



Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. W. Trzebiatowskiego
Polskiej Akademii Nauk

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Dla zadania:

Przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku biurowego 5a na funkcję biurowo-laboratoryjną w celu utworzenia Laboratorium Epitaksji i Ablacji Laserowej – Lab-ML wraz z instalacją gazów technicznych, wentylacji mechanicznej oraz instalacji wody lodowej, wod-kan, i CO. Budowa magazynu gazów technicznych wraz z masztem odgromowym.

Inwestor:

Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. W. Trzebiatowskiego PAN

Adres:

50-422 Wrocław, Ul. Okólna 2, dz. 2/5, AM-2, obręb Rakowiec

Kategoria obiektu budowlanego IX

NAZWY I KODY CPV

Dział, grupa, klasa i kategoria robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45000000 -7	Roboty budowlane
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45410000-4	Tynkowanie
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45421100-5	Instalowanie drzwi i okien, i podobnych elementów
45421131-1	Instalowanie drzwi
45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian
45431000-7	Kładzenie płytek
45431100-8	Kładzenie terakoty
45431200-9	Kładzenie glazury
45432000-4	Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian
45440000-3	Roboty malarskie i szklarskie
45442000-7	Nakładanie powierzchni kryjących
45442100-8	Roboty malarskie
45262000-1	Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe
45262100-2	Roboty przy wznoszeniu rusztowań
45262110-5	Demontaż rusztowań
45262120-8	Wznoszenie rusztowań
45262210-6	Fundamentowanie
45262300-4	Betonowanie
45262310-7	Zbrojenie
45262311-4	Betonowanie konstrukcji
45262500-6	Roboty murarskie i murowe
45262520-2	Roboty murowe
45262522-6	Roboty murarskie
45262600-7	Różne specjalne roboty budowlane
45262680-1	Spawanie
45450000 -6	Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331210-1	Instalowanie wentylacji
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne
45320000-6	Roboty izolacyjne
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45314300-4	Instalowanie infrastruktury okablowania
45314310-7	Układanie kabli
45343000-3	Roboty instalacyjne przeciwpożarowe
45421146-9	Instalowanie sufitów podwieszonych i okładzin
45421100-5	Instalowanie drzwi
45442100-8	Roboty malarskie
45333000-0	Roboty instalacyjne gazowe [gazy techniczne]

I. Wstęp

Wykonawca przed złożeniem oferty zobowiązany jest do:

- zasięgnięcia w trakcie opracowywania swojej oferty wystarczających informacji odnośnie wszelkich dokumentów przetargowych będących podstawą danego postępowania, w szczególności opisu technicznego, szczegółów, planów itp., warunków określonych przez urzędy przy Decyzji o Warunkach Zabudowy i Zagospodarowania Terenu, Pozwoleniu na Budowę, Projektu Budowlanego itp. Wraz ze złożeniem swojej oferty na świadczenia objęte przetargiem przyjmuje się, iż Wykonawca uwzględnił te dokumenty całkowicie oraz znany jest Mu zakres prac objętych zamówieniem.
- Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inwestora, jeśli dokumenty projektu lub inne dane są jego zdaniem zbyt ogólne lub w poszczególnych punktach niedostateczne, niejasne lub nieprawidłowe, gdy zakres prac wyspecyfikowanych dokumentacją nie obejmuje pełnego zakresu niezbędnego do poprawnego wykonania robót lub jeśli wystąpią inne zastrzeżenia - np. natury technicznej.
- **Zobowiązuje się Wykonawcę do przeprowadzenia wizji lokalnej. Zamawiający informuje, że na podstawie art 226 ust 1 pkt 18) odrzuci ofertę jeżeli zostanie złożona bez odbycia wizji.**
- **Przedmiot zamówienia został podzielony na zamówienie podstawowe oraz opcję. Szczegółowy zakres zawarty jest poniżej.**

II. D-00.00.00 Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot STWIORB (ST)

Specyfikacja Techniczna – Wymagania Ogólne zawierają informacje oraz wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania: *przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku biurowego 5a na funkcję biurowo- laboratoryjną w celu utworzenia Laboratorium Epitaksji i Ablacji Laserowej – LabML wraz z instalacją gazów technicznych, wentylacji mechanicznej oraz instalacji wody lodowej, wodkan, i CO. Budowa magazynu gazów technicznych wraz z masztem odgromowym.*

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi grupami robót, które zostaną przeprowadzone w ramach budowy:

- Roboty rozbiórkowe,
- Roboty murowe,
- Tynki wewnętrzne, okładziny ścian,
- Posadzki,
- Izolacje,
- Okładziny z płyt GK,
- Roboty malarskie,
- Stolarka drzwiowa,
- Prace instalacyjne przy instalacjach wod-kan, centralnego ogrzewania, kanalizacji deszczowej (odprowadzenie wód opadowych z dachu) wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej, instalacji wody lodowej wraz z towarzyszącymi im pracami budowlanymi (otworowanie ścian, stropów, naprawa pokrycia dachowego itp.),
- Wykonanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia,
- Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych,

Niezależnie od postanowień Kontraktu, normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

Wykonawca musi uwzględnić iż prowadzone prace wykonywane będą w części pomieszczeń użytkowanego budynku. Należy przewidzieć dostosowanie prowadzenia poszczególnych robót do specyfiki użytkowania obiektu w ścisłym porozumieniu z Użytkownikami.

Zestawienie pomieszczeń z uwzględnieniem ich nowego przeznaczenia oraz wymagań przedstawionych przez Inwestora:

Nr pom.	Istniejące przeznaczenie	Projektowane przeznaczenie	Zakres wymagań użytkownika
1/1	Komunikacja	Komunikacja	Kurtyna powietrzna, wodna nad wejściem
1/2	Klatka schodowa	Klatka schodowa	Bez zmian
1/3	WC damski +	WC dla	Dostosowanie istniejącego oświetlenia i

	przedsionek	niepełnosprawnych	wentylacji do nowego układu pomieszczenia
1/4 + 1/5	WC meski z umywalnia	WC męski	Dostosowanie istniejącego oświetlenia i wentylacji do nowego układu pomieszczenia
1/6	Pokój biurowy	Wydzielone z pom. 1/8 pom. socjalne	Ogrzewanie, dostosowanie oświetlenia, instalacja wentylacji grawitacyjnej, instalacja wod-kan,
1/7	Pokój biurowy	Wydzielona z pom. 1/8 szatnia	dostosowanie oświetlenia, instalacja wentylacji grawitacyjnej,
1/8	Pokój biurowy	Docelowo Magazyn	Dostosowanie wentylacji z uwagi na podział pomieszczenia
1/9	Pokój biurowy	Docelowo Lab. Ablacji laserowej	Istniejące instalacje bez zmian
1/10	Pokój biurowy	Magazyn, pom. pomocnicze	Istniejące instalacje bez zmian.
1/11	Klatka schodowa	Pom. porzadkowe	Doprojektowanie wentylacji, oświetlenia, instalacji elektrycznej i wod-kan,
1/12	Pokój biurowy	Docelowo pom. Pomocnicze lab. Epitaksji	Dostosowanie wentylacji mechanicznej, doprojektowanie systemu detekcji gazów i instalacji wody lodowej, instalacja elektr. bez zmian
1/13	Pokój biurowy	Docelowo lab. Epitaksji	Dostosowanie wentylacji mechanicznej, doprojektowanie systemu detekcji gazów i instalacji wody lodowej, instalacja elektr. Oświetlenie, klimatyzacja bez zmian
1/14 – 1/17	Pom. Istniejące poza zakresem opracowania	Bez zmian	Bez zmian
2/1	komunikacja	komunikacja	Bez zmian
2/2+2/3	WC damski	WC damski	Bez zmian
2/4+2/5	WC męski	WC męski	Bez zmian
2/6	Pokój biurowy	Pokój biurowy	Bez zmian
2/7 +2/8	Pokój biurowy	Docelowo lab. Spektroskopii optycznej nanomateriałów funkcjonalnych	Bez zmian
2/9	Pokój biurowy	Docelowo pokój biurowy/pom. Dla doktorantów lub niesprecyzowane dzisiaj lab. fizyczne	Bez zmian
2/10	Klatka schodowa	Klatka schodowa	Bez zmian

