostopadle do powierzchni ściany tak, aby grzejnik opierał się całkowicie na wszystkich wspornikach. W przypadkach ścian lekkich grubości nie przekraczającej 7 cm dopuszcza się stosowanie wsporników przymocowanych śrubami przelotowymi z szerokimi metalowymi podkładkami.
3. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

4. Grzejniki należy łączyć z gałązkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż, bez uszkodzenia gałęzek i ścian. W tym celu należy stosować w ogrzewaniach wodnych o temperaturze do 115°C i ciśnieniu do 1,0 MPa złączki do grzejników.

Montaż armatury

1. Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
2. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
3. Armaturę zaporową należy ustawić tak, aby kierunek strzałki w korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.
4. Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, na którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

Izolacja cieplna

1 Przewody instalacji ogrzewczej powinny być izolowane cieplnie. Dopuszcza się nie stosowanie izolacji cieplnej przewodów instalacji ogrzewczej, jeżeli:

- a/ są nimi gałązki grzejnikowe prowadzone po wierzchu przegrody w pomieszczeniu w którym znajduje się grzejnik przyłączony tymi gałązkami,
- b/ prowadzone są w rurze osłonowej w warstwach podłogi i projektowana temperatura powierzchni podłogi nad przewodem w warunkach obliczeniowych nie przekracza 26 °C,
- c/ z projektu technicznego tej instalacji wynika wymaganie nie stosowania izolacji cieplnej określonych przewodów.

2 Armatura instalacji ogrzewczej powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymaganie to wynika z projektu technicznego tej instalacji.

3 Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

4 Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji ogrzewczej.

5 Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

6 Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

7 Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

8 Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Wykonać izolację rur c.o. otuliną z wełny mineralnej pod płaszczem PCV (NRO).

Grubość izolacji :

do □ 22 - 20 mm, □ 25-32 mm – izolacja 30 mm, □ 40 mm – izolacja 40 mm

□ 50 mm – izolacja 50 mm, □ 65 mm – izolacja 60 mm, □ 80 mm – izolacja 80 mm, □ 100 mm – izolacja 100 mm

Badanie szczelności na zimno

1. Badania szczelności należy przeprowadzać dla całego zładu .
2. Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C.
3. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.
4. Jeżeli harmonogram robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.
5. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. W przypadku stosowania grzejników z blachy stalowej, niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlić wodą odpowiednio uzdatnioną, np. z dodatkiem inhibitorów korozji.
6. Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napęlniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
7. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa przy zakresie do 1,0 MPa dla ciśnienia próbnego 0,6 MPa.
8. Ciśnienie próbne 0,6 MPa utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

Obmiar robót- pkt 2.10 – wg specyfikacja wod-kan

Odbiór robót – pkt 2.11 - wg specyfikacja wod-kan

Podstawa płatności – pkt 2.12 - wg specyfikacja wod-kan

Przepisy związane

Normy

PN-83/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.

PN-83/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.

PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-90/H-83131/01 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania.

PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.

PN-79/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

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-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.

PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.

PN-/B-02421:2000 Ogrzewnictwo, ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

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. Zawieszania do rur.
- BN-64/9055-01 Podpory ruchome poziome typ A i B.
- BN-67/8961-05 Zawieszania do rur.
- PN-EN215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1:Wymagania i badania”
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.”
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań”(zmiana A1)”
- 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-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
- PN-B-02025:2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania
- PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
- PN-91/B-02416 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania
- PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania

PN-B-03406:1994 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000

N-B-10720:1999 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-C-04601:1985 Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych

PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody

PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania

PN-79H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe

PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania

PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych

PN-88/M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali

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

Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r z późniejszymi zmianami/.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakami budowlanym (DZ. U. Nr 198, poz.2041)
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych - Zeszyt 6 – COBRTI Instal.

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r (DZ. U . Nr 47, poz. 401) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych
5. 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.
6. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268, Nr 5/01 póź. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 póź. 1190, Nr 115/01 póź. 1229, Nr 129/01 póź. 1439, Nr 154/01 póź. 1800, Nr 74/02 póź. 676, Nr 80/03 póź. 718)
7. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania - Zeszyt 2 – COBRTI Instal.

2.5.4 INSTALACJE TECHNOLOGICZNE

- Wymiennikownia C.T. (woda- glikol propylenowy 39%) 245kW

- Zasilenie wymiennikowni C.T. w bud."A"

Do transformacji parametrów woda 120/60na 55/35 °C - (**glikol propylenowy 39%**) dobrać wymiennik ciepła o mocy ok. 260 kW .

W celu wymuszenia obiegu wody w instalacji c.t. dobrać dwie pompy obieguowe przełączane modułami producenta, montaż pomp na przewodzie zasilającym instalacji pracujące naprzemiennie. Zastosowanie pomp z elektroniczną regulacją umożliwi automatyczne dostosowanie charakterystyki pomp do zmiennych warunków instalacji. Regulację węzła w module c.t. zapewni sterownik oraz :

- zawór regulacyjny ;
- zanurzeniowy czujnik temperatury.

Zawór regulacyjny c.t. zapewnia pogodową regulację temperatury wody zasilającej instalację c.t. w zależności od temperatury zewnętrznej, charakterystyki regulacji oraz od poboru ciepła. Napełnianie, uzupełnienie instalacji c.t. wodnym roztworem 39% glikolu propylenowego odbywać się będzie ze zbiornika glikolu za pomocą pompy uzupełniającej. Układ uzupełniania umożliwi także zmagazynowanie wodnego roztworu glikolu z całej instalacji c.t. gdyby zaistniała taka potrzeba. Uzupełnianie zładu c.t. glikolem etylenowym za pomocą pompy pobierającej glikol ze zbiornika otwartego..Włączanie pompy ręczne.W celu zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem wymienników, pomp, zaworów regulacyjnych na przewodzie powrotnym instalacji c.t. zaprojektowano filtr siatkowy kołnierzowy . W celu zabezpieczenia wymienników ciepła przed nadmiernym wzrostem ciśnienia dobrano membranowe zawory bezpieczeństwa **p - 6bar** Do stabilizacji ciśnienia w instalacji c.t.z dobrano wzbiornicze naczynie przepo-

nowe . Naczynie wzbiornicze zabezpiecza instalację przed wzrostem ciśnienia wywołanym zmianą objętości czynnika grzewczego w funkcji temperatury oraz zapewnią minimalne nadciśnienie w systemie.

A.1 Rurociągi.

Rurociągi wody 120/60°C należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-EN10210-2:2000 łączonych przez spawanie. Włączenie (zasilanie) rurociągu o parametrach 120/60°C w istn.wymiennikowni w bud."C" za licznikiem ciepła.

Rurociągi po stronie instalacyjnej c.t. należy wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-79/H-74244 o połączeniach spawanych, połączenia z armaturą gwintowane lub kołnierzowe;

- 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.

A.2 Armatura.

Na rurociągach 120/60°C zamontować:

- zawory odcinające kołnierzowe PN 16 , temperatura 150°C,
- filtry kołnierzowe PN16, t= 150°C
- zawory zwrotne PN16, temperatura 150°C

Na rurociągach ciepła technologicznego zamontować:

- zawory odcinające kołnierzowe PN 10 , temperatura 120°C,
- filtry kołnierzowe PN10, t= 120°C
- zawory zwrotne PN10, temperatura 120°C
- całość armatury odporna na mieszaną wodę – glikol,

A.3 Izolacja ciepłochronna.

Rurociągi z rur stalowych czarnych oczyścić do 2-go stopnia czystości , a następnie dwukrotnie farbą podkładową oraz dwukrotnie farbą nawierzchniową zgodnie z instrukcją KOR-3A. Przewody zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej pod płaszczem z blachy stalowej aluminiowej. Gęstość izolacji co najmniej 100 [kg/m³], współczynnik przewodzenia ciepła przy temperaturze 100 [°C] – 0,044 [W/mK].

Całość izolacji wykonać zgodnie z PN-85/B-02421.

Grubość izolacji:

Woda 120/60 (poniższa tabela)

Glikol 55/35 (poniższa tabela)

średnica rurowości	Woda 120/60	Glikol 55/35
do Ø22	20	40
Ø22-35	30	40
Ø40	40	40
Ø50	50	50
Ø65	70	70
Ø80	80	80
Ø100	100	100
≥ Ø100	100	100

Izolacje należy poznać paskami z folii samoprzylepnej kolorowej w kolorach zgodnych z PN-70/N-01270. Armaturę zaizolować kapturami izolacyjnymi. . Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową na zimno.

A.4 Mocowanie przewodów.

Podparcia , podwieszenia i zamocowania wykonać zgodnie z :

- podwieszenia – BN-67/8961-05.
- podpory ruchome poziome typ A i B wg BN-64/9055-01.
- mocowanie za pomocą uchwytów do rur wg BN-69/8864-03.
- podpory stałe poziome typ B i C wg BN-64/9055-02

Max rozstaw podwieszon , podparć

do Ø 25 – 2,2 m,- Ø 32 – 2,6 m,- Ø 40 – 3 m,- Ø 50 – 3,5 m,

- Ø 65 – 80 – 4 m,- Ø 100 –125 – 4,5 m

A.5 Próby , odbiory.

Całość instalacji przepłukać mieszaniną wodno – powietrzną i poddać próbie na ciśnienie :

- instalacja 120/60=1,5x10=15 bar, przyjęto PPR= 16bar

- instalacja glikolu 55/35 , ppr =6 bar

Po zakończeniu robót montażowych , płukaniu , próbie hydraulicznej i wyk. izolacji termicznej dokonać odbioru zgodnie z PN-92/M-34031.

A.6 Sprzęt

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.

A.7 Transport

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.

A.8 Wykonanie robót

A 8.1 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 odstęstwa 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 odstęstwa 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.

A.8.2 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.

1. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną prze-

strzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić; wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi; długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu.

2. Rurociągi poziome w instalacjach należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku spustów,
3. W najniższych punktach załamania sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia.
4. Rurociągi poziome prowadzone przy ścianach, powinny spoczywać na podporach ruchomych, usytuowanych w odstępach podanych w tabeli:

Średnica nominalna przewodu, mm	40	50	65	80	100-125	150
Największa odległość, m	3,0	3,5	3,8	4,0	4,5	5,0

5. Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi.

A 8.3 Połączenie gwintowe

Połączenie gwintowe może być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metodą obróbki mechanicznej lub w trakcie wtrysku) albo z innego materiału w postaci pierścieniowej wkładki, stanowiącej integralną część łączącego elementu. 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

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. Połączenia gwintowe mogą być stosowane do połączeń rur z armaturą oraz urządzeniami kontrolno – pomiarowymi o parametrach roboczych przekraczających powyższe wartości, jeżeli gwintowane króćce połączeniowe armatury lub urządzenia, wykonane są w ich materiale rodzimym.

A 8.4 Połączenia kołnierzowe

Połączenie kołnierzowe wykonywane jest przy zastosowaniu uszczelki płaskiej między płaszczyznami przylgowymi, uszczelki kształtowej między odpowiednio uformowanymi powierzchniami, lub bez uszczelki z odpowiednio ukształtowanymi powierzchniami kształtowymi.

Kołnierz może stanowić integralny fragment elementu łączonego lub być kołnierzem luźnym, wykonanym z tego samego lub innego materiału, nałożonym na odpowiednio ukształtowaną końcówkę elementu łączonego. Połączenie kołnierzowe należy tak wykonywać, aby wykluczyć możliwość wydostawania się między łączonymi elementami, czynnika znajdującego się w przewodzie.

Wymiary kołnierzy łączonych elementów powinny być zgodne ze sobą. W połączeniu powinny być zastosowane wszystkie przewidziane śruby. Śruby te powinny być jednakowej długości, dostosowanej do wymiarów kołnierzy. Po skręceniu połączenia kołnierzowego wszystkie wystające z nakrętek *nagwintowane* odcinki śrub, powinny być jednakowej długości. Zaleca się aby długość ta wynosiła około 1,5 do 2 zwojów gwintu. Niedopuszczalne jest:

- przesunięcie osi łączonych elementów,
- przesłonięcie uszczelką otworów łączonych przewodów.