Szczegółowy zakres robót przedstawiono poniżej

Nr poz.	Opis robót	Jm	Ilość	Rodzaj zamówienia
1	3	4	5	
I KANALIZACJA DESZCZOWA				
Prace montażowo/demontażowe				
1	Rozbiórka rur spustowych z blachy nadającej się do użytku	m	18,1	Zamówienie podstawowe
2	Wymiana czyszczaka żeliwnego kanalizacyjnego (rewizja) średnicy 150mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
3	Rozbiórka rynny z blachy nie nadającej się do użytku	m	1,7	Zamówienie podstawowe
4	Rury spustowe z blachy ocynkowanej grubości 0,50mm okrągłe o średnicy 15cm	m	8	Zamówienie podstawowe
5	Uzupełnienie kolanek lub załamań z blachy ocynkowanej- kosze odpływowe na rynnie fi 150mm - Kosz zlewowy na rynnie oc. fi150mm	szt	2	Zamówienie podstawowe
6	Uzupełnienie kolanek lub załamań z blachy ocynkowanej- kosze odpływowe na rynnie fi 150mm - ŁUKI z blachy stal.ocynk. fi150mm gr0,75mm	szt	4	Zamówienie podstawowe
7	Uzupełnienie kolanek lub załamań z blachy ocynkowanej- kosze odpływowe na rynnie fi 150mm - TRÓJNIK z blachy stal.ocynk. fi150mm gr0,75mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
8	Wykopy wąskoprzestrzenne nieumocnione o szerokości dna do 1,5m, głębokości do 1,5m w gruncie kategorii IV włączenie do istn. kanalizacji deszczowej na zewnątrz budynku	m3	0,6	Zamówienie podstawowe
9	Wycięcie w wykopie odcinka rury żeliwnej kielichowej średnicy 150mm wraz z wpięciem do istniejącego przyknałika	miejsce	1	Zamówienie podstawowe
10	Zасыpywanie wykopów liniowych w gruncie kategorii I-II o ścianach pionowych o szerokości 0,8-1,5m i głębokości do 1,5m	m3	1	Zamówienie podstawowe
11	Podrynnik żeliwny o średnicy nominalnej 150mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
Prace związane z wykonaniem ścianki ogniowej pionowej pomiędzy budynkiem 5a a warsztatem				
1	Demontaż ocieplenia ze styropianu o gr 15cm w pasie o szer. 1,5m na wysokości 8,2m	m2	12,3	Zamówienie podstawowe
2	Rusztowania ramowe zewnętrzne przyściennie o wysokości do 10m wraz z demontażem	m2	18	Zamówienie podstawowe
3	Oslony z siatki na rusztowaniach zewnętrznych	m2	13	Zamówienie podstawowe
4	Czas pracy rusztowań wg wyliczenia	m-g	10,95	Zamówienie podstawowe
5	Ściany budynków wielokondygnacyjnych z bloczków "YTONG" o grubości 24cm	m2	2,8	Zamówienie podstawowe
6	Ławy fundamentowe betonowe w deskowaniu U-Form prostokątne o szerokości do 0,6m (beton w pojemniku, pozostałe żurawiem wieżowym)	m3	0,18	Zamówienie podstawowe
7	Ręczne przyklejenie płyt z wełny mineralnej o grubości 16cm przy wielowarstwowym ocieplaniu ścian w systemie STO z zastosowaniem zaprawy zbrojeniowej i klejącej StoLevell Uni	m2	17,55	Zamówienie podstawowe
8	Przygotowanie starego podłoża pod docieplenie metodą lekką-mokrą poprzez oczyszczenie mechaniczne i zmycie	m2	18	Zamówienie podstawowe
9	Przygotowanie starego podłoża pod docieplenie metodą lekką-mokrą poprzez jednokrotne gruntowanie emulsją ATLAS UNI-GRUNT	m2	18	Zamówienie podstawowe
10	Wykonanie cienkowarstwowej wyprawy z akrylowych tynków dekoracyjnych CERMIT N 200 o fakturze nakrapianej o grubości 2mm na ścianach płaskich i powierzchniach poziomych	m2	18	Zamówienie podstawowe

11	Malowanie farbami emulsyjnymi powierzchni zewnętrznych tynków gładkich bez gruntowania	m2	25	Zamówienie podstawowe
12	Usunięcie z budynku gruzu i ziemi bez względu na kategorię z parteru i piętra	m3	1,85	Zamówienie podstawowe
13	Wywiezienie gruzu sprzymowanego samochodami skrzyniowymi na odległość do 1km	m3	1,85	Zamówienie podstawowe
14	Wywiezienie gruzu sprzymowanego samochodami skrzyniowymi - na każdy następny 1km ponad 1km	m3	1,85	Zamówienie podstawowe
15	Koszt utylizacji gruzu z rozbiórek wg 17 09 01	Mg	2,96	Zamówienie podstawowe
II INSTALACJA WOD-KAN				
Pomieszczenie porządkowe 1/11				
1	Montaż zlewozmywaków żeliwnych lub stalowych na ścianie Montaż zlewu gospodarczego na wysokości 0,6m	szt	1	Prawo opcji
2	Rurociągi z rur polipropylenowych o średnicy zewnętrznej 20mm na ścianach w budynkach mieszkalnych do wody zimnej i ciepłej do wody zimnej i ciepłej	m	12	Prawo opcji
3	Dodatkowe nakłady na wykonanie podejść dopływowych do: zaworów wypływowych, baterii, hydrantów, mieszaczy itp o średnicy nominalnej 20mm do wody zimnej i ciepłej - włączenie pod sufitem doistniejącej instalacji	szt	2	Prawo opcji
4	Rurociągi z PCV o średnicy 50mm na ścianach łączone metodą wciskową	m	5,2	Prawo opcji
5	Dodatki za podejścia odpływowe z rur i kształtek z PCW o średnicy 50mm łączone metodą wciskową włączenie do istn. odpływu	podejście	2	Prawo opcji
6	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych o średnicy nominalnej 15mm	szt	2	Prawo opcji
7	Baterie umywalkowe lub zmywakowe ściennie o średnicy nominalnej 15mm	szt	1	Prawo opcji
Pomieszczenie 1/3				
1	Wymiana miski ustępowej siedzeniowej fajansowej miska z odzysku w nowym miejscu	szt	1	Prawo opcji
2	Wymiana odcinka rury z PCW średnicy 110mm z uszczelnieniem pierścieniami gumowymi	miejsce	1	Prawo opcji
3	Demontaż urządzeń sanitarnych - umywalki	kpl	1	Prawo opcji
4	Umywalki pojedyncze porcelanowe z syfonem uruchamianym kolanem Montaż umywalki dla niepełnosprawnych z uchwyty i syfonem w ścianie	szt	1	Prawo opcji
5	Montaż dzwonka alarmowego w przypadku zablokowania drzwi	kpl	1	Prawo opcji
Pomieszczenie 1/4				
1	Wymiana miski ustępowej siedzeniowej fajansowej miska z odzysku w nowym miejscu miska z odzysku	szt	1	Prawo opcji
2	Wymiana sedesu z tworzywa z odzysku	szt	1	Prawo opcji
3	Wymiana kompletu pisuarowego z syfonem z odzysku	kpl	1	Prawo opcji
4	Wymiana umywalki fajansowej ze wspornikiem z syfonem z tworzywa z odzysku	kpl	1	Prawo opcji
5	Wymiana odcinka rury z PCW średnicy 110mm z uszczelnieniem pierścieniami gumowymi	miejsce	1	Prawo opcji
6	Wymiana odcinka rury z PCW średnicy 40-50mm z uszczelnieniem pierścieniami gumowymi do umywalki i pisuaru	miejsce	2	Prawo opcji
7	Wymiana podejścia wodociągowego pod zawór czepalny, hydrant i baterie średnicy 15mm umywalkax2; pisuar i MU	szt	4	Prawo opcji
8	Dodatkowe nakłady na wykonanie podejść dopływowych do: zaworów wypływowych, baterii, hydrantów, mieszaczy itp o średnicy nominalnej 15mm podejścia do zaworów czepalnych ze złączką do węży instalacja prowadzona w posadzce	szt	2	Prawo opcji
Pomieszczenie 1/6				
1	Demontaż urządzeń sanitarnych - umywalki	kpl	1	Prawo opcji

2	Demontaż istniejących podejść wody zimnej i ciepłej średnicy 15-20mm	m	1,8	Prawo opcji
3	Umywalki pojedyncze porcelanowe z syfonem gruszkowym z odzysku	szt	1	Prawo opcji
4	Zawory umywalkowe stojące o średnicy nominalnej 15mm z odzysku	szt	1	Prawo opcji
5	Montaż zlewozmywaków żeliwnych lub stalowych na szafce	szt	1	Prawo opcji
6	Baterie zmywakowe stojące o średnicy nominalnej 15mm	szt	1	Prawo opcji
7	Demontaż podejścia odpływowego z rur PCW średnicy 50mm	szt	1	Prawo opcji
8	Rurociągi z PCW o średnicy 50mm na ścianach łączone metodą wciskową	m	2	Prawo opcji
9	Dodatki za podejścia odpływowe z rur i kształtek z PCW/PP o średnicy 50mm łączone metodą wciskową	podejście	1	Prawo opcji
10	Rurociągi z rur polipropylenowych o średnicy zewnętrznej 20mm na ścianach w budynkach mieszkalnych	m	5,2	Prawo opcji
11	Dodatkowe nakłady na wykonanie podejść do zaworów wypływowych, baterii, hydrantów itp. o średnicy zewnętrznej 20mm	szt	4	Prawo opcji
Pomieszczenie 1/13				
1	Montaż zlewozmywaków żeliwnych lub stalowych na szafce	szt	1	Zamówienie podstawowe
2	Rurociągi z PP o średnicy 50mm na ścianach łączone metodą wciskową	m	2,5	Zamówienie podstawowe
3	Dodatki za podejścia odpływowe z rur i kształtek z PCW/PP o średnicy 50mm podejście do zlewozmywaka i dygestorium + trójnik do zlewozmywaka	podejście	2	Zamówienie podstawowe
4	Rurociągi z rur polipropylenowych o średnicy zewnętrznej 20mm na ścianach w budynkach mieszkalnych	m	6	Zamówienie podstawowe
5	Dodatkowe nakłady na wykonanie podejść do zaworów odcinających d dygestorium i zlewozmywaka - woda zimna i ciepła, o średnicy zewnętrznej 20mm	szt	4	Zamówienie podstawowe
6	Zawory przelotowe kulowe o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 20mm	szt	2	Zamówienie podstawowe
Roboty dodatkowe - przekucia				
Pomieszczenie 1/1				
1	Przebicie otworów o powierzchni do 0,1m2 dla przewodów klimatyzacyjnych w ścianach betonowych o grubości do 40cm	szt	1	Prawo opcji
2	Wykucie w ścianach murowanych bruzd poziomych o przekroju do 200cm2 pod instalację wz i wc	m	1,4	Prawo opcji
Pomieszczenie 1/4 +1/5				
1	Wykucie w podłożu betonowym bruzd o przekroju do 200cm2 pod ins.wody	m	4	Prawo opcji
2	Wykucie w ścianach murowanych bruzd poziomych o przekroju do 200cm2 pod instalację wz, wc i kanalizację	m	3,3	Prawo opcji
3	Wykucie w podłożu betonowym bruzd o przekroju do 200cm2 pod inst. kanalizacyjną fi 110mm 0,20x0,20 oraz kratkę podłogową	m	1,4	Prawo opcji
4	Wykucie w podłożu betonowym bruzd - dodatek za dalsze 100cm2 przekroju	m	1,4	Prawo opcji
5	Wykucie w podłożu betonowym bruzd o przekroju do 200cm2 pod inst. kanalizacyjną fi 50mm 0,15x0,20	m	1,2	Prawo opcji
6	Wykucie w podłożu betonowym bruzd - dodatek za dalsze 100cm2 przekroju	m	1,2	Prawo opcji
7	Demontaż elementów uzbrojenia rurociągu - wpustu żeliwnego podłogowego średnicy 50mm	szt	1	Prawo opcji
8	Wymiana wpustu podłogowego piwnicznego z kratką chromowaną 15x15 cm	szt	1	Prawo opcji
9	Usunięcie z budynku gruzu i ziemi bez względu na kategorię z parteru i piętra	m3	0,162	Prawo opcji

10	Wywiezienie gruzu spryzmowanego samochodami skrzyniowymi na odległość do 1km	m3	0,162	Prawo opcji
11	Wywiezienie gruzu spryzmowanego samochodami skrzyniowymi - na każdy następny 1km ponad 1km	m3	0,162	Prawo opcji
12	Koszt utylizacji gruzu z rozbiórek wg 17 01 01-AO	Mg	0,259	Prawo opcji
13	Uzupełnienie ścianek lub zamurowanie otworów w ściankach z bloczków silikatowych na zaprawie cementowo-wapiennej	m2	2,5	Prawo opcji
III WENTYLACJA MECHANICZNA				
UKŁAD W1 - wentylacja grawitacyjna pom.1/12				
1	Wywiewniki dachowe cylindryczne Turbowet o średnicy 150mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
2	Podstawy dachowe stalowe kołowe , w układach bezkanałowych o średnicy wylotów 160mm PD-B2-160-GALA H=180mm,L=1000mm	szt	1	Prawo opcji
3	Wentylatory dachowe stalowe lub z polichlorku winylu o średnicy otworów ssących do 200mm i masie do 25kg- Wentylator dachowy DAExC 160/1400 CE Ex II 3G II CT4	szt	1	Prawo opcji
4	Podstawy dachowe stalowe kołowe typ PDB/I-160 PW, w układach bezkanałowych o średnicy wylotów 160mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
5	Kanał wentylacyjny o średnicy do 160mm typ KW 160 STBL L=800mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
6	Nasady wentylacyjne blaszane z blachy stalowej ocynkowane grubości 0,60mm o średnicy wlotu do 20cm COKÓŁ WSPORCZY CSR 160 STBL	szt	1	Prawo opcji
7	Osłona akustyczna/Wyrzut pionowy OCA 160 STBL	szt	1	Prawo opcji
8	Montaż konstrukcji wraz ze skrzynką lub rozdzielnicą skrzynkową o masie do 10kg przez przykręcenie do gotowego podłoża - FALOWNIK UKŁADU STER. FAUST (25x1)	szt	1	Prawo opcji
9	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynk kołowe, typ B/II, (z udziałem kształtek do 55%) o średnicy do 160mm	m2	6,28	Zamówienie podstawowe
10	Zawór wywiewny o średnicy 160mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
11	Izolacja matami Klimafix z wełny mineralnej laminowanej folią aluminiową kanałów wentylacyjnych gr 30mm fi160 - tylko odcinek pionowy i poziomy na 1 piętrze	m2	5,62	Zamówienie podstawowe
12	Przepustnice jednopłaszczyznowe stalowe, kołowe, typ B, do przewodów o średnicy 200mm	szt	1	Prawo opcji
13	Montaż układów sterowania elektrycznego zespołem: siłownik - układ kinematyczny - zawór regulacyjny - Siłownik Belimo ON/OFF CM230	szt	1	Prawo opcji
UKŁAD W2 - odciąg od skrubera (stal kwasoodporna) "spaliny"				
1	Wentylatory dachowe stalowe lub z polichlorku winylu o średnicy otworów ssących do 200mm i masie do 25kg- Wentylator dachowy DAExC (CEEx II 3 G IIC T3) 160/2800 chemoodporny	szt	1	Prawo opcji
2	Podstawy dachowe stalowe kołowe typ PDB/I-160 PW, w układach bezkanałowych o średnicy wylotów 160mm	szt	1	Prawo opcji
3	Kanał wentylacyjny KW 160 STKW z blachy stalowej nierdzewnej kołowe, o średnicy do 160mm L=1500mm	szt	1	Prawo opcji
4	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej kołowe, typ S (Spiro) (z udziałem kształtek do 55%) o średnicy do 100mm	m2	2,51	Zamówienie podstawowe
5	dopłata za kształtkę - Redukcja fi160/100 mm z blach nierdzewnej	szt	1	Zamówienie podstawowe
6	Nasady wentylacyjne blaszane z blachy stalowej ocynkowane grubości 0,60mm o średnicy wlotu do 20cm COKÓŁ WSPORCZY CSR 160 STKW	szt	1	Prawo opcji
7	Osłona akustyczna/Wyrzut pionowy OCA 160 PW	szt	1	Prawo opcji
8	Izolacja matami Klimafix z wełny mineralnej laminowanej folią aluminiową kanałów wentylacyjnych gr 30mm fi160 - tylko odcinek pionowy	m2	1,41	Zamówienie podstawowe