ł) 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.

A 8.5 Połączenia spawane

Połączenie spawane może być wykonywane różnymi metodami:

- spawanie gazowe z dodatkiem lub bez dodatku spoiwa.
- spawanie łukowe elektrodami otulonymi,
- inne nie stosowane powszechnie w warunkach budowy. Przy połączeniu spawanym należy:
 - możliwie ograniczyć powierzchnię spoiny stykającą się z czynnikiem znajdującym się w przewodzie,
 - stosować spoiny czołowe ciągłe z pełnym przetopem,
 - nie stosować jednostronnych połączeń spawanych na zakładkę i spoin punktowych,
 - nie stosować centrowania z zastosowaniem nie dających się usunąć wkładek.

Spawanie gazowe wykonuje się mieszaniną tlenu i acetylenu. Stosowanie spawania gazowego jest zalecane do wykonywania połączeń obwodowych na rurach o grubości ścianek do 4 mm i to niezależnie od średnicy rury oraz o grubości ścianek większej od 4 mm, lecz o średnicy nie przekraczającej 100 mm.

Sposoby ukosowania brzegów do połączeń czołowych ujęte są w normie PN-M-69013 . Do spawania stali węglowych i niskostopowych należy stosować druty według PN-M-69420^{*}. Spawanie innych materiałów należy wykonywać zgodnie z odpowiednimi szczegółowymi instrukcjami spawania.

Spawanie hakowe elektrodami otulonymi stosuje się do łączenia wyrobów zarówno ze stali węglowych jak i niskostopowych. Sposoby przygotowania brzegów do spawania przy wykonywaniu spoin czołowych i pachwinowych o różnych grubościach podaje norma PN-M-6901 ą^{*} \ Uzyskanie poprawnego połączenia spawanego zależy w znacznym stopniu od:

- sposobu ukosowania łączonych brzegów,
- średnic elektrod stosowanych do wykonywania ściegów spoiny.

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.

A 8.6 Montaż armatury

Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Armaturę zaporową należy ustawić tak, aby kierunek strzałki w korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, na którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

A 8.7 Zabezpieczenie antykorozyjne

Przygotowanie powierzchni do malowania

1. Przed malowaniem należy usunąć z powierzchni zgorzeliny, rdzę, oleje i smary, żużle i topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia.
2. Powierzchnie należy przygotować przez mechaniczne usunięcie nierówności i zadziorów, zaokrąglenie powierzchni i wyrównania spoin.
3. Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem. Oczyszczone powierzchnie należy zabezpieczyć powłoką ochrony okresowej lub zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godzin. Zastosowany grunt należy dobrać do przewidywanego zestawu malarskiego.
4. Oczyszczanie powierzchni ręczne należy wykonywać za pomocą metalowych szczotek ręcznych lub mechanicznych, szlifierek ręcznych, młotków mechanicznych. Oczyszczanie takie daje gorszą jakość powierzchni i można je stosować tam, gdzie wymagany jest 3 stopień czystości.
5. Oleje i smary, których nie usunięto metodami mechanicznymi, należy usunąć metodami odłuszczenia za pomocą rozpuszczalnika.
6. Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył.
7. Dwukrotnie pomalować farbą podkładową.

A 9. Zasilenie wymiennikowi C.T.- Rurociągi wody 120/60°C w bud."C" oraz w bud"A".

A 9.1 Dane ogólne

Rurociągi wody 120/60°C należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-EN10210-2:2000 łączonych przez spawanie. Włączenie (zasilanie) rurociągu o parametrach 120/60°C w istn. wymiennikowni w bud."C" za licznikiem ciepła.

Rurociągi prowadzić po ścianach oraz w stropie podwieszonym, połączenia z armaturą kołnierzowe.

- 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.

- izolacja gr. 50mm pod płaszczem z blachy aluminiowej

A 9.2 Mocowanie przewodów.

Podparcia , podwieszenia i zamocowania wykonać zgodnie z :

- podwieszenia – BN-67/8961-05.
- podpory ruchome poziome typ A i B wg BN-64/9055-01.
- mocowanie za pomocą uchwytów do rur wg BN-69/8864-03.
- podpory stałe poziome typ B i C wg BN-64/9055-02

Max rozstaw podwieszeń , podparć

Ø 50 – 3,5 m,

A 9.3 Armatura.

Na rurociągach 120/60°C zamontować:

- zawory odcinające kołnierzone PN 16 , temperatura 150°C,
- filtry kołnierzone PN16, t= 150°C

A 9.4 Próby , odbiory.

Całość instalacji przepłukać mieszaniną wodno – powietrzną i poddać próbie na ciśnienie :

- instalacja 120/60=1,5x10=15 bar, przyjęto PPR= 16bar

Po zakończeniu robót montażowych , płukaniu , próbie hydraulicznej i wyk. izolacji termicznej dokonać odbioru zgodnie z PN-92/M-34031.

A 10 .Kontrola jakości robót

Badanie szczelności na zimno

Badania szczelności należy przeprowadzać dla każdego zładu oddzielnie.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.

Jeżeli harmonogram robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa przy zakresie do 1,0 MPa dla ciśnienia próbnego 0,6 MPa., przy zakresie do 2,5 MPa dla ciśnienia próbnego 1,6 MPa.,

Ciśnienie próbne 0,6 Mpa(1,6 Mpa) utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

Regulacja działania

1. Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane średnice rurociągów są zgodne z projektem. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.
2. Wszystkie zawory odcinające na instalacji muszą być całkowicie otwarte, ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.
3. Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych w zaworach równoważących, przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.
4. Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:
5. pomiar parametrów czynnika grzejnego za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^\circ\text{C}$,
6. pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^\circ\text{C}$, termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi – 10 m,
7. pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu

0,5°C, pomiary te należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznych rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.

8. ocena regulacji i kryteria oceny:
9. oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż +6°C,
10. ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji c.o. polega na:
 - skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników w obiekcie, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk” a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu,
 - skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniach przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach, w przypadku przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowe źródła ciepła, intensywność wentylacji itp.) na kształtowanie się temperatury powietrza,
 - w pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań, należy:
 - przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody przez piony i grzejniki,
 - określić inne właściwe przyczyny przegrzania lub niedogrzenia i usunąć te przyczyny.

Badania szczelności i działania w stanie gorącym

1. Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
2. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
3. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym obiekt powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.
4. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp., wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć.
5. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń.
6. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację

cję dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

A 11 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.

A 12 Dokumenty budowy

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 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 obliuguje Inspektor nadzoru inwestorskiego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

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.

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.

Pozostałe dokumenty budowy

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

1. pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
2. protokoły przekazania terenu budowy,
3. umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
4. protokoły odbioru robót,

5. protokoły z narad i ustaleń,
6. korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

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

Zaginięcie któregokolwiek 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- pkt A 14 – wg specyfikacja wod-kan- pkt 2.10

Odbiór robót – pkt A 15 - wg specyfikacja wod-kan – pkt 2.11

Podstawa płatności – pkt A 16 - wg specyfikacja wod-kan – pkt 2.12

Przepisy związane

Normy

PN-ISO 8501-1/Ap1 – Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoża stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

PN-B-02421:2000 – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.

PN-EN 253 System rur preizolowanych. Zespół rurowy

PN-EN 448 System rur preizolowanych. Kształtki

PN-EN 449 System rur preizolowanych. Złącza

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

PN-81/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wyd. SGGiK : 1994r.

PN-79/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

BN-76/8860-03 Elementy mocujące rurociągi. Zawieszania do rur.

BN-64/9055-01 Podpory ruchome poziome typ A i B.

BN-67/8961-05 Zawieszania do rur.

PN-83/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.

PN-83/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.

PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-90/H-83131/01 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania.

PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.

PN-79/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.

PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.

PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo, ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

A 18 Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r z późniejszymi zmianami/.

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym (DZ. U. Nr 198, poz.2041)

3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r (DZ. U . Nr 47, poz. 401) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych

4. 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.

5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instal. ogrzewczych”, zeszyt 6(COBRTI Instal-

6. PN-B-02423 styczeń 1999 „Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.”

2.5.5 INSTALACJE TECHNOLOGICZNE

- Instalacja CT - 55/35 °C ciepło technologiczne do nagrzewnic
- Instalacja WL - wody chłodzącej 6/12°C do chłodnic

1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Do montażu sieci rurociągów instalacji CT i WL należy stosować następujące rodzaje rur:

1. Przy łączeniu na gwint – rury stalowe czarne ze szwem gwintowane, średnice wg PN-83/H-74200.

2. Przy łączeniu przez spawanie – rury stalowe czarne ze szwem z gładkimi końcówkami wg PN-83/H-74244.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury tzw. odbiorowe oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku krótkotrwałego magazynowania – w oddzielnych stosach.

Nagrzewnice

Jako elementy do nagrzewu powietrza wentylacyjnego zastosowano nagrzewnice wodne będące na wyposażeniu central klimatyzacyjnych zgodnie z projektem wentylacji i klimatyzacji.

Chłodnice

Jako elementy do chłodzenia powietrza wentylacyjnego zastosowano chłodnice wodne będące na wyposażeniu central klimatyzacyjnych zgodnie z projektem wentylacji i klimatyzacji.

Armatura regulacyjna

Do regulacji hydraulicznej należy stosować:

- Zawory regulacyjne w węzłach regulacyjnych – jako armatura regulacyjną .
- Zawory trójdrogowe regulacyjne przy każdej nagrzewnicy(chłodnicy)wentylacyjnej.
- Zawór dwudrogowy regulacyjny z siłownikiem przy wymienniku.

Armatura odcinająca, armatura spustowa

Jako armaturę odcinającą i spustową należy stosować:

w instalacji CT – zawory kulowe PN10 (1,0 MPa) t=100°C., odporne na mieszanę woda – glikol/

w instalacji WL – zawory kulowe PN10 (1,0 MPa) t=40°C., odporne na mieszanke woda – glikol/

Armatura – uwagi ogólne

Dostarczona na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić czy:

- Na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia, w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzone miejsca przemyć naftą.
- Wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione.
- Przy ręcznym obracaniu pokrętła, zawieradło (grzybek lub zasawa) swobodnie zmienia swoje położenie.
- Armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia.
- Uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

2. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3. 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.

4. Wykonanie robót

4.1 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.

4.2 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. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić; wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi; długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu.

- 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.

4.3 Izolacja ciepłochronna

Rurociągi c.t. należy zaizolować zgodnie z PN-/B-02421.

Zaprojektowano izolację z otulin z wełny mineralnej pod płaszczem z blachy aluminiowej (NRO). Grubość izolacji :

- w budynku do □ 22 - 20 mm, □ 25-32 mm – 30 mm, □ 40 mm – 40 mm, □ 50 mm – 50 mm □ 65 mm – 65 mm

- na dachu □ 32 mm – 40, izolacja 80 mm, □ 50 mm – izolacja 80 mm,

□ 65-100 mm – izolacja 100 mm,

4.4 Izolacja zimnochronna

Rurociągi w.l. należy zaizolować zgodnie z PN-/B-02421.

Rurociągi na dachu zaizolować otuliną zimnochronną na bazie kauczuku syntetycznego (samoprzylepna lub klejona do powierzchni rury klejem firmowym),

Otulinę montować zgodnie z instrukcją producenta pod płaszczem z blachy aluminiowej. Grubość izolacji:

- □ 25 mm - izolacja 25 mm,
- □ 32 mm - izolacja 30 mm,
- □ 40 mm – izolacja 40 mm,
- □ 50 mm – izolacja 50 mm,
- □ 65 – izolacja 65 mm,
- □ 80 mm – izolacja 80 mm,

4.5 Agregat wody lodowej 6/12°

Agregat chłodniczy kompaktowy powietrze-woda(glikol)z pompą ciepła :

- czynnik- glikol propylenowy 39%,
 - wydajność mocy chłodniczej – ok. 250 kW, ,
 - czynnik chłodniczy –glikol propylenowy 39%,
 - parametry pracy 6/12° C,
 - zbiornik buforowy , naczynie przeponowe dla potrzeb agregatu,
 - temperatura otoczenia-35°C,
 - głośność- agregat w wykonaniu supercichym
 - pompa podwójna- wersja PD
 - agregat wyposażony w urządzenie do przekazywania informacji o parametrach jego pracy do BMS
- Agregat chłodniczy będzie posadowiony na dachu (wg. proj. konstrukcji na etapie opracowania dokumentacji).

4.6 Montaż armatury

Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Armaturę zaporową należy ustawić tak, aby kierunek strzałki w korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, na którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

5.Zabezpieczenie antykorozyjne

5.1 Przygotowanie powierzchni do malowania

Przed malowaniem należy usunąć z powierzchni zgorzeliny, rdzę, oleje i smary, żuźle i topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia.

Powierzchnie należy przygotować przez mechaniczne usunięcie nierówności i zadziorów, zaokrąglenie powierzchni i wyrównania spoin.

Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem. Oczyszczone powierzchnie należy zabezpieczyć powłoką ochrony okresowej lub zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godzin. Zastosowany grunt należy dobrać do przewidywanego zestawu malarskiego.

Oczyszczanie powierzchni ręczne należy wykonywać za pomocą metalowych szczotek ręcznych lub mechanicznych, szlifierek ręcznych, młotków mechanicznych. Oczyszczanie takie daje gorszą jakość powierzchni i można je stosować tam, gdzie wymagany jest 3 stopień czystości.

Oleje i smary, których nie usunięto metodami mechanicznymi, należy usunąć metodami odtłuszczenia za pomocą rozpuszczalnika.

Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył.

Dwukrotnie pomalować farbą podkładową.

5.2 Warunki prowadzenia prac malarskich

Pokrycie nawierzchniowe należy układać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej. Pokrycie podkładowe uszkodzone lub zniszczone w czasie magazynowania, transportu lub montażu należy poddać renowacji.

Należy dokonywać odbioru jakościowego materiałów malarskich oraz przeprowadzić próby techniczne malarskie.

Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń lub pęknięć.

Po montażu urządzeń i instalacji należy dokonać poprawek uszkodzonych zabezpieczeń. W przypadku, gdy przed montażem nie wykonano powłoki nawierzchniowej, należy ją wykonać po montażu. Po wykonaniu prób, przed zaizolowaniem przewody oczyścić do 2-go stopnia czystości wg PN-70/H-97050 i PN-70/H-97052, a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie:

- podkład – 2x pomalowanie farbą podkładową syntetyczną ftalowo – miniową 60 % przeciwrdzewną wg PN-65/C-81650 o symbolu 21/44/16F.

Drugą warstwę nakładać po 48 godz.

- warstwa nawierzchniowa – dwukrotne malowanie emalią syntetyczną ogólnego stosowania wg PN-61/C-B81652 o symbolu 22/xx/09.

Drugą warstwę nakładać po 48 godz.

Łączna grubość warstw min. 100 mikronów. Dozór i technologia wykonania wg KOR- 3A.

Rurociągi c.t. należy zaizolować zgodnie z PN-/B-02421.

6. Badanie szczelności na zimno

Badania szczelności należy przeprowadzać dla każdego zładu oddzielnie.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.

Jeżeli harmonogram robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzić badanie szczelności części instalacji.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. W przypadku stosowania grzejników z blachy stalowej, niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą odpowiednio uzdatnioną, np. z dodatkiem inhibitorów korozji.

Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa przy zakresie do 1,0 MPa dla ciśnienia próbnego 0,6 MPa.

Ciśnienie próbne 0,6 Mpa i 1,6 MPa utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

Obmiar robót- pkt 7 – wg specyfikacja wod-kan- pkt 2.10

Odbiór robót – pkt 8 - wg specyfikacja wod-kan – pkt 2.11

Podstawa płatności – pkt 9 - wg specyfikacja wod-kan – pkt 2.12

Przepisy związane

Normy

PN-79/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

BN-76/8860-01 Elementy mocujące PN-83/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.

PN-83/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.

PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-90/H-83131/01 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania.

PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.

PN-79/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

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-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.rurociągi. Uchwyty do rur stalowych.

BN-76/8860-03 Elementy mocujące rurociągi. Zawieszania do rur.

BN-64/9055-01 Podpory ruchome poziome typ A i B.

BN-67/8961-05 Zawieszania do rur.

Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r z późniejszymi zmianami/.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym (DZ. U. Nr 198, poz.2041)

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 7
- COBRTI Instal.

Rozporządzenie MB i PMB z dnia 28.03.1972r (DZ. U . 13/73) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych
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.

2.5.6 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

Materiały, urządzenia i ich elementy

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 kratki 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

Wyrzut powietrza za pomocą wyrzutni zbiorczej dla central, czerpanie powietrza za pomocą czepni zbiorczej dla central.

Elementy regulacji przepływu

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

1. trzech średnic równoważnych dla przepustnic jednopłaszczyznowych,
2. dwóch średnic równoważnych dla przepustnic wielopłaszczyznowych o wspólnym ruchu łopat,
3. jednej średnicy równoważnej dla przepustnic wielopłaszczyznowych o przeciwnym 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 wyposażyć 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

Centrale z atestem higienicznym, wyposażać w następujące urządzenia:

- bloki filtracji z filtrem klasy min. F5
- blok odzysku ciepła
- blok nagrzewnicy
- blok chłodnicy
- blok wentylatora nawiewnego
- blok filtracji z filtrem klasy min. F9
- blok wentylatora wywiewnego
- tłumiki szumów na czerpni i wyrzutni

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
- c) przy podciśnieniu min.1000 Pa - klasa filtra min. = F7
- d) 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:
- e) ssanie nawiewu: 80
- f) tłoczenie nawiewu: 90
- g) otoczenie nawiewu: 70
- h) ssanie wyciągu: 90
- i) tłoczenie wyciągu: 90
- j) otoczenie wyciągu: 65
- centrale muszą być wyposażone w znormalizowane wielkości wkładów filtracyjnych,
- przy doborze central należy uwzględnić następujące opory na filtrach:
 - a) filtr F5: czysty 50 Pa; brudny 200 Pa,
 - b) filtr F9: czysty 180 Pa; brudny 300 Pa,
- 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

- a) Sterowniki obiektowe winny mieć pełną możliwość bezpośredniego programowania i zadawania parametrów z poziomu operatorskiego,
- b) 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.
- c) Każdy ze sterowników ma posiadać pamięć operacyjną RAM o pojemności 64 lub 32 Kb oraz podtrzymanie pamięci RAM przez min. 72 godziny.
- d) Każdy sterownik ma być wyposażony w gniazdko panelu operatorskiego lub indywidualny panel operatorski.
1. Sterowniki mają umożliwiać swobodne rozmieszczenie ich w obiekcie zgodnie z wymaganiami. System ma umożliwiać późniejszą swobodną rozbudowę instalacji.
 2. Każdy ze sterowników powinien pomieścić wszystkie punkty wejścia / wyjścia nie zbędne 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.
 3. Dla zwiększenia elastyczności instalacji wszystkie wejścia / wyjścia analogowe mają umożliwiać skonfigurowanie do wykorzystania jako wejścia / wyjścia cyfrowe.
 4. Wszystkie wejścia mają być przystosowane do odczytu wszystkich typów sygnałów od czujników i sygnalizatorów wyszczególnionych w części specyfikacji po święconej czujnikom i sygnalizatorom. Wyjścia mają być dwóch typów: binarne, celem zapewnienia sterowania dwustanowego oraz analogowe - zmiennonapięciowe w zakresie 0 - 10V. Wyjścia analogowe mają posiadać rozdzielczość, co najmniej jednego procenta zakresu operacyjnego kontrolowanego urządzenia.
 5. 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.
 6. 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.

7. 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.
8. 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.
9. Każdy sterownik powinien posiadać bufor pamięci, dla co najmniej 99 alarmów.
10. 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 operatorского zainstalowanego bezpośrednio na sterowniku.
11. 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.
12. W każdej rozdzielnicy sterującej powinno być zarezerwowane 15 % wolnego miejsca dla dalszego rozwoju systemu DDC.
13. 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.
14. 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.
15. 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.

16. 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

17. 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

w) 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 i chłodzenie 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:

1. zasilanie wentylatorów,
2. regulacja parametrów za pomocą czujników i elementów wykonawczych,
3. sygnalizacja stanów awaryjnych,
4. pomiary poszczególnych parametrów.

Zasilanie energetyczne.

Centrale wentylacyjne, wentylatory dachowe i kanałowe, agregaty chłodnicze zasilic w energię elektryczną.

Wentylatory wywiewne

Wywiew z pomieszczeń za pomocą central wywiewnych i wentylatorów dachowych lub kanałowych.

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.

Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Tansport

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 kon-

strukcyjnych, 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 podwieszeń 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 podwieszeniach lub podporach osadzonych w ścianach. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzo- wych 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 wytrzymać 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 transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje. W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku. Podpory i podwieszenia 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

Pałna 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.

Otworki 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 otworki rewizyjne o wymiarach podanych w tabelicy I.

Tablica 1

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ściance przewodu	
mm	mm	
d	A	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 otworki 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	
s ¹⁾	A	B
≤ 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 tablicach 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:

1. przepustnice (z dwóch stron);
2. klapy pożarowe (z jednej strony);
3. nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
4. tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
5. tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
6. filtry (z dwóch stron);
7. wentylatory przewodowe (z dwóch stron);
8. urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
9. 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 przeniesieniem 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 napięciu do 24 V należy prowadzić oddzielnie od przewodów sygnalizacji i zasilania pracujących na napięciu 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:

1. zgniatać tych przewodów,
2. 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 kratki nawiewnych i wywiewnych, otworzyć dopływ czynnika grzejącego i uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

Próbny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie przez 72 godziny.

W czasie ruchu próbnego urządzeń należy kontrolować:

1. prawidłowość działania silników elektrycznych,
2. prawidłowość pracy nagrzewnic,
3. 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 sprzętu 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 PN - 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;

1. Sprawdzenie czystości instalacji;
2. Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne

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

1. odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie odcinki kanałów przewidzianych do obudowania, kanały murywane oraz ich połączenia z innymi elementami, pozostałe kanały – w zakresie podanym w projekcie lub uzgodnionym pomiędzy stroną wykonującą i odbierającą,
2. otwory w ścianach, stropach i dachu,
3. 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 ciepłą 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;
- izolację cieplną
- pomiary i badania.

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

- a) roboty przygotowawcze
- b) zakup i dostawa materiałów
- c) 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 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
- PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
- PN-B-76001:1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne -Właściwości mechaniczne
- ENV 12097: 1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
- PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PrEN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów -Wymagania wytrzymałościowe
- PN-78/B-10440 Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-73/B-03431 Wentylacja 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-01706 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
PN-B-01706:1999/
Az1 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1)
PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu

Inne przepisy

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. z 2020 r. poz. 1333)
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2021 poz. 1129).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. 2019 poz. 595 ze zmianami).

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. COBRTI INSTAL Zeszyt 5:2002r.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych(Dz. U. 2003 r. nr 47 poz. 401)

Rozporządzenie MP i PS z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz. U. 2003 r. nr 169 poz. 1650).

2.5.7. INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA TECHNICZNEGO

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty montażowe instalacji sprężonego powietrza technicznego powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną zatwierdzoną przez Inwestora, obowiązującymi przepisami BHP, poradnikiem COBRTI „Instal” Warszawa – „Instalacje z rur miedzianych” oraz zaleceniami szczegółowymi producentów materiałów i urządzeń.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących materiałów budowlanych (Dz. U. r. poz. 48 oraz rozporządzenie zmieniające w/w rozporządzenie Dz. U. Nr 136 z 1995 r. poz. 672), Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 roku zmieniającym zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P. z 1997 r. Nr 22 poz. 216) PE-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydanej przez dostawców.

Rury

Do montażu rurociągów należy stosować rury miedziane w gatunku Cu - DHP odtłuszczonych fabrycznie. Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur powinny być gładkie i czyste, nie powinny posiadać rys, pęknięć i porów. Rury w odcinkach prostych pakowane są do skrzyń drewnianych, wyłożonych folią. Do wiązania rur należy używać taśmy samoprzylepnej, wiązać należy w trzech miejscach. Rury twarde można pakować luzem. Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do większych.