9	Montaż konstrukcji wraz ze skrzynką lub rozdzielnicą skrzynkową o masie do 10kg przez przykręcenie do gotowego podłoża - ROZDZIELNICA (S) (CC) MAKSTER (S)	szt	1	Prawo opcji
UKŁAD W3 - odciąg od skrubera (stal kwasoodporna) wentylacja obudowy				
1	Wentylatory dachowe stalowe lub z polichlorku winylu o średnicy otworów ssących do 200mm i masie do 25kg- Wentylator dachowy DAExC (CEEx II 3 G IIC T3) 160/1400 chemoodporny	szt	1	Prawo opcji
2	Podstawy dachowe stalowe kołowe typ PDB/I-160 PW, w układach bezkanałowych o średnicy wylotów 160mm	szt	1	Prawo opcji
3	Kanał wentylacyjny KW 160 STKW z blachy stalowej nierdzewnej kołowe, o średnicy do 160mm L=1500mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
4	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej kołowe, typ S (Spiro) (z udziałem kształtek do 55%) o średnicy do 100mm	m2	2,51	Prawo opcji
5	Nasady wentylacyjne blaszane z blachy stalowej ocynkowane grubości 0,60mm o średnicy wlotu do 20cm COKÓŁ WSPORCZY CSR 160 STKW	szt	1	Prawo opcji
6	Ośłona akustyczna/Wyrzut pionowy OCA 160 PW	szt	1	Prawo opcji
7	Izolacja matami Klimafix z wełny mineralnej laminowanej folią aluminiową kanałów wentylacyjnych gr 30mm fi160 - tylko odcinek pionowy	m2	1,41	Zamówienie podstawowe
8	Montaż konstrukcji wraz ze skrzynką lub rozdzielnicą skrzynkową o masie do 10kg przez przykręcenie do gotowego podłoża - ROZDZIELNICA (S) (CC)MAKSTER (G)	szt	1	Prawo opcji
UKŁAD W4 - odciąg z szafy bezpiecznej na butle z gazem				
1	Wentylatory dachowe stalowe lub z polichlorku winylu o średnicy otworów ssących do 200mm i masie do 25kg- Wentylator dachowy DAExC 160/1400 chemoodporny	szt	1	Prawo opcji
2	Podstawy dachowe stalowe kołowe typ PDB/I-160 PW, w układach bezkanałowych o średnicy wylotów 160mm	szt	1	Prawo opcji
3	Kanał wentylacyjny KW 160 STKW z blachy stalowej nierdzewnej kołowe, o średnicy do 160mm L=1000mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
4	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej kołowe, typ S (Spiro) (z udziałem kształtek do 55%) o średnicy do 100mm	m2	6,28	Zamówienie podstawowe
5	Nasady wentylacyjne blaszane z blachy stalowej ocynkowane grubości 0,60mm o średnicy wlotu do 20cm COKÓŁ WSPORCZY CSR 160 STKW	szt	1	Prawo opcji
6	Ośłona akustyczna/Wyrzut pionowy OCA 160 PW	szt	1	Prawo opcji
7	Izolacja matami Klimafix z wełny mineralnej laminowanej folią aluminiową kanałów wentylacyjnych gr 30mm fi160 - tylko odcinek pionowy	m2	1,41	Zamówienie podstawowe
8	Montaż konstrukcji wraz ze skrzynką lub rozdzielnicą skrzynkową o masie do 10kg przez przykręcenie do gotowego podłoża - ROZDZIELNICA (S) (CC)MAKSTER (G)	szt	1	Prawo opcji
UKŁAD W5 - odciąg z szaf procesowych				
1	Wentylatory dachowe stalowe lub z polichlorku winylu o średnicy otworów ssących do 315mm i masie do 42kg	szt	1	Prawo opcji
2	Podstawy dachowe stalowe kołowe B/III, w układach bezkanałowych o średnicy wylotów 315mm typ PD B/I-315 PW	szt	1	Prawo opcji
3	Kanał wentylacyjny KW 315 STKW z blachy stalowej nierdzewnej kołowe, o średnicy do 160mm L=800mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
4	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej kwasoodpornej kołowe, typ S (Spiro) (z udziałem kształtek do 55%) o średnicy do 315mm	m2	11,28	Zamówienie podstawowe
5	Dopłata za kształtkę wentylacyjną - Zmiana przekroju fi 315/250 L=300mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
6	Dopłata za kształtkę wentylacyjną - Zmiana przekroju fi 250/160 L=300mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
7	Dopłata za kształtkę wentylacyjną - Trójkąt STKW fi 250/160/250 L=300mm	szt	1	Zamówienie podstawowe

8	Dopłata za kształtkę wentylacyjną - Trójnik STKW fi 315/315/315 L=500mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
9	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej kwasoodpornej, kołowe, typ B/II (z udziałem kształtek do 55%) o średnicy do 280 mm	m2	0,45	Zamówienie podstawowe
10	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej kwasoodpornej kołowe, typ B/II, (z udziałem kształtek do 55%) o średnicy do 160mm	m2	1,3	Zamówienie podstawowe
11	Przepustnice jednopłaszczyznowe stalowe, kołowe typ B do przewodów o średnicy do 200mm - Przepustnica typ STKW DAR- PCV-K-160	szt	2	Zamówienie podstawowe
12	Przepustnice jednopłaszczyznowe stalowe, kołowe typ B do przewodów o średnicy do 315mm Przepustnica typ STKW DAR-PCV-K-315	szt	1	Zamówienie podstawowe
13	Dopłata za kształtkę wentylacyjną - Redukcja prostokątno-kołowe 600x190/fi160 L=300mm (R ujęto w poz. 9)	szt	2	Zamówienie podstawowe
14	Nasady wentylacyjne blaszane z blachy stalowej ocynkowane grubości 0,60mm o średnicy wlotu do 45cm COKÓŁ WSPORCZY CSR 315 STKW	szt	1	Prawo opcji
15	Oszłona akustyczna/Wyrzut pionowy OCA 315 PW	szt	1	Prawo opcji
16	Izolacja matami Klimafix z wełny mineralnej laminowanej folią aluminiową kanałów wentylacyjnych gr 30mm fi 315 - tylko odcinek pionowy	m2	4,45	Zamówienie podstawowe
17	Montaż konstrukcji wraz ze skrzynką lub rozdzielnicą skrzynkową o masie do 10kg przez przykręcenie do gotowego podłoża - ROZDZIELNICA (S) FAUST (S) - 75X1	szt	1	Prawo opcji
UKŁAD W6 - wentylacja grawitacyjna pom. 1/11				
1	Wywietrzaki dachowe cylindryczne Turbowet o średnicy 150mm	szt	1	Prawo opcji
2	Podstawy dachowe w układach kanałowych, stalowe prostokątne typ A o obwodzie do 1300mm Podstawa dachowa typ A/I 300x300/535x/535 H=200mm	szt	1	Prawo opcji
3	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej kwasoodpornej kołowe, typ B/II, (z udziałem kształtek do 55%) o średnicy do 160mm	m2	3,6	Prawo opcji
4	Zawór wywiewny o średnicy 160mm	szt	1	Prawo opcji
5	Przesuniwicie istniejącego zaworu wywiewnego fi 100 o 1m na przewodzie typu alu-flex fi 100mm	kpl	1	Prawo opcji
6	Izolacja matami Klimafix z wełny mineralnej laminowanej folią aluminiową kanałów wentylacyjnych gr 30mm fi160 - tylko odcinek pionowy	m2	2,26	Prawo opcji
UKŁAD W7 - wentylacja grawitacyjna pom. 1/6				
1	Wywietrzaki dachowe cylindryczne Turbowet o średnicy 150mm	szt	1	Prawo opcji
2	Podstawy dachowe w układach kanałowych, stalowe prostokątne typ A o obwodzie do 1300mm Podstawa dachowa typ A/I 300x300/535x/535 H=200mm	szt	1	Prawo opcji
3	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej kwasoodpornej kołowe, typ B/II, (z udziałem kształtek do 55%) o średnicy do 160mm	m2	3,6	Prawo opcji
4	Zawór wywiewny o średnicy 160mm	szt	1	Prawo opcji
5	Dopłata za kształtkę - Dyfuzor fi 200/160 (R ujęto w poz. 3)	kpl	1	Prawo opcji
6	Izolacja matami Klimafix z wełny mineralnej laminowanej folią aluminiową kanałów wentylacyjnych gr 30mm fi160 - tylko odcinek pionowy	m2	2,26	Prawo opcji
UKŁAD W8 - wentylacja grawitacyjna pom. 1/7				
1	Wywietrzaki dachowe cylindryczne Turbowet o średnicy 150mm	szt	1	Prawo opcji
2	Podstawy dachowe w układach kanałowych, stalowe prostokątne typ A o obwodzie do 1300mm Podstawa dachowa typ A/I 300x300/535x/535 H=200mm	szt	1	Prawo opcji
3	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej kołowe, typ B/II, (z udziałem kształtek do 55%) o średnicy do 280mm	m2	2,26	Prawo opcji