Rury przechowywać należy w pomieszczeniach suchych, czystych i wolnych od szkodliwych par i gazów, jak najdłużej w skrzyniach. Rury luzem należy układać na gładkim i czystym podłożu w stosach o wysokości do 0,5 m. Rury powinny być odpowiednio oznakowane. Obowiązkiem producenta jest zamieszczenie następującej informacji:

– średnicy zewnętrznej

- numer normy
- znak identyfikacyjny producenta
- data produkcji

Łączniki

Stosować tylko fabryczne łączniki miedziane do połączeń kapilarnych. Wymagania dla łączników wg normy europejskiej EN 133/80 „Łączniki z miedzi i stopów miedzi” cz. 1 – „Łączniki z miedzi do połączeń kapilarnych z rurami miedzianymi.” Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne łączników powinny być czyste, wolne od widocznych produktów mechanicznych – zarysowań, porów, jam skurczowych oraz widocznych defektów szlifowania.

Łączniki pakuje się do pudełek kartonowych lub torebek z folii tworzywowej. W jednym pudełku winny być łączniki jednorodne pod względem materiału, typu, odmiany i wielkości. Pudełka powinny mieć nalepki zawierające nazwę wytwórcy, nazwę i symbol łącznika, wymiary, ilość sztuk oraz znak kontroli jakości. Łączniki przechowywać należy w pomieszczeniach suchych, czystych i wolnych od szkodliwych par i gazów, jak najdłużej w pudełkach.

Armatura

Zawory odcinające

Zawory odcinające zainstalować na każdym głównym przewodzie i odgałęzieniach. Zawory odcinające powinny być wykonane z mosiądzu gazoszczelnego, odtłuszczone i oczyszczone przez producenta. Zawory są wyposażone w dwuzłączki do lutowania twardego do rur miedzianych .

Punkty poboru

Instalacja zasilająca kończy się ;

- reduktorami na podejściu pod poszczególne urządzenia , podłączenia elastyczne do urządzeń (istniejące - dostawca urządzeń)

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

4. 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.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania i zasady wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót montażowych instalacji sprężonego powietrza technicznego należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne w stosunku do następujących rodzajów robót:

- przejścia przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworów,
- wymiary i przebiegi nisz instalacyjnych (szachtów instalacyjnych),
- lokalizacja zaworów na podłączeniu do poszczególnych urządzeń.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokoły stwierdzające jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu, protokoły spisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru.

Montaż rurociągów i armatury

Przewody miedziane mogą być układane w szachtach instalacyjnych, w bruzdach, powierzchni ścian lub w stropach podwieszonych. Przewody układane w bruzdach (pod tynkiem) powinny być owinięte elastyczną otuliną np. w peszlu, jako zabezpieczenie ścianek rur przed tarciem. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonać w tulejach ochronnych o długości o 10 mm większej od przegrody. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Mocowania rur miedzianych powinny być używane uchwyty wykonane z tworzyw sztucznych, obejmujące miedź lub jej stopów. Rozstaw uchwyty przesuwne:

Średnica zewnętrzna rury w mm	12	15	22	28	35	54	76,1
Odległość między uchwytami w m	1,25	1,25	2,0	2,25	2,75	3,5	4,25

W przypadku stosowania uchwytów stalowych pomiędzy obejmą stalową a przewodem miedzianym należy umieścić na całym obwodzie przekładkę ochronną z gumy lub taśmy z miękkiego PVC. Rurociągi łączyć przez lutowanie twarde w temperaturze powyżej 450°C (temperatura procesu lutowania 670°C). Jako spoiwo do lutowania twardego stosować spoiwo typ L-AG 45 Sn (LS45) o następującym składzie:

- srebro 45%
- miedź 27%
- cyna 3%
- cynk 25%

Spoiwa do lutowania twardego występują w postaci drutów lub cienkich prętów. Przed montowaniem armatury sprawdzić czy na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia oraz czy jest wewnątrz czysta. Piony gazów medycznych zakończyć na dole odwadniaczami.

Wykonaną instalację należy oznakować:

- sprężone powietrze - kolor szary

Instalacja spr. pow. technicznego winna być włączona do systemu połączeń wyrównawczych budynku.

- 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.

Zasilenie instalacji w sprężone powietrze- sprężarkownia.

Sprężone powietrze dostarczane będzie z projektowanej sprężarkowni w pom.019. Sprężone powietrze techniczne należy doprowadzić do urządzeń wymagających doprowadzenia sprężonego powietrza zgodnie z technologią.

Przyjąć 2 bezolejowe sprężarki sprężonego powietrza z układem uzdatniania (osuszacz +filtr) ,głośność < 60 dB(A),- 2 kpl

Praca sprężarek naprzemienna, włączanie automatyczne sprężarki rezerwowej w przypadku awarii . Stany pracy sprężarek przesyłane do BMS. Istniejące sprężarki zdemontować.

Wykonawca uzgodni z Inwestorem na etapie wykonawstwa sposób utylizacji rur i urządzeń z demontażu.

Kontrola jakości robót

Badanie szczelności instalacji

1. Badanie szczelności (próba hydrauliczna) należy przeprowadzić dla każdej instalacji odrębnie. Podobnie można postępować w przypadku rozległego zładu dzieląc go na części.
2. Próby należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji rur.
3. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i szachtów przed całkowitym zakończeniem montażu, należy wówczas przeprowadzać badania szczelności części danej instalacji.

Ciśnienie próbne i robocze.

Instalacja sprężonego powietrza technicznego do pomieszczeń laboratoryjnych:

- ciśnienie robocze 0,8 MPa
- ciśnienie próbne 1,2 MPa

czas trwania próby – 1 godzinę. Wynik uważa się za pozytywny, jeżeli spadek ciśnienia przypadający na jedną godzinę nie przekroczy 1%.

Próby przeprowadzić za pomocą sprężonego azotu lub sprężonego powietrza

Instalację należy dokładnie przedmuchać aż do otrzymania czystego gazu. Instalację należy przedmuchać sprężonym azotem lub sprężonym powietrzem .

Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar wykonanych robót sporządza się w oparciu o bazę normatywną KNR 2-15 Rozdział 06.

Przedmiar robót objętych w rozdziale „Instalacje gazów medycznych” sporządza się zgodnie z zasadami:

- długości rurociągów mierzy się w metrach wzdłuż osi bez odliczania długości łączników i armatury.

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

m - dla montażu rur i prób szczelności

szt - dla armatury, łączników i połączeń lutowanych

Odbiór techniczny

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

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnym zapisem w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- dokumentację techniczną powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Podstawa płatności

Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

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

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

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

Wykaz przepisów

Normy

PN-77/H-74586/00 Miedź i stopy miedzi. Rury. Ogólne wymagania i badania.

EN 133/80 „Łączniki z miedzi i stopów miedzi” cz. 1 – „Łączniki z miedzi do połączeń kapilarnych z rurami miedzianymi.”

BN-75/8868 Urządzenia tlenowe szpitalne. Wymagania i badania.

PN-EN 1057: 1999 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.

Inne przepisy

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988 r.

Instalacje z rur miedzianych. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „Instal” Warszawa 1994 r.

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r z późniejszymi zmianami/.

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r 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 Dz.U. Nr 169 poz. 1650 z 2003r.

2.5.8. INSTALACJA GAZU ZIEMNEGO

1 Ogólne wymagania

Podstawą prac jest projekt instalacji oraz pozwolenie na budowę wydane przez właściwy terenowo organ władzy budowlanej.

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 technicznych. Wszystkie 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 uznanym przez niego na 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. Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. z dn.14.06.2002r; Nr 75; poz. 690. z późn. zm).

2. Materiały, urządzenia i ich elementy

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia w sprawie aprobat i kryteriów technicznych wyrobów budowlanych (Dz.U.Nr 10 z 1995r poz 48 oraz rozporządzenie zmieniające w/w rozporządzenie Dz.U. z 1995r Nr 136 poz. 672), Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 zmieniającym zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem (M.P z 1997R Nr 22 poz 216) PN-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydanej przez dostawców.

W instalacji gazowej wewnątrz budynków użyteczności publicznej nie są dopuszczone do stosowania materiały, które zmieniają swoje własności fizyczne w podwyższonych temperaturach.

Rury

Instalację gazową wykonuje się z rur stalowych bez szwu łączonych za pomocą spawania. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych do przyłączania armatury. Rury stalowe produkowane w Polsce na podstawie ustaleń zawartych w następujących normach:

PN-74/H-74200 „Rury stalowe ze szwem gwintowane”

PN-80/H-74219 „Rury stalowe bez szwów walcowane na gorąco ogólnego zastosowania”

PN-79/H-74244 „Rury stalowe ze szwem przewodowe”

Do wykonywania nowych instalacji gazowych stosuje się rury bez szwu, czarne (bez pokrycia antykorozyjnego). Końce rur powinny mieć gwint rurowy stożkowy zgodny z normą PN-73/M-02031. Wymiary łączników z żeliwa ciągliwego podane są w normie PN-76/H-74392. Niedopuszczalne jest wbudowywanie w instalacje rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych oraz rur o zmniejszonym lub zniekształconym przekroju.

Złączki instalacyjne

Służą do łączenia poszczególnych odcinków rur ze sobą, armatury z przewodami i połączenia urządzeń gazowych.

Kształtki

Służą do łączenia ze sobą rur o różnych średnicach lub różnym kierunku ustawienia. Złączki i kształtki mają wewnątrz gwint rurowy cylindryczny. Końce rur łączonych powinny mieć gwint rurowy stożkowy.

Dwuzłączki

Jeżeli łączone rury nie dają się obracać albo kiedy trzeba liczyć się z koniecznością rozkręcenia danego odcinka, wykonuje się połączenie za pomocą dwuzłączki. Uszczelnienie skręcanych elementów dwuzłączki uzyskuje się przez zastosowanie płaskiej uszczelki. Dwuzłączka wmontowana poza kurkiem głównym na dopływie umożliwia oddzielenie przyłącza od instalacji wewnętrznej na czas próby szczelności oraz ewentualne czyszczenie przewodu .

Złączki gwintowane

Stosuje się w ograniczonej ilości, najczęściej do podłączenia urządzeń gazowych i gazomierzy z instalacją. Obecnie stosuje się powszechnie w instalacjach gazowych łączenie rur za pomocą spawania. Połączenie spawane w porównaniu z innymi rodzajami połączeń mają szereg zalet jak niski koszt, łatwość wykonania, szczelność oraz wytrzymałość. Instalacje łączone przez spawanie są bezpieczniejsze.

Łuki i kolana

Wykonuje się w celu zmiany kierunku rury instalacyjnej przez odpowiednie gięcie rur.

Rury ochronne

Są to krótkie odcinki rur stalowych stosowane przy przejściach przewodów gazowych przez przegrody konstrukcyjne (ściany nośne i stropy). Rury ochronne powinny być wykonane zgodnie z BN-72/8976-52.

Kurki odcinające

Stosuje się aby umożliwić zamknięcie dopływu gazu do budynku, mieszkań czy przyborów. W nowych instalacjach należy stosować wyłącznie kurki kulowe.

Sprzęt

W celu przecinania rur, gwintowania itp. używa się tzw imadła rurowego. Rury przecina się piłkami do metalu lub specjalnymi obcinakami kółkowymi. Po ich obcięciu końce należy wyrównać za pomocą frezu.

Do nacinania gwintu służą specjalne gwintownice rurowe. Zasadniczą częścią gwintownicy jest głowica wyposażona w cztery narzynki. Nacięty gwint powinien być lekko stożkowy tak, aby pierwsze zwoje miały pełną głębokość, a następne były stopniowo coraz płytsze. Stożkowatość gwintu ułatwia uszczelnienie przewodów. Konieczne jest również dokładne, prostopadłe ustawienie narzynek w stosunku do osi gwintowanej rury. Dobrze nacięty gwint nie powinien mieć zbyt cienkich zwojów, rys, pęknięć czy wytłamań. Długość nacinanego gwintu stożkowego powinna być dostosowana do średnicy rury. Zbyt długi gwint powoduje za głębokie wkręcenie rury w łącznik, co pociąga za sobą znaczne opory przepływu.

Do uszczelniania gwintu metodą tradycyjną używa się wyczesanych włókien konopnych nasyconych pastą niewysychającą. Pasma konopi odpowiedniej długości lekko się smaruje wymienioną pastą, a następnie nawija na gwint w kierunku od tyłu ku przodowi mocno je dociskając. Po nawinięciu całości wygładza się je przez obrót ręki w kierunku nakręcenia gwintu.

Następnie wkręca się ostrożnie kształtkę lub złączkę, najpierw ręką, a później używając klucza rurowego lub szczypiec. Rurę wkręca się w łącznik obracając nią w lewą stronę, względnie łącznik nakręca się na rurę obracając nim w prawa stronę. Zamiast włókien konopnych do uszczelniania gwintów rurowych odpowiednie są specjalne taśmy uszczelniające.

3. Urządzenia, armatura

1) Przed przyborami zamontować kurki gazowe z kluczem ćwierćobrotowym posiadającym dopuszczenie „Instytutu Nafty i Gazu”, do dn50 o połączeniach gwintowanych, PN 5

2) Przewody elastyczne (podłączenie przyborów) stosować tylko atestowane.

3) Do podłączenia palników laboratoryjnych w stołach laboratoryjnych zamontować zawory gazowe stołowe pojedyncze oraz podwójne.

4) palniki laboratoryjne

UWAGA; urządzenia gazowe – palniki i dygestoria będą dostarczane w ramach wyposażenia technologicznego pomieszczeń.

4. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

5. Transport

5.1. 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.

6. Wykonanie robót

6.1. Ogólne wymagania i zasady wykonania robót

Zaopatrzenie budynków w gaz oraz instalacje gazowe powinny odpowiadać potrzebom użytkowym i warunkom wynikającym z własności fizykochemicznych gazu oraz warunkom technicznym przyłączenia do sieci gazowej określonym przez dostawcę gazu.

W instalacjach gazowych należy do minimum ograniczyć złącze gwintowane. Stalowe przewody instalacyjne powinny być łączone przez spawanie gazowe.

Sposób prowadzenia i łączenia przewodów, zastosowane materiały, półfabrykaty, kształtki, aparatura, a także przyjęta technologia wykonawstwa musi zapewnić bezpieczne użytkowanie instalacji gazowej, polegające przede wszystkim na niedopuszczeniu do powstawania nieszczelności. Jedną z jej przyczyn jest powstawanie w elementach instalacji naprężeń wynikających z oddziaływania konstrukcji budynku lub odkształceń termicznych.

Przeciwdziałanie temu zjawisku polega między innymi na:

- prowadzeniu przewodów z uwzględnieniem ich samokompensacji,
- stosowaniu specjalnych elementów łączących przewody z urządzeniami do pomiaru zużycia gazu
- prowadzeniu przewodów przez ściany konstrukcyjne i stropy w rurach osłonowych,
- prowadzeniu przewodów przez ściany działowe i inne przegrody w luźnych otworach z ich uszczelnieniem,
- prowadzeniu przewodów poza pomieszczeniami, a których często występują duże różnice temperatur.
- stosowanie do wykonywania przewodów gazowych materiałów gwarantujących bezpieczną eksploatację,
- stosowanie przy montażu przewodów gazowych sprawdzonych elementów wyposażenia, posiadających certyfikat dopuszczający je do stosowania w budowie instalacji gazowych,
- wykonanie na stalowych przewodach gazowych zabezpieczeń antykorozyjnych,
- stosowanie takich rozwiązań technicznych instalacji gazowych, które mają możliwość kompensowania odkształceń konstrukcji budynku, głównie przy przejściach przewodów przez ściany, stropy itp.

6.2. Prowadzenie przewodów

Przewody instalacji gazowych, w przypadkach ich nieszczelności, stanowią największe zagrożenie dla użytkowników w porównaniu z innymi instalacjami, które są wyposażeniem budynku. Pomędzy przewodami instalacji gazowych a przewodami innych instalacji, takich jak centralnego ogrzewania, wody, kanalizacji, elektrycznej, powinny być zachowane odległości pozwalające na bezpieczny montaż i późniejszą eksploatację. Wzajemne oddalenie tych przewodów musi więc umożliwiać wykonywanie prac naprawczych, konserwacyjnych, a także wymianę przewodów gazowych jak również sąsiadującej instalacji bez ich uszkodzenia.

Przyjmuje się, że powyższy warunek jest spełniony, jeżeli pomiędzy poziomymi odcinkami instalacji gazowych a innymi równoległymi przewodami zachowany jest minimalny odstęp nie mniejszy niż 10 cm. W przypadkach uzasadnionych, głównie względami bezpieczeństwa, odległość ta powinna

być odpowiednio zwiększona. W stosunku do pionowych odcinków instalacji gazowych przepis nie określa wymaganej odległości od innych przewodów usytuowanych równolegle. W praktyce zaleca się przyjąć, przez analogię, również odległość 10 cm.

Przy krzyżowaniu się przewodów gazowych z przewodami innych instalacji, pomiędzy nimi musi być zachowane światło nie mniejsze niż 2 cm. Zmniejszenie z 10 cm do 2 cm wymagania odnośnie minimalnej odległości między przewodami w przypadku ich krzyżowania się, a nie przebiegu równoległego, wynika z tego, że zbliżenie to ma jedynie charakter miejscowy, a tym samym nie ma większego wpływu na wykonywanie prac konstrukcyjnych lub naprawczych.

- 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.

6.3 Mocowanie przewodów

Przewody instalacji gazowych, bez względu na rodzaj materiału z jakiego będą wykonane, muszą być mocowane do ścian lub innych trwałych elementów wyposażenia budynku za pomocą zamocowań wykonanych z materiałów niepalnych. Niedopuszczalne jest stosowanie zamocowań wykonanych z tworzyw sztucznych, gdyż takie zamocowania są na ogół nieodporne na podwyższone temperatury i w przypadku pożaru w pomieszczeniu nie spełniają swojej funkcji, przyspieszając rozszczelnienie połączeń, a także pęknięcia i urwanie się przewodów.

Odległości pomiędzy zamocowaniami przewodów gazowych do ściany zależą głównie od średnicy przewodu gazowego oraz rodzaju materiału z jakiego jest wykonany, lecz nie powinny być mniejsze niż 1,5 m. Dla dłuższych, prostych odcinków odległość ta może być zwiększona do 3,0 m. W przypadku załamania, zmian kierunku itp., odległości pomiędzy zamocowaniami należy dostosować do potrzeb z uwzględnieniem konieczności kompensacji wydłużeń.

6.4. Łączenie przewodów

W instalacjach gazowych należy do minimum ograniczyć złącza gwintowane. Stalowe przewody instalacyjne powinny być łączone przez spawanie gazowe.

Niedopuszczalne jest wbudowanie w instalację rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych oraz rur o zmniejszonym lub zniekształconym przekroju.

Rury spawa się na styk, pozostawiając końce prostopadle ścięte oraz zachowując ich odległość od siebie (w celu uniknięcia przetopu) w granicach 0,5 - 1,5 mm.

Miejsce spawanie powinno być dokładnie oczyszczone z rdzy i brudu, a następnie starannie osuszone przez przepalenie palnikiem gazowym. Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość rur za pomocą drewnianej łąty. Spoina powinna być wykonana szybko i bez przerwy, a właściwości drutu spawalniczego zbliżone do materiału spawanego. Spawanie instalacji gazowych powinno być wykonywane przez spawaczy o dużych kwalifikacjach zawodowych.

Złącza gwintowane w instalacjach gazowych wykonuje się głównie dla umożliwienia wmontowania kurków oraz podłączenia gazomierzy i urządzeń gazowych.

Złącza rurowych, zarówno gwintowanych jak i spawanych, nie wolno stosować w miejscach przechodzenia przez ściany i stropy. Złącza gwintowane powinny być ponadto lokalizowane w miejscach widocznych i łatwo dostępnych dla kontroli.

W czasie prac należy zwracać uwagę na jakość wykonanych połączeń, dokładność ustawienia w pionie i pewność zamocowania rur.

W przypadku prowadzenia przewodów w bruzdach, po pozytywnym wyniku prób szczelności, bruzdy należy wypełnić chuda zaprawą cementową łątwą do usunięcia w razie konieczności kontroli przewodu. Stosowanie zapraw gipsowych i wapiennych jest niedopuszczalne.

Materiał uszczelniający przewody gazowe nie powinien być palny, nie powinien wysychać i zmieniać właściwości fizycznych, a także składu chemicznego. Aktualnie zaleca się stosowanie do uszczelnień połączeń skręcanych taśm teflonowych lub innych materiałów o zbliżonych właściwościach oraz różnego rodzaju elastycznych preparatów uszczelniających.

6.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Stalowe przewody gazowe, po wykonaniu próby szczelności, należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zabezpieczenie to wykonuje się przez dokładne oczyszczenie przewodów z rdzy, a następnie - przynajmniej pokrycie ich farbą podkładową i nawierzchniową.

Rury prowadzone przez piwnice, korytarze itp. miejsce ogólnodostępne powinny być pomalowane na żółto.

7. Kontrola jakości robót

Wszystkie odcinki przewodów gazowych od kurka głównego do urządzeń gazowych (łącznie z urządzeniami gazowymi) powinny być poddane kontroli szczelności.

Po uprzednim sprawdzeniu wartości ciśnienia roboczego w instalacji, wszystkie miejsca potencjalnego uchodzenia gazu takie, jak: kurki, kształtki, odwadniacze, połączenia skręcane należy pokryć roztworem płynu powierzchniowo czynnego (np. roztwór wody z mydłem). Tworzenie się na powierzchni elementów instalacji baniek świadczy o uchodzeniu w

tym miejscu gazu do otoczenia. Zabronione jest badanie szczelności połączeń i elementów wyposażenia instalacji gazowej z wykorzystaniem otwartego ognia.

W przypadku gdy odcinki instalacji gazowych pokryte są warstwą tynku, podany wyżej sposób kontroli szczelności odcinków instalacji nie jest możliwy do zastosowania. W takich pomieszczeniach, z braku innych możliwości oceny szczelności instalacji gazowej, należy sprawdzić zawartość związków palnych w powietrzu. W tym celu należy odizolować kolejne pomieszczenia od otoczenia, a więc zamknąć okna, drzwi oraz wyloty przewodów wentylacyjnych na co najmniej 1 godzinę. Po upływie tego czasu należy dokonać kontroli zawartości związków palnych w danym pomieszczeniu z wykorzystaniem odpowiedniego wykrywacza. Jeżeli wykonane pomiary w kilku miejscach pomieszczenia wykażą stężenie związków palnych powyżej 0,1% stanowi to podstawę do zakwalifikowania odcinków instalacji do dalszej kontroli. W takim przypadku należy dokonać szczegółowych oględzin miejsc lokalizacji przewodów instalacji, usunąć warstwę tynku i znaleźć przyczynę występowania gazu w powietrzu. Kontrola szczelności wykonana roztworami powierzchniowo-czynnymi należy do najprostszych sposobów wykrywania nieszczelności miejscowych (połączenia, zawory itp.), jednak o dużej skuteczności. Do kontroli zewnętrznych szczelności instalacji gazowych można stosować również cały szereg wykrywaczy gazu.

8. Obmiar robót

Obmiar wykonania robót sporządza się w oparciu o bazę normatywną KNR.

Obmiary robót sporządza się zgodnie z następującymi zasadami

- długość rurociągów mierzy się wzdłuż ich osi
- do ogólnej długości rurociągów wlicza się długości rur wraz armaturą łączoną na gwint i łączniki
- przy podłączeniu urządzeń gazowych jednostką obmiaru jest „kpl”
- przy robotach związanych z przejściem gazociągu przez przegrody budowlane jednostką obmiaru jest „szt” a przy zabezpieczeniu antykorozyjnym „m²” powierzchni rury.