4	Izolacja matami Klimafix z wełny mineralnej laminowanej folią aluminiową kanałów wentylacyjnych gr 30mm fi160 – tylko odcinek pionowy	m2	2,26	Prawo opcji
5	Zawór wywiewny o średnicy 200mm	szt	1	Prawo opcji
6	Dopłata za kształtkę - Dyfuzor fi 160/200 (R ujęto w poz. 3)	kpl	1	Prawo opcji
7	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynk kołowe, typ B/II, (z udziałem kształtek do 55%) o średnicy do 160mm - Przedłużenie wentylacji pom. 1/8	m2	0,25	Prawo opcji
8	Przepustnice jednopłaszczyznowe stalowe, kołowe typ B do przewodów o średnicy do 200mm - Przepustnica typ STOC DAR-PCV-K-160	szt	1	Prawo opcji
9	Dopłata za kształtkę - Redukcja prostokątn-kołowa 250x250/160; L=300mm	kpl	1	Prawo opcji
10	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej, prostokątne, typ A/I, (z udziałem kształtek do 35%), o obwodzie do 1000mm 250x250 L=200mm	m2	0,2	Prawo opcji
11	Kratki wentylacyjne, typ A do przewodów stalowych i aluminiowych o obwodzie do 1200mm Kratka typ A 250x250	szt	1	Prawo opcji
UKŁAD W9 - odciąg z dygestorium pom.1/13				
1	Wentylatory dachowe stalowe lub z polichloru winylu o średnicy otworów ssących do 200mm i masie do 25kg- Wentylator dachowy DAExC 160/1400 chemoodporny CEEEx II 3 G IIC T3	szt	1	Prawo opcji
2	Podstawy dachowe stalowe kołowe , w układach bezkanałowych o średnicy wylotów 160mm PD-B/I-160 PW	szt	1	Prawo opcji
3	Kanał wentylacyjny o średnicy do 160mm typ KW 160 STKW L=800mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
4	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej kwasoodpornej, kołowe, typ B/II (z udziałem kształtek do 55%) o średnicy do 280mm	m2	4,4	Zamówienie podstawowe
5	Nasady wentylacyjne blaszane z blachy stalowej ocynkowane grubości 0,60mm o średnicy wlotu do 20cm COKÓŁ WSPORCZY CSR 160 STKW	szt	1	Prawo opcji
6	Oszłona akustyczna/Wyrzut pionowy OCA 160 PW	szt	1	Prawo opcji
7	Izolacja matami Klimafix z wełny mineralnej laminowanej folią aluminiową kanałów wentylacyjnych gr 30mm fi160 - tylko odcinek pionowy w obrębie obudowy na 1 piętrze	m2	3,14	Zamówienie podstawowe
8	Montaż konstrukcji wraz ze skrzynką lub rozdzielnicą skrzynkową o masie do 10kg przez przykręcenie do gotowego podłoża - ROZDZIELNICA (S) (CC) MAKSTER (S)	szt	1	Zamówienie podstawowe
UKŁAD W10 - wywiew pom.1/13				
1	Demontaż przewodów wentylacyjnych z blachy stalowej o przekroju prostokątnym lub okrągłym o obwodzie do 1000mm	m	7	Zamówienie podstawowe
2	Demontaż czerpni lub wyrzutni dachowych o obwodzie do 1300mm wraz z podstawami	szt	1	Zamówienie podstawowe
3	Wentylatory dachowe stalowe lub z polichloru winylu o średnicy otworów ssących do 200mm i masie do 25kg- Wentylator dachowy DAExC 200/1400 chemoodporny CEEEx II 3 G IIC T4	szt	1	Prawo opcji
4	Podstawy dachowe w układach bezkanałowych stalowe, kołowe, typ B/I o średnicy wylotów 200mm PD-B/I-200 PW	szt	1	Prawo opcji
5	Kanał wentylacyjny o średnicy do 200mm typ KW 200 STBL L=800mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
6	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej kołowe, typ S (Spiro) (z udziałem kształtek do 55%) o średnicy do 315mm	m2	3,5	Zamówienie podstawowe
7	Nasady wentylacyjne blaszane z blachy stalowej ocynkowane grubości 0,60mm o średnicy wlotu do 20cm COKÓŁ WSPORCZY CSR 200 STBL	szt	1	Prawo opcji
8	Oszłona akustyczna/Wyrzut pionowy OCA 200 STBL	szt	1	Prawo opcji

9	Izolacja matami Klimafix z wełny mineralnej laminowanej folią aluminiową kanałów wentylacyjnych gr 30mm fi200 - tylko odcinek pionowy w obrębie 1 piętrze	m2	3,55	Zamówienie podstawowe
10	Przepustnice jednopłaszczyznowe stalowe, kołowe typ B do przewodów o średnicy do 315mm Przepustnica typ STOC fi250 DATM pod siłownik Belimo	szt	1	Prawo opcji
11	Montaż układów sterowania elektrycznego zespołem: siłownik - układ kinematyczny - zawór regulacyjny - Siłownik Belimo ON/OFF CM230	szt	1	Prawo opcji
12	Dopłata za kształtkę - Dyfuzor fi 250/200 (R ujęto w poz. 6)	kpl	1	Zamówienie podstawowe
UKŁAD W11 - wywiew pom.1/9				
1	Wentylatory dachowe stalowe lub z polichlorku winylu o średnicy otworów ssących do 200mm i masie do 25kg- Wentylator dachowy Wentylator dachowy DAS 200/1400/400	szt	1	Zamówienie podstawowe
2	Podstawy dachowe w układach bezkanałowych stalowe, kołowe, typ B/I o średnicy wylotów 200mm Podstawa tłumiąca PTL-200 ST	szt	1	Zamówienie podstawowe
3	Dopłata za kształtkę - Przyłącze kołnierzone PK 200 ST KW	kpl	1	Zamówienie podstawowe
4	Kanał wentylacyjny o średnicy do 200mm typ KW 200 STBL L=800mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
5	Nasady wentylacyjne blaszane z blachy stalowej ocynkowane grubości 0,60mm o średnicy wlotu do 20cm COKÓŁ WSPORCZY CSR 200 STBL	szt	1	Zamówienie podstawowe
6	Ośłona akustyczna/Wyrzut pionowy OCA 200 STBL	szt	1	Zamówienie podstawowe
7	Montaż konstrukcji wraz ze skrzynką lub rozdzielnicą skrzynkową o masie do 10kg przez przykręcenie do gotowego podłoża - ROZDZIELNICA (S) (CC) MAKSTER (S)	szt	1	Zamówienie podstawowe
8	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej kołowe, typ B/II, (z udziałem kształtek do 55%) o średnicy do 280mm	m2	5,82	Zamówienie podstawowe
9	Zawór wywiewny o średnicy 250mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
10	Izolacja matami Klimafix z wełny mineralnej laminowanej folią aluminiową kanałów wentylacyjnych gr 30mm fi200 - tylko odcinek pionowy w obrębie 1 piętrze	m2	3,55	Zamówienie podstawowe
11	Przepustnice jednopłaszczyznowe stalowe, kołowe typ B do przewodów o średnicy do 315mm Przepustnica typ STOC fi250 DATM pod siłownik Belimo	szt	1	Zamówienie podstawowe
12	Montaż układów sterowania elektrycznego zespołem: siłownik - układ kinematyczny - zawór regulacyjny - Siłownik Belimo ON/OFF CM230	szt	1	Zamówienie podstawowe
13	Dopłata za kształtkę - Dyfuzor fi 250/200 (R ujęto w poz. 6)	kpl	1	Zamówienie podstawowe
UKŁAD N1 - nawiew pom.1/13				
1	Montaż centrali wentylacyjnej nawiewnej TOPVEX SF 06 HWH podwieszana pod sufitem	kpl	1	Prawo opcji
2	Przepustnice wielopłaszczyznowe stalowe, prostokątne typ A do przewodów o obwodzie do 1800mm	szt	1	Prawo opcji
3	Czerpnie ścienna, prostokątne, typ A o obwodzie do 3260mm - Czerpnia ścienna CSQ 1100x400 z siatką oraz osłoną przeciwdeszczową	szt	1	Zamówienie podstawowe
4	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej, prostokątne, typ A/I, (z udziałem kształtek do 35%), o obwodzie do 4400mm	m2	3	Zamówienie podstawowe
5	Dopłata za kształtkę - Redukcja prostokątno kołowa 110x400/fi400 L=900 (R ujęto w poz. 4)	kpl	1	Zamówienie podstawowe
6	Tłumiki akustyczne płytowe, prostokątne o obwodzie do 1500mm Tłumik SIL-100-400-1500+2xNSL-400	szt	2	Zamówienie podstawowe

7	Dopłata za kształtkę - Redukcja prostokątna kołowa 500x250/fi400 L=500 (R ujęto w poz. 4)	kpl	1	Zamówienie podstawowe
8	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej, prostokątne, typ A/I, (z udziałem kształtek do 35%), o obwodzie do 1800mm	m2	0,75	Zamówienie podstawowe
9	Izolacja grubości do 50mm wełną mineralną pod siatką drucianą bocznych ścian zbiorników i powierzchni płaskich	m2	0,75	Zamówienie podstawowe
10	Króćce amortyzacyjne (elastyczne) o przekroju prostokątnym i obwodzie do 1600mm	szt	2	Zamówienie podstawowe
11	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej kołowe, typ B/I, (z udziałem kształtek do 55%) o średnicy do 400mm	m2	9,7	Zamówienie podstawowe
12	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowane kołowe, typ B/I, (z udziałem kształtek do 55%) o średnicy do 315mm	m2	10,4	Prawo opcji
13	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowane kołowe, typ B/I, (z udziałem kształtek do 55%) o średnicy do 250mm	m2	3,77	Prawo opcji
14	Przepustnice jednopłaszczyznowe stalowe, kołowe typ B do przewodów o średnicy do 315mm Przepustnica typ DARK-315	szt	1	Prawo opcji
15	Nawiewniki wirowe NWPA 31 + skrzynka rozprężna SKKA-25-31-0-2	szt	4	Prawo opcji
16	Izolacja grubości do 50mm wełną mineralną pod siatką drucianą bocznych ścian zbiorników i powierzchni płaskich tylko w obrębie 1 piętra	m2	11,2	Zamówienie podstawowe
Roboty dodatkowe - przekucia pod kanały, podmurowania, roboty dachowe				
1	Przebicie otworów dla przewodów instalacyjnych o średnicy do 100mm w stropach żelbetowych o grubości do 20cm (dach płyty panwiowe)	szt	9	Zamówienie podstawowe
2	Przebicie otworów dla przewodów instalacyjnych o średnicy do 100mm w stropach żelbetowych o grubości do 60cm (strop nad parterem)	szt	9	Zamówienie podstawowe
3	Przebicie otworów o powierzchni ponad 0,1 do 0,5m2 dla przewodów klimatyzacyjnych w ścianach murowanych o grubości 1 1/2 cegły (otwór 1,3x0,6=0,78m2)	szt	1	Zamówienie podstawowe
4	Rozebranie ścianek grubości do 15cm z płyt GK	m2	0,16	Zamówienie podstawowe
5	Obudowa szachtów na rusztach pojedynczych jednowarstwowa 75-01	m2	52,4	Zamówienie podstawowe
6	Okładziny stropów płytami gipsowo-kartonowymi na ruszcie metalowym pojedynczym mocowanym do podłoża z kształtowników CD i UD	m2	19,18	Zamówienie podstawowe
7	Usunięcie z budynku gruzu i ziemi bez względu na kategorię z parteru i piętra	m3	1,032	Zamówienie podstawowe
8	Wywiezienie gruzu sprzymowanego samochodami skrzyniowymi na odległość do 1km	m3	1,02	Zamówienie podstawowe
9	Wywiezienie gruzu sprzymowanego samochodami skrzyniowymi - na każdy następny 1km ponad 1km	m3	1,02	Zamówienie podstawowe
10	Koszt utylizacji gruzu z rozbiórek wg 17 01 01-AO	Mg	1,632	Zamówienie podstawowe
11	Uzupełnienie ścianek lub замуrowanie otworów w ściankach z bloczków silikatowych na zaprawie cementowo-wapiennej	m2	0,9	Zamówienie podstawowe
12	Uzupełnienie zbrojonych elementów betonowych o gr. ponad 20 cm z betonu monolitycznego	m3	0,35	Zamówienie podstawowe
Układ przewietrzania awaryjnego - silownik w oknie obu laboratoriów				
1	Montaż centrali MBZ 300 N10 (dla obu pomieszczeń)	szt	1	Prawo opcji
2	Montaż układów sterowania elektrycznego - Moduł DM dla drugiej grupy przewietrzania	układ	1	Prawo opcji
3	Montaż na gotowym podłożu przycisków podtylnkowych 1-biegunowych w puszcze instalacyjnej Przycisk ROP FT4	szt	2	Prawo opcji