9. Odbiór techniczny instalacji gazowej

Przed podłączeniem instalacji gazowej do sieci rozdzielczej musi zostać przeprowadzony jej odbiór techniczny, przeprowadzony (organizowany) przez wykonawcę instalacji w obecności właściciela (inwestora) obiektu budowlanego oraz przedstawiciela dostawcy gazu. Odbiór techniczny instalacji gazowej polega na wykonaniu szeregu czynności, do których zalicza się przede wszystkim sprawdzenie:

1. zgodności wykonania instalacji gazowej z projektem technicznym i z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy, a dotyczącymi zmian i odstępstw do dokumentacji technicznej,
2. jakości wykonania instalacji gazowej,

3. szczelności wszystkich elementów instalacji gazowej

9.1. Kontrola zgodności wykonania instalacji gazowej z projektem technicznym

Instalacja gazowa jak już wcześniej podano, musi być wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną, z odpowiednimi normami i przepisami szczegółowymi oraz wiedzą techniczną.

W trakcie odbioru technicznego instalacji gazowej należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie budowy, czyli tzw. dokumentację powykonawczą,
- dziennik budowy,
- protokoły wykonania prób szczelności instalacji, protokół kontroli przewodów odprowadzających spaliny z urządzeń gazowych, które wymagają takiego odprowadzenia,
- dokument określający prawidłowość funkcjonowania kanałów spalinowych i wentylacyjnych (tzw. protokół kominarski),
- atesty i zaświadczenia wydawane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających specjalnym odbiorom technicznym,
- instrukcja obsługi urządzenia gazowego.

W oparciu o powyższe dokumenty odbierający stwierdza poprawność wykonania instalacji gazowej i dopuszcza ją do eksploatacji.

Podstawowe informacje jakie należy umieścić w protokołach wykonania prób szczelności instalacji, kontroli przewodów odprowadzających spaliny do kanałów spalinowych oraz kontroli kanałów spalinowych zamieszczono na końcu niniejszego rozdziału. Podane schematy stanowią jedynie przykłady do opracowania protokołów dla konkretnych sytuacji.

9.2. Kontrola jakości wykonania instalacji gazowej

Podczas przeprowadzania kontroli jakości wykonania instalacji gazowej oraz jej zgodności z projektem należy sprawdzić:

- zastosowanie właściwych materiałów i urządzeń, przewidzianych projektem i posiadających atesty dopuszczające do stosowania w instalacjach gazowych,
- prawidłowość wykonania wszystkich połączeń gwintowanych i spawanych pomiędzy elementami instalacji gazowej,
- sposób prowadzenia przewodów gazowych, w tym przede wszystkim: trwałość zamocowań rurociągów, rozstaw podpór, odwodnienie przewodów itp.,
- poprawność wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych,

- zachowanie odpowiednich odległości przewodów gazowych od innych instalacji, szczególnie od instalacji elektrycznej,
- poprawność wykonania przejść przewodów przez ściany i stropy budynku, ze zwróceniem szczególnej uwagi na niedopuszczenie do powstania w przewodach naprężeń wywołanych odkształceniami konstrukcji,
- spełnienie ewentualnych, dodatkowych zaleceń projektanta oraz ich wprowadzenie do dokumentacji powykonawczej instalacji,
- prawidłowość usytuowania urządzeń gazowych w pomieszczeniach w stosunku do otworów okiennych i drzwiowych oraz krutek wentylacyjnych.

9.3. Kontrola szczelności przewodów gazowych

Próbie szczelności, zwanej próbą odbiorową, podlegają wszystkie odcinki instalacji od kurka głównego do urządzeń gazowych. W zależności od przyjętych rozwiązań technicznych instalacji gazowej, próby odbiorowe mogą być wykonane częściami, szczególnie wówczas, gdy jest kilka przyłączy zakończonych kurkami głównymi.

Próbie szczelności instalacji należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 100 kPa (1,0 kG/cm²), utrzymywanego przez 30 minut. Do wykonania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych.

Do próby szczelności instalacji nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji powietrzem lub gazem obojętnym, ponieważ temperatura sprężonego powietrza jest wyższa od temperatury otoczenia. Stabilizacja temperatury następuje po pewnym okresie czasu, zależnym od objętości przewodów poddawanych próbie oraz temperatury otoczenia. Ze względu na możliwość wystąpienia wahań temperatury powietrza wewnątrz przewodów i tym samym zmian ciśnienia, prób szczelności nie można też wykonywać w warunkach, gdy część instalacji podlega wpływom promieniowania słonecznego. Przeprowadzenie próby odbiorowej jest możliwe wówczas, gdy urządzenie do pomiaru ciśnienia będzie wykazywało jego stabilność.

Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru, tak zwanej „U-rurki” lub manometru jednostupowego, napełnionego rtęcią. Dopuszczalne jest stosowanie innego typu urządzenia pod warunkiem, że posiada ono aktualne świadectwo legalizacji i gwarantuje dokładność pomiaru wymaganą dla tego typu badania.

Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenie pomiarowe. W przypadku gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna, należy usunąć przyczyny i próbę wykonać powtórnie. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje się do rozebrania i powtórnego wykonania instalacji.

10. Podstawa płatności

1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

- dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych;
- ułożenie przewodów;
- próby szczelności;
- zabezp. antykorozyjne
- pomiary i badania.

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

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

11. Wykaz przepisów

Normy

PN-80/H-74219 - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania (rury bez szwu walcowane na gorąco ze stali węglowej i stopowej stosowane do budowy przewodów, podział, oznaczenia, wymagania, wymiary, badania)

PN-76/H-74392 - Łączniki z żeliwa ciągliwego (łączniki z żeliwa ciągliwego stosowane w rurociągach, ich zestawienie i oznaczenia, wymiary)

PN-88/H-74393 - Łączniki z żeliwa ciągliwego. Wymagania i badania (wymagania i badania łączników z żeliwa ciągliwego, stosowanych w rurociągach)

PN-86/M-75198 - Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Wymagania i badania (dla kurków stożkowych stosowanych w instalacjach gazowych, przeznaczonych do pracy przy ciśnieniach roboczych do 10 kPa i temp. od 30 do +60°C określono podział i oznaczenia, wymagania i badania dotyczące wyglądu, wymiarów, materiałów odlewów i odkuwek, powłok ochronnych, montażu, szczelności)

PN-88/M-75199 - Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Kurki stożkowe z przyłączami kielichowymi gwintowymi. (wielkości i wymiary kurków stożkowych z przyłączami kielichowymi gwintowanymi stosowanymi w instalacjach gazowych, przeznaczonych do pracy przy ciśnieniach roboczych do 10 kPa i temp -30 do +60°C)

BN-82/8976-50 - Przejścia gazociągów przez przegrody budowlane. Ogólne wymagania i badania. (przepusty do swobodnego przeprowadzania przewodów gazowych przez przegrody budowlane oraz - w zależności od odmiany - zabezpieczające miejsca przejścia przed przenikaniem gazów i wody)

BN-72/8976-52 – Przejścia gazociągów przez przegrody budowlane. Rury ochronne (odmiany, wymiary, malowanie i cechowanie oraz badania rur ochronnych stosowanych do przejść gazociągów przez przegrody budowlane).

10.2. Inne przepisy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz.U .Nr 89, poz. 414; zm 1997r Nr 111, poz. 726)
 - Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993r o badaniach i certyfikacji (Dz.U.Nr 55, poz. 250; zm. 1994r Nr 27 poz. 96 art 139)
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r w sprawie aprobaty i kryteriów technicznych wyrobów budowlanych (Dz.U. z 1995r Nr 10, poz. 48; zm. Dz.U. z 1995r Nr 136, poz. 672)
 - Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 24 sierpnia 1964r w sprawie zasad przyłączania do wspólnej sieci urządzeń do wytwarzania, przetwarzania, przyłączania rozdzielania i odbioru energii elektrycznej i ciepłej oraz paliw płynnych i gazowych (M.P. Nr 62, poz. 286)
 - Zarządzenie Ministra Górnictwa z dnia 3 maja 1978r w sprawie warunków dostarczania paliw gazowych (M.P. Nr 16, poz. 56; zam. 1981 r Nr 15, poz. 123; Nr 2, poz. 14; Nr 38, poz. 223)
 - Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 21 lipca 1994r w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P. Nr 39, poz. 335; zam. Nr 60, poz. 535)
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. z dn.14.06.2002r; Nr 75; poz. 690. z późniejszymi zmianami).

2.5.9 INSTALACJA GAZÓW TECHNICZNYCH

1.Postanowienia ogólne

WTWiOR obowiązują przy 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.

Rurociągi winny być wykonywane i odbierane wg niniejszych WT.

2. Materiały i półwyroby

Materiały i półwyroby stosowane do produkcji elem. rurociągów powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych i materiałowych, standardów wyszczególnionych w dok. technicznej i posiadanych zaświadczenie jakości – świadectwo 3.1 dg 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.

3. Złącza spawane

Połączenia spawane powinny być wykonane zgodnie z wybraną dla materiału TECHNOLOGIA SPAWANIA I KARTAMI TECHNOLOGICZNYMI WYKONAWCY wps - WG POSIADANEGO PRZRRZ NIEGO UZGODNIENIA TECHNOLOGII spawania – WPQR. Kwalifikacja pracowników wyk. 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 poziomu akceptacji jakości PJA-B.

4. 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 elem. rurowciągów 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 kołnierzone 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.

5. Podparcia rurowciągów

Podparcia rurowciągu należy dobrać z katalogu producentów, stosownie do przeznaczenia i warunków pracy rurowciągów.

Rury prowadzić wzdłuż elementów konstrukcji i mocować (podpierać) uchwytnymi 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 rurowciągów gazów nieobciążonych dodatkowymi naprężeniami, np. odgałęzienia, izolacje itp.

6. 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 budowlanych

-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.

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

e) Przejścia, przepusty i pioniki 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;

f) Dla rur z materiałów niepalnych –ognioochronna pęczniająca masa uszczelniająca posiadająca stosowne certyfikaty ppoż.

g) Przejścia instalacji przez oddzielenia dymoszczelne (korytarze, poziome drogi ewakuacyjne) należy uszczelnić materiałem niepalnym;

h) Instalacje rurociągowie gazów technicznych powinny być uziemione;

i) 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, projekt zakłada 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 przybudowanej wiacie.

Wiata 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 pomieszczenia wiaty i następnie doprowadzone 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

(8bar) do ciśnienia w zakresie wartości od 0,5 bar do 10 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 istniejącej wiacie dla gazów technicznych (przybudowanej do budynku).

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;

7. Badania i próby

Po zakończeniu montażu należy dokonać komisyjnego 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.

8. 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 dwutlenku węgla ,azotu, argonu, PT=15bar, acetylen PT=2,5bar,
- prędkość podnoszenia ciśnienia nie powinna przekraczać 0,1 MPa /min
- próbę prowadzić przez min.30 minut od ustabilizowania ciśnienia.
- sprawdzić czy nie nastąpiły odkształcenia rurociągów,
- sprawdzić szczelność połączeń środkiem pianotwórczym.

9. 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 czynności odbioru technicznego końcowego z zaznaczeniem czy stanowią załączniki do protokołu, czy SA przechowywane we wskazanym miejscu.

Przed przystąpieniem do rozruchu instalację należy przedmuchać.

10. 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.

11. Informacje końcowe

Jakakolwiek ingerencja w instalacje 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.

2.5.19 INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

1. 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 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.

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

Wymagania ogólne

1. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych 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 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 dźwigniowych,
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 oczyszczonej powłoce 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.
 - 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.
 - Urządzenia dostarczane przez zleceniodawcę powinny być zaopatrzone w świadectwa jakości.
 - Dostarczane na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych i kompletnych urządzeń. Należy również wrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń (w tym spowodowanych korozją) itp.

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.
 - 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°C w pozycji pionowej w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wybożenia), a z dala od urządzeń grzewczych,
 - rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie jak w p. b.), lecz w kręgach zwijanych związanym sznurkiem co

najmniej w trzech miejscach, kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być układane jeden na drugim,

- przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych,
- urządzenia elektryczne itp. należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach.
- wyroby metalowe i drobne stalowe wyroby hutnicze należy składować w pomieszczeniach suchych z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji.
- narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych, należy je odpowiednio zakonserwować przed działaniem korozji.
- sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną i roboczą należy przechowywać w pomieszczeniach jak w p.g.), składować ją na oddzielnych półkach wg gatunków, wymiarów i przeznaczenia, z tym, że odzież roboczą używaną, załuszczoną, należy przechowywać oddzielnie rozwieszoną; odzież należy zabezpieczyć przed gryzoniami i molami.
- farby płynne, rozpuszczalniki, olej itp. należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego i BHP, po mieszczeniu 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,
- 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.