4	Montaż na gotowym podłożu przycisków podtynkowych 1-biegunowych w puszcze instalacyjnej Przycisk przewietrzania GEZE LTA-24-AZ	szt	2	Prawo opcji
5	Montaż bezrębowy i podłączenie puszek z tworzywa sztucznego 4-wylotowych o wymiarach 75x75 dla przewodów o przekroju do 2,5mm ² Puszek do przycisku przewietrzania	szt	2	Prawo opcji
6	Montaż układów sterowania elektrycznego - Moduł SM dla drugiej grupy oddymiania	układ	1	Prawo opcji
7	Montaż mierników, regulatorów, bloków regulacyjnych, elementów tablicowych, członów dodatkowych i przetworników o masie do 5kg Siłownik wrzecionowy RWA 100NT wraz z prętym fi 12mm,200mm oraz osłoną preta,200, biały RAL 9016	szt	2	Prawo opcji
8	Okablowanie,uruchomienie;sygnał od centrali detekcji gazów do naszej centrali oddymiania - np. bezpotencjałowy NO lub parametryzowany rezystancyjnie	kpl	1	Prawo opcji
IV ZASILANIE NAGRZEWNICY				
Zasilanie nagrzewnicy w centrali nawiewnej oraz kurtyny				
1	Rurociągi KAN-therm Steel ze stali węglowej,ocynkowaneo połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrznej 22x1,5mm	m	12,8	Zamówienie podstawowe
2	Rurociągi KAN-therm Steel ze stali węglowej,ocynkowaneo połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrznej 28x1,5mm	m	78,8	Zamówienie podstawowe
3	Rurociągi KAN-therm Steel ze stali węglowej,ocynkowaneo połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrzne 35x1,5mm	m	18	Zamówienie podstawowe
4	Złączki zaciskowe do rur stalowych o średnicy zewnętrznej 22x1,5mm	szt	8	Zamówienie podstawowe
5	Złączki zaciskowe do rur stalowych o średnicy zewnętrznej 35x1,5mm	szt	40	Zamówienie podstawowe
6	Połączenia gwintowane przejściowe do rur ocynkowanych,stalowych o połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrznej 22x1,5mm 3/4"	szt	8	Zamówienie podstawowe
7	Połączenia gwintowane przejściowe do rur ocynkowanych,stalowych o połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrznej 35x1,5mm 1 1/4"	szt	12	Zamówienie podstawowe
8	Trójnik systemu rur ocynkowanych,stalowych o połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrznej 35mm	szt	4	Zamówienie podstawowe
9	Montaż pomp wirowych odśrodkowych - Pompa obiegowa montowana w istniejącym węźle cieplnym o Q=1,8 m ³ /h ; H=1,7 m	kpl	1	Prawo opcji
10	Montaż pomp wirowych odśrodkowych - Pompa w module hydraulicznym nagrzewnicy wodnej w centrali np. LFP typ 25Poe40C o Q=1,0 m ³ /h ; H=1,5 m	kpl	1	Prawo opcji
11	Zawory wodne przelotowe, proste o średnicy nominalnej 20mm z połączeniem na dwuzłączkę - Zawór regulacyjny 3-drogowy ZTR 20-4,0	szt	1	Zamówienie podstawowe
12	Montaż siłownika zaworu nagrzewnicy wodnej typ RVAZ4 24A-sterowanie 0-10V	szt	1	Prawo opcji
13	Izolacja rurociągów o średnicy zewnętrznej 25mm otulinami z wełny mineralnej z warstwą z folii aluminiowej grubości 30mm	m ²	3,328	Zamówienie podstawowe
14	Izolacja rurociągów o średnicy zewnętrznej 28mm otulinami z wełny mineralnej z warstwą z folii aluminiowej grubości 30mm	m ²	22,823	Zamówienie podstawowe
15	Izolacja rurociągów o średnicy zewnętrznej 35mm otulinami z wełny mineralnej z warstwą z folii aluminiowej grubości 30mm	m ²	5,58	Zamówienie podstawowe
16	Próba szczelności instalacji c.o. w budynkach niemieszkalnych	m	110	Zamówienie podstawowe
17	Montaż kurtyn powietrza o masie 100kg - Kurtyna powietrza np. FLOWAIR ElisaA-W-100 230V/50Hz P=0,17kW,l=0,72A L=do1500 m ³ /h,waga 20,9 kg	szt	1	Prawo opcji
18	Zawory kulowe o średnicy nominalnej 32mm	szt	3	Zamówienie podstawowe
19	Filtr siatkowy o średnicy nominalnej 32mm	szt	2	Zamówienie podstawowe

20	Termometry techniczne proste o długości króćca do 30mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
21	Manometry z rurką syfonową	szt	1	Zamówienie podstawowe
22	Montaż odpowietrzników automatycznych o średnicy nominalnej 15mm	szt	4	Zamówienie podstawowe
23	Wymiana grzejnika stalowego dwupłytkowego - PRZESUNIĘCIE DO 1,3 m NA 1 PIĘTRZE	kpl	1	Zamówienie podstawowe
24	Podłączenie grzejników wodnych 33VK/900/1,0 do instalacji c.o. o średnicy nominalnej podłączenia G 1/2" z rur stalowych zaciskowych (grzejnik istniejący)	szt	1	Zamówienie podstawowe
25	Rury przyłączone o średnicy zewnętrznej 15mm do grzejnika c.o. płytowego - podłączenie dolne na ścianach	kpl	1	Zamówienie podstawowe
26	Rurociągi KAN-therm Steel ze stali węglowej, ocynkowaneo połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrznej 15x1,2mm	m	10	Zamówienie podstawowe
27	Grzejniki stalowe tłoczone o powierzchni grzewczej 2,5-5,0m2 Grzejnik 22K/600/600	kpl	1	Zamówienie podstawowe
28	Zawory do regulacji c.o. grzejnikowe o średnicy nominalnej 15mm wraz z zaworem i głowicą	szt	1	Zamówienie podstawowe
29	Wymiana grzejnika stalowego dwupłytkowego - PRZESUNIĘCIE grzejników 11VK/400/04 i 11VK/600/04 na ścianę - przesunięcie 1,0m w pomieszczeniu toalet na parterze	kpl	2	Zamówienie podstawowe
Roboty dodatkowe - PRZEKUCIA				
1	Przebiecie otworów o powierzchni do 0,05m2 w elementach z betonu żwirowego o grubości do 60cm- Strop nad parterem	szt	2	Zamówienie podstawowe
2	Przebiecie otworów o powierzchni do 0,05m2 w elementach z betonu żwirowego o grubości do 40cm	szt	5	Zamówienie podstawowe
3	Rozebranie ścianek grubości do 15cm z płyt GK	m2	14	Zamówienie podstawowe
4	Ścianki jednowarstwowe 50-101na rusztach pojedynczych z pokryciem jednostronnym - obudowa szachtu	m2	14	Zamówienie podstawowe
5	Wykucie bruzd poziomych o głębokości 1/4 i szerokości 1/2 cegły w ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej - pod instalację grzejników w toalecie na parterze	m	15	Zamówienie podstawowe
6	Usunięcie z budynku gruzu i ziemi bez względu na kategorię z parteru i piętra	m3	0,39	Zamówienie podstawowe
7	Wywiezienie gruzu sprzymowanego samochodami skrzyniowymi na odległość do 1km	m3	0,39	Zamówienie podstawowe
8	Wywiezienie gruzu sprzymowanego samochodami skrzyniowymi - na każdy następny 1km ponad 1km	m3	0,39	Zamówienie podstawowe
9	Koszt utylizacji gruzu z rozbiórek wg 17 01 01-AO	Mg	0,975	Zamówienie podstawowe
10	Uzupełnienie ścianek lub zamurowanie otworów w ściankach z bloczków silikatowych na zaprawie cementowo-wapiennej	m2	0,5	Zamówienie podstawowe
11	Przegrody ogniowe Geberit dla rur o średnicy zewnętrznej 160mm wykonanie przejścia p/poż - wypełnienie wełna mineralna o gęstości powyżej 40kg/m3 + masa PROMASTOP-E 0 gr pow 1mmna 40 cm wokół rury i min 10 cm na rurze Klasa E160	szt	1	Zamówienie podstawowe
V INSTALACJA GAZÓW TECHNICZNYCH				
Instalacja N2 (azot)				
1	Montaż niez izolowanych rurociągów do instalacji obiegu wodoru z rur stalowych o średnicy nominalnej 6mm i masie 0,378kg Rurociągi 1/4" ULTRON (6,35X0,89mm)spawana ORBITALNIE, wolna od oleju i smaru elektropolerowana	m	57,45	Zamówienie podstawowe
2	Montaż TRÓJNIKA do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji	szt	5	Zamówienie podstawowe
3	Montaż KOLANA do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji	szt	18	Zamówienie podstawowe
4	Montaż EMC 14 GP Gland Żeński 1/4 GP do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji	szt	12	Zamówienie podstawowe