3. 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. Należy umożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję.
5. 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.
6. Przekraczanie parametrów technicznych określonych przez producenta jest zabronione.

4. 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. Ponadto muszą zapewnić dostarczenie materiałów gwarantujących utrzymanie wymaganej jakości.

Środki transport

- samochód dostawczy do 0,9 t.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

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

Rozdzielnice o napięciu do 1 kV

Rozdzielnica główna

- 1) Rozdzielnica główna wykonana w I klasie ochronności
- 2) Rozdzielnicę montować w wydzielonym dla ruchu elektrycznego pomieszczeniu

Tablice elektryczne natynkowe w szachcie elektrycznym

1. Tablice w II klasie ochronności z aparaturą należy stosować w taki sposób, aby zapewnić:
 - łatwy dostęp,
 - zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób,
2. Tablice montować na podłożu wyprawionym (otynkowanym) w sposób trwały przez przykręcenie do kotew lub dybli odpowiednich do masy tablicy.
3. Tablice montowane na kotwach osadzonych w betonie, montować po stwardnieniu betonu.
4. Po zainstalowaniu tablic:
 - w urządzeniach złożonych z zestawów transportowych połączyć szyny zbiorcze,
 - zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu,
 - dokręcić wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych mechanicznych,
 - założyć osłony zdjęte w czasie montażu.
 - sprawdzić zgodność opisu szyldzików z montowaną instalacją
 - szacht zamknąć drzwiami EI60

Trasowanie, kucie bruzd i przebić

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 z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
2. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5mm,
3. Rury zaleca się układać jednowarstwowo.
4. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
5. Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno - budowlanych,
6. Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem.
 - Przebić przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnym łukiem.
 - Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiające w warstwie podłogi.

Wykonanie przebić

Wszystkie przejścia przez ściany i strop 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 drabinek i korytek dla instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj tych instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, strop, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

Układanie rur, listew i osadzanie puszek

Układanie rur

1. Na przygotowanej trasie należy układać rury z tworzywa sztucznego na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi.
2. Łączenie rur ze sobą i ze sprzętem i osprzętem należy wykonywać poprzez wsuwanie końców rur w otwory sprzętu i osprzętu, złączek lub w kielichy rur.

3. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0,1% w celu umożliwienia odprowadzenia wody zbierającej się wewnątrz instalacji (skropliny). W przypadku układania długich prostych ciągów rur należy stosować kompensację wydłużenia cieplnego, np., za pomocą złązek kompensacyjnych wstawionych ciągi rur sztywnych, czy też umożliwienia przesunięć w kielichach (przy wykonaniu nieszczelnym).
4. Na łuki należy również stosować rury elastyczne, spełniające równocześnie funkcję elementów kompensacyjnych. Promień gięcia rur powinien zapewniać możliwość swobodnego wciągania przewodów. Najmniejszy dopuszczalny promień łuku powinien wynosić:

Średnica znamionowa rury w mm	18	21	22	28	37	47
Promień łuku w mm	190	190	250	250	350	450

5. Koniec rury powinien wchodzić do puszek na głębokość do 5mm
6. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

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 kilkakrotnej stosować puszki wielokrotne,
6. W pomieszczeniach wilgotnych instalować puszki i IP 44.

Układanie przewodów:

Dane ogólne

1. Wszystkie przejścia przez ściany i strop 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 750V.

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 na uchwytach

Przy układaniu przewodów na uchwytach:

- na przygotowanej trasie należy zamocować uchwyty, odległości między uchwytami nie powinny być większe od:
 - 0,5m – dla przewodów kabelkowych,
 - 1,0 m dla kabli,
- rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między nimi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne.

Układanie przewodów w tynku

1. Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami Cu 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 klamerek 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.

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 lub w korytkach - 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 sanitariatach i innych pom. wilgotnych
 - gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP20 w pomieszczeniach suchych,
 - gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP44 w pomieszczeniach wilgotnych,
3. Gniazda w pomieszczeniach sanitarnych wyposażonych w prysznic instalować poza 1-ą i 2-ą strefą. Gniazda instalowane w 3-iej strefie powinny być zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo - prądowym o prądzie różnicowym $I_{dn}=30\text{mA}$.

Montaż opraw oświetleniowych

1. Montaż opraw oświetleniowych obejmuje następujące czynności:
 - wyznaczenie miejsca przykręcenia,
 - przygotowanie podłoża do zamocowania oprawy,
 - czyszczenie oprawy,
 - otwarcie i zamknięcie oprawy,
 - obcięcie i zarobienie końców przewodów,
 - wyposażenie oprawy w źródła światła, zapłoniki i sprawdzenie przed zamontowaniem,
 - zamontowanie oprawy,
 - podłączenie przewodów,
 - uzupełnienie oprawy w odbłyśniki, osłony, siatki i klosze.

2. Uchwyty (haki) do opraw zawieszanych montowane w stropach 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.
3. Zawieszanie opraw zwieszakowych powinno umożliwić ruch wahadłowy oprawy.
4. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wpustów za pomocą złączek – 3 biegunowych.

Uziomy i przewody uziemiające

Dane ogólne

Uziemienia winny być wspólne i 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 zwarciove i prądy upływowe nie powodowały zagrożeń wynikających z ich oddziaływania cieplnego i dynamicznego.
 - o ile istnieje zagrożenie korozji elektrolitycznej, powinny być zastosowane środki zabezpieczające.

Połączenia wyrównawcze

Połączenia wyrównawcze lokalne

1. Połączeniami wyrównawczymi miejscowymi należy objąć:
 - wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne urządzeń stałych,
 - części przewodzące obce.
2. System połączeń wyrównawczych połączyć z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń przez połączenie z szyną PE rozdzielnicy zasilającej przedmiotowe pomieszczenie.
3. Przewody połączeń wyrównawczych dodatkowych (miejscowych) łączące ze sobą dwie części przewodzące dostępne powinny mieć przekrój nie mniejszy niż najmniejszy przekrój przewodu ochronnego przyłączonego do jednej z tych części. Przewód połączeń wyrównawczych dodatkowych, łączący część przewodzącą dostępną z częściami przewodzącymi obcymi, powinien mieć przekrój nie mniejszy niż połowa przekroju przewodu ochronnego przyłączonego do części przewodzącej dostępnej. Należy jednak przestrzegać zasadę, że przekrój przewodu wyrównawczego nie będącego żyłą przewodu lub kabla nie może mieć przekroju mniejszego niż 2,5mm² o ile jest zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi i 4mm² o ile nie jest zabezpieczony przed takimi uszkodzeniami.
4. Jako połączenia wyrównawcze dodatkowe mogą być wykorzystane części przewodzące obce stałego charakteru jak np. stalowe konstrukcje budowlane.
5. Przewody połączeń wyrównawczych w pomieszczeniach wyłożonych glazurą układać w rurkach ochronnych (dla zapewnienia możliwości wymiany).

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 < lub = 16	S
S < S < lub = 35	16
S > 35	S/2

1. W przypadku gdy dobrany przewód jest z innego materiału niż przewód fazowy, dobrany przewód musi mieć konduktancję (przewodność) nie mniejszą niż to wynika z doboru według tablicy.
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,
- metalowe konstrukcje wsporcze, fabryczne obudowy i osłony elementów prawidłowych połączeń, odpowiednie konstrukcje i mają możliwość prawidłowych połączeń z innymi elementami i przewodami,
- metalowe części przewodzące obce (konstrukcje itp.) mogą być również wykorzystane o ile zapewniają odpowiednią trwałość i niezawodność połączeń, mają odpowiednią konduktancję, są zapewnione środki uniemożliwiające ich usunięciu, są do tego celu przystosowane i ich eksploataccy wyrazili zgodę na ich wykorzystanie.

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

Dla układu sieci TN-C-S aparaty ochrony przepięciowej należy instalować dla przewodów L₁, L₂, L₃, N. Na wejście ochronników przepięciowych należy podłączyć przewody j.w. a wyjście przyłączyć do szyny PE rozdzielnicy w której są instalowane te aparaty.

Instalacja odgromowa

Wymagania ogólne

1. Najmniejsze dopuszczalne wymiary przewodów stosowanych do budowy urządzeń piorunochronnych

Klasa LPS	Materiał	Zwód mm ²	Przewód odprowadzający mm ²	Uziom mm ²
I do IV	Cu	50	50	50
	Al.	50	50	-
	Fe	50	50	90

2. Materiały stalowe przeznaczone do wykonania nadziemnej części urządzenia piorunochronnego (druły, taśmy, uchwyty, złącza kontrolne i śruby) powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie na gorąco.

3. Przy zastosowaniu różnych metali na urządzenie piorunochronne należy stosować złącza dwumetalowe w celu uniknięcia zwiększonej korozji.

4. Elementy przewodzące stanowiące naturalne i sztuczne części urządzenia piorunochronnego powinny mieć zapewnioną ciągłość połączeń wykonanych jako nierozłączne lub rozłączne

5. Połączenia elementów urządzeń piorunochronnych można wykonać jako:

- spawane,
- śrubowe,
- zaciskowe

Zwody poziome, przewody odprowadzające, uziom

1. Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników.

2. Zwody pionowe nie izolowane powinny być umieszczane tak aby urządzenie ochronione znajdowało się w strefie ochronnej.

3. Układ i lokalizacja zwodów powinny być zgodne z dokumentacją.

4. Do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki zgodnie z normami.

5. Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamontowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania.

6. Przewody odprowadzające w rurkach pod dociepleniem
7. Zaciski probiercze w opasce budynku
8. Uziom fundamentowy otokowy

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 dodatkowych prób montażowych.
sprawdzenie obwodów elektrycznych niskiego napięcia, w skład którego wchodzi:
 - określenie obwodu
 - ogłędziny instalacji
 - sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach
 - odłączenie odbiorników
 - pomiar ciągłości obwodu
 - podłączenie odbiorników.
 - 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),
 - 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 30 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

- światłowód jednodomowy 8j
- przewód teletechniczny miedziany 21 parowy
- przewód skrętkowy czteroparowy U/UTP kat.6 250MHz 4x2x0,5 B2ca
- gniazda RJ45 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 przebicia przez ściany.
3. Wykonać otwory za pomocą sprzętu mechanicznego.
4. Podłoże pod osprzęt instalacyjny oczyścić z luźnych elementów takich jak odpadający tynk, złuszczone farba i innych zanieczyszczeń powierzchniowych, a następnie wyrównać.
3. Korytka 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

Szafka dystrybucyjna 19" 42U wyposażona w urządzenia aktywne i pasywne.

Montaż okablowania

1. Zastosowane kable instalacji strukturalnej powinny spełniać wymagania 6 kategorii.
 - Kable należy rozwinąć, sprawdzić ciągłość izolacji i żył.
 - Następnie odmierzyć odpowiednie długości odcinków do montażu i uciąć.
 - Oznaczyć je, a następnie ułożyć w rurkach i korytkach kablowych, wprowadzając końcówki kabli do szafy dystrybucyjnej i obudów pod moduły przyłączeniowe.
 - Końce kabli rozszyć, 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.
 - Ułożone w rurkach i kanałach kable zakryć, a punkty abonenckie oznaczyć tabliczkami opisowymi.

Pomiary

Przed rozpoczęciem pomiarów należy sprawdzić i wykalibrować przyrządy pomiarowe.

Podłączyć przyrządy do odpowiednich modułów w panelach rozdzielczych oraz punktach abonenckich i wykonać wszystkie pomiary niezbędne dla danej kategorii.

Pomiary należy powtórzyć dla wszystkich punktów abonenckich.

Wykonać pomiary skuteczności uziemienia.

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 przywoławcza

Instalacja przywoławcza cyfrowa z rejestracją zdarzeń. Materiały wykorzystane do instalacji przywoławczej: zasilacz dla instalacji przywoławczej, przyciski przywoławczo – kasujące, przyciski przywoławcze pociągowe, rurki instalacyjne, przewody zasilające i sterownicze, puszki i listwy rozgałęźne.

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

Instalacja telewizji użytkowej

Przyjmuje się wykorzystanie sygnału telewizji kablowej lub sygnału ze stacji czołowej TV dostawcy. Materiały wykorzystane do instalacji telewizji użytkowej: szafki rozdzielcze sygnału TV, wyposażona w zespół rozgałęźników i odgałęźników (elementy pasywne), które pozwolą na prawidłowe rozdysponowanie sygnału do gniazd końcowych. Elementy pasywne i w razie konieczności również aktywne dobierze wykonawca instalacji TV.

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń instalacji w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Kable koncentryczne układać w korytkach sieci logicznej (w trasach głównych), w trasach bocznych stosować osłony z rur RKLG.

Instalacja telewizji przemysłowej – monitoring CCTV

System monitoringu wizyjnego pozwoli na monitorowanie ciągów komunikacyjnych oraz wejść dla personelu.

System CCTV realizować będzie następujące funkcje:

- a) rejestracja materiału ze wszystkich kamer w sposób ciągły lub na podstawie detekcji ruchu;
- b) funkcje detekcji ruchu;
- c) funkcje rozpoznawania tablic rejestracyjnych z wybr. kamer na poziomie -1;
- d) uruchomienie stanowiska nadzoru nad systemem po sieci IP z wykorzystaniem oprogramowania nadzorczego systemu.

Docelowo system powinien umożliwiać rozbudowę o kolejne stanowiska bez konieczności układania dodatkowego okablowania; stanowiska monitoringu zrealizowane w oparciu o komputer PC z oprogramowaniem umożliwi podłączenie 4 monitorów obsługiwanych przez oprogramowanie systemu;

system nadzoru konfigurowalny dla każdego użytkownika osobno, tzn – każdy użytkownik po zalogowaniu posiada własny widoki monitorów; podgląd statystyk wykorzystania pasma w zakresie transmisji obrazu z kamer IP:

- Uzyskanie informacji o zajęciu pasma w strumieniowaniu obrazu w czasie rzeczywistym w stosunku do obrazu zapisywanego
 - Wyświetlanie informacji o ilości informacji przychodzących i wychodzących z serwera (w Mbps)
 - Otrzymanie informacji o ilości potrzebnego miejsca do zapisu oraz przewidywany początek nadpisywania lub zakończenia zapisu.
 - funkcja tworzenia widoku monitora wg własnego trybu podglądu według dostępnych okien:
 - Możliwość ustawienia ilości jednocześnie wyświetlanych okien
 - Określenie rozdzielczości ekranu (od 728x576 do 2560 x 1600z) oraz ustawienia wielkości okna
 - Ustawienie panelu z podglądem w czasie rzeczywistym z kamery lub urządzenia
 - umożliwiać ustawienie panelu z odtwarzaniem oraz menu do zarządzania odtwarzaniem
 - Ustawienie panelu ze zdarzeniami
 - Ustawienie panelu z trybem spotowym (przełączanie obrazu z kamery przypisanej do zdarzenia)
 - Ustawienie panelu ze zdarzeniami w trybie czasu rzeczywistego, historii, odtwarzania
 - Ustawienie panelu z kontrolą PTZ w czasie rzeczywistym , historii, odtwarzania
 - Ustawienie panelu z kontrolą do HTML (strony www)
 - Ustawienie panelu z zegarem
 - Ustawienie panelu ze zdarzeniami zdefiniowanymi przez użytkownika
 - Ustawienie panelu z mapami zdefiniowanymi przez użytkownika
 - e) dawać możliwość wyboru na jakim wyjściu ma zostać dany sygnał wyświetlony-monitor lub dekodery.
 - f) posiadać możliwość zdefiniowania funkcji makr ,które umożliwiają wykonanie akcji według zadanego zdarzenia np.
 - Jeśli dana kamera wykryje ruch to system ma odtworzyć dźwięk
 - Jeśli kamera zostanie obrócona to wyświetlony zostanie alarm
 - g) System umożliwia stworzenie wiele różnych wariacji funkcji makr.
 - a. dawać możliwość prostej rozbudowy systemu o kolejne kamery. Kolejne urządzenia rejestrujące będą widziane przez system w dalszym ciągu jako całość. Nie będzie konieczności wykorzystywania dedykowanego oprogramowania do zarządzania nimi.
 - b. dawać możliwość prostego dokładania nowych funkcjonalności poprzez wgranie licencji lub aktualizację oprogramowania urządzeń;
 - c. umożliwiać integracje z innymi systemami (KD, SSWiN)
 - d. obrazy wideo nagrywane będą na dyskach twardej rejestratorów w trybie ciągłym. Obrazy najstarsze będą zastępowane nowszymi. System umożliwi odtwarzanie nagrań do 30 dni wstecz. Ilość dysków może być zwiększona do 24 1Tb jednostek na serwer, dając elastyczny system zapisu według kryteriów zdefiniowanych przez użytkownika.
- Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń instalacji w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Sygnały wizji z kamer przesyłane winny być z wykorzystaniem sieci IP. Pomiędzy kamerą a serwerownią ułożony zostanie kabel min kat. 6 z jednej strony wpięty do wejścia Eth kamery z drugiej strony zakończony na panelu dystrybucyjnym. Dalej patchkordem wpięty zostanie do odpowiedniego portu w przełączniku LAN umieszczonym w dedykowanych szafach.

System wykorzystuje wspólne okablowanie strukturalne budynku, natomiast urządzenia aktywne są dedykowane dla systemu CCTV jak i innych systemów bezpieczeństwa.

Instalacja videodomofonowa i kontroli dostępu – KD

System dostępu ma być tak skonfigurowany ograniczyć dostęp osób postronnych a w przypadku pożaru czy zaniku napięcia umożliwić swobodną ewakuację. System składa się z punktów wejść gdzie będą umieszczone panele z kamerami i przyciskami. Z przycisków tych, sygnał jest przekierowywany na konkretne panele ściennie ze słuchawką i ekranem LCD. Dodatkowo na panelach z ekranem LCD istnieje możliwość otwierania elektrozamków, na drzwiach aby wpuścić osobę dzwoniącą. Punkty połączone ze sobą za pomocą skrętki kategorii 5. System videodomofonowy wyposażony będzie w: kamery 1.3 MPx, wyświetlacz kolorowy 4.3" TFT (rozdzielczość 480x272), koder H264 do 30kl/s, koder G711, G722, zabezpieczenia sieciowe TLS/SRTP/AES, praca w trybie P2p lub Proxy SIP, podświetlenie kamery białymi diodami, możliwość rozbudowy do 64 przycisków, system operacyjny Linux 2.6, zasilanie PoE.

System kontroli dostępu połączony będzie z systemem videodomofonowym. W punktach wejść gdzie znajdują się czytniki KD i drzwi z elektrozaczepami. Drzwi ze strony zewnętrznej otwierane są za pomocą karty natomiast z drugiej strony znajduje się przycisk, który po naciśnięciu rozewrze elektrozaczep i osoba będzie mogła wyjść. Elektrozaczepy mogą też być sterowane za pomocą przekaźników z systemu videodomofonowego.

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń instalacji w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania.

Kontrola, badania oraz odbiór robót

Tablice elektryczne

1. Tablice elektryczne powinny mieć klasę izolacji i stopień ochrony IP zgodnie z warunkami lokalizacji,
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 przebiec

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 rur i osadzanie puszek

Trasa ułożonych rur powinna być zgodna z opisem

Oprzewodowanie

Linie zasilające powinny mieć właściwy przekrój spełniający wymogi:

- obciążalności długotrwałej
- ochrony przed prądem przetężeniowym
- wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami,
 - wyżej wymienione 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 I_d (prąd zadziałania wył. róż. – prąd.) powinien być mniejszy od znamionowego I_{dn} .
 - pomiar impedancji pętli zwarciowej (sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania)
 - pomiar rezystancji uziemienia podziału sieci (rezystancja nie powinna być większa od 30 omów),

WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Jednostką obmiarowi dla instalacji elektrycznych są:

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

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

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.
 - a) 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:
 - osadzone konstrukcje wsporcze,
 - ułożone rury, korytka i 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 i Rozporządzenia

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 2021 poz. 1129)
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1125)
- Ustawa z 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U.2021 poz. 1213),
- Rozporządzenie z dnia 20 grudnia 2021 r. Ministra Rozwoju i Technologii (Dz.U z 2021 r. poz.2454) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 nr 169 poz. 1650)
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 nr 47 poz. 401).

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. Przewodowanie.

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-EN 62305-1-2008 Instalacja odgromowa. Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 62305-2-2008 Instalacja odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem

PN-EN 62305-3-2008 Instalacja odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

PN-EN 62305-4-2008 Instalacja odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

PN-IEC-60364-7-710 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w szpitalach 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: Budynek biurowy;

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 za-instalowanego okablowania

PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

C. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODREBNYCH PRZEPISÓW.

2. OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE

3. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane:(tekst jednolity Dz.U. z 2024 r. , poz. 725)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych.(tekst jednolity Dz. U 2021 poz. 1129)
- Rozporządzeniu z dnia 20 grudnia 2021 r. Ministra Rozwoju i Technologii (Dz.U z 2021 r. poz.2454) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Rozporządzeniu z dnia 20 grudnia 2021r. Ministra Rozwoju i Technologii (Dz.U z 2021 r. poz.2458)) w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U 2022, poz. 1125)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U.2023 poz.822);
- 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)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz.112);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych.(Tekst jednolity Dz.U. z 2016 r, poz. 1570)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, tekst (Dz. U. z 2021r. poz.2088);
- Polskie Normy (odpowiednio do wykonywanych prac) zgodnie z załącznikiem do Obw. Ministra Infrastruktury z dnia 08 kwietnia 2019 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- 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 NIEZBĘDE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

- **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.**

Zamawiający udostępni do wglądu Projektantowi dokumentację archiwalną budynku w zakresie konstrukcji, instalacji i urządzeń technologicznych w uzgodnionym terminie. Projektant dokona inwentaryzacji (do celów projektowych) o niezbędne elementy do projektowania.

- **Porozumienia , zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci wodociągowych , kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych.**
- **Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeznaczeniem.**

Projektant jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając wymagania obowiązujących przepisów, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

4.1 CZĘŚĆ RYSUNKOWA PFU - ZAŁĄCZNIK NR 1

Spis rysunków:

1. Nr rys .0	Plan sytuacyjny	1:500
2. Nr rys A-1	Rzut podpiwniczenia	1:100
3. Nr rys A-2	Rzut parteru	1:100
4. Nr rys A-3	Rzut I piętra	1:100
5. Nr rys A-4	Rzut II piętra	1:100
6. Nr rys A-5	Przekroje	1:100

4.2 ZBIORCZE ZESTAWIENIE KOSZTÓW - ZAŁĄCZNIK NR 2

- 1. Zbiorcze zestawienie kosztów - ETAP I**
- 2. Zbiorcze zestawienie kosztów - ETAP II**

4.3 EKSPERTYZA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA DOTYCZĄCA MOŻLIWOŚCI PRZEPROWADZENIA PRZEBUDOWY - ZAŁĄCZNIK NR 3

4.4 WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW DO PFU - ZAŁĄCZNIK NR 4

- 1. Warunki LPEC**
Modernizacja/rozbudowa węzła ciepłnego Nr WM-33/130 25/2024
- 2. Warunki PSG**
WD06/0000074248/00001/2024/00000
- 3. Decyzja WSSE w Lublinie**
z dnia 14.05.2024 Nr DNS-NZ.7840.1.30.2024
- 4. Decyzja WSSE w Lublinie**
z dnia 14.05.2024 Nr DNS-NZ.7840.1.31.2024
- 5. Wykaz substancji i mieszanin zakwalifikowanych jako stwarzające zagrożenie stosowanych w Pracowni Fizykochemii Wody i Żywności**
- 6. Wytyczne Zamawiającego dotyczące wyposażenia pomieszczeń laboratorium i technicznych (piwnice, I i II piętro)**