5	Montaż FN 14 Nakrętka żeńska 1/4" do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji	szt	12	Zamówienie podstawowe
6	Montaż NPT 14 GP 1/4" NPR 1/4" do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji	szt	10	Zamówienie podstawowe
7	Dopłata za uszczelkę DIN 14 VCR 1/4"	szt	22	Zamówienie podstawowe
8	Kolektor zasilający Stacja pierwszego stopnia 200/16bar elektro-polerowana plus 2 szt piktail	szt	1	Zamówienie podstawowe
9	Montaż mierników, regulatorów, bloków regulacyjnych, elementów tablicowych, członów dodatkowych i przetworników o masie do 5kg Punkt poboru drugiego stopnia 50/10bar	szt	5	Zamówienie podstawowe
10	Dopłata za uchwyty 6,35 do rur	szt	40	Zamówienie podstawowe
11	Montaż KOLANA do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji Kolano VCR 1/4" O.D.1/4"M	szt	12	Zamówienie podstawowe
12	Montaż zaworu zaporowego zwrotnego lub odcinającego Zawór membranowy do odcięcia gazu M4SIVHM2V1 K A/B.V1/4"M	szt	5	Prawo opcji
13	Montaż zaworu zaporowego zwrotnego lub odcinającego Zawór membranowy do odcięcia gazu VPL2V1 K A/B.V1/4"MCI	szt	1	Prawo opcji
14	Próby ciśnieniowe szczelności instalacji wewnętrznych w budynkach niemieszkalnych	m	60	Zamówienie podstawowe
Instalacja H2 COAX (wodór)				
1	Montaż niez izolowanych rurociągów do instalacji obiegu wodoru z rur stalowych o średnicy nominalnej 6mm i masie 0,378kg Rurociągi 1/4" COAX (6,35X0,89mm)	m	30	Zamówienie podstawowe
2	Montaż TRÓJNIKA do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji	szt	3	Zamówienie podstawowe
3	Montaż KOLANA do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji	szt	18	Zamówienie podstawowe
4	Montaż Sleeve Standard o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg Sleeve Standard 15.88 do łączenia rur,kolan,trójników	szt	40	Zamówienie podstawowe
5	Montaż TROJNIKA do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji Trójnik do płukania Terminator standard	szt	4	Zamówienie podstawowe
6	Montaż TERMINATORA do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji Trójnik Terminator standard	szt	4	Zamówienie podstawowe
7	Dopłata za uszczelkę VCR 1/4"	szt	25	Zamówienie podstawowe
8	Montaż EMC 14 GP Gland Żeński 1/4 GP do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji	szt	8	Zamówienie podstawowe
9	Montaż FN 14 Nakrętka żeńska 1/4" do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji	szt	8	Zamówienie podstawowe
10	Montaż NPT 14 GP 1/4" NPR 1/4" do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji	szt	4	Zamówienie podstawowe
11	Dopłata za uszczelkę DIN 14 VCR 1/4"	szt	8	Zamówienie podstawowe
12	Montaż zaworu zaporowego zwrotnego lub odcinającego Zawór membranowy do odcięcia gazu M4SIVHM2V1 K A/B.V1/4"M	szt	1	Prawo opcji
13	Kolektor zasilający Stacja pierwszego stopnia 200/16bar elektro-polerowana plus 2 szt piktail	szt	1	Prawo opcji
14	Montaż mierników, regulatorów, bloków regulacyjnych, elementów tablicowych, członów dodatkowych i przetworników o masie do 5kg Punkt poboru drugiego stopnia 50/10bar	szt	1	Prawo opcji
15	Montaż KOLANA do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji Kolano VCR 1/4" O.D.1/4"M	szt	2	Zamówienie podstawowe

16	Montaż zaworu zaporowego zwrotnego lub odcinającego Zawór membranowy do odcięcia gazu VPL2V1 K A/B.V1/4"MCI	szt	1	Prawo opcji
17	Próby ciśnieniowe szczelności instalacji wewnętrznych w budynkach niemieszkalnych	m	30	Zamówienie podstawowe
Instalacja NH3 COAX (wodór)				
1	Montaż niez izolowanych rurociągów do instalacji obiegu wodoru z rur stalowych o średnicy nominalnej 6mm i masie 0,378kg Rurociągi 1/4" COAX (6,35X0,89mm)	m	6	Zamówienie podstawowe
2	Montaż KOLANA do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji	szt	7	Zamówienie podstawowe
3	Montaż zaworu zaporowego zwrotnego lub odcinającego Zawór membranowy do odcięcia gazu M4SIVHM2V1 K A/B.V1/4"M	szt	1	Prawo opcji
4	Montaż Sleeve Standard o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg Sleeve Standard 15.88 do łączenia rur,kolan,trójników	szt	16	Zamówienie podstawowe
5	Montaż TRÓJNIKA do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji Trójnik do płukania Terminator standard	szt	2	Zamówienie podstawowe
6	Montaż TERMINATORA do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji Trójnik Terminator standard	szt	2	Zamówienie podstawowe
7	Dopłata za uszczelkę VCR 1/4"	szt	6	Zamówienie podstawowe
8	Montaż EMC 14 GP Gland Żeński 1/4 GP do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji	szt	8	Zamówienie podstawowe
9	Montaż FN 14 Nakrętka żeńska 1/4" do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji	szt	8	Zamówienie podstawowe
10	Montaż NPT 14 GP 1/4" NPR 1/4" do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji	szt	4	Zamówienie podstawowe
11	Dopłata za uszczelkę DIN 14 VCR 1/4"	szt	8	Zamówienie podstawowe
12	Kolektor zasilający Stacja pierwszego stopnia 200/16bar elektro-polerowana plus 2 szt piktail	szt	1	Prawo opcji
13	Montaż mierników, regulatorów, bloków regulacyjnych, elementów tablicowych, członów dodatkowych i przetworników o masie do 5kg Punkt poboru drugiego stopnia 50/10bar	szt	1	Prawo opcji
14	Montaż KOLANA do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji Kolano VCR 1/4" O.D.1/4"M	szt	2	Zamówienie podstawowe
15	Montaż zaworu zaporowego zwrotnego lub odcinającego Zawór membranowy do odcięcia gazu VPL2V1 K A/B.V1/4"MCI	szt	1	Prawo opcji
16	Próby ciśnieniowe szczelności instalacji wewnętrznych w budynkach niemieszkalnych	m	6	Zamówienie podstawowe
Instalacja SiH4 COAX				
1	Montaż niez izolowanych rurociągów do instalacji obiegu wodoru z rur stalowych o średnicy nominalnej 6mm i masie 0,378kg Rurociągi 1/4" COAX (6,35X0,89mm)	m	30	Zamówienie podstawowe
2	Montaż KOLANA do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji	szt	18	Zamówienie podstawowe
3	Montaż Sleeve Standard o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg Sleeve Standard 15.88 do łączenia rur,kolan,trójników	szt	40	Zamówienie podstawowe
4	Montaż TRÓJNIKA do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji Trójnik do płukania Terminator standard	szt	4	Zamówienie podstawowe
5	Montaż TERMINATORA do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji Trójnik Terminator standard	szt	4	Zamówienie podstawowe
6	Dopłata za uszczelkę VCR 1/4"	szt	6	Zamówienie podstawowe

7	Montaż EMC 14 GP Gland Żeński 1/4 GP do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji	szt	4	Zamówienie podstawowe
8	Montaż FN 14 Nakrętka żeńska 1/4" do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji	szt	4	Zamówienie podstawowe
9	Montaż NPT 14 GP 1/4" NPR 1/4" do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji	szt	4	Zamówienie podstawowe
10	Dopłata za uszczelkę DIN 14 VCR 1/4"	szt	6	Zamówienie podstawowe
11	Kolektor zasilający Stacja pierwszego stopnia 200/16bar elektro-polerowana plus 2 szt piktail	szt	1	Prawo opcji
12	Montaż mierników, regulatorów, bloków regulacyjnych, elementów tablicowych, członów dodatkowych i przetworników o masie do 5kg Punkt poboru drugiego stopnia 50/10bar	szt	1	Prawo opcji
13	Montaż KOLANA do rur stalowych Ultron o średnicy nominalnej 6,35x0,89mm i masie 0,11kg w instalacji Kolano VCR 1/4" O.D.1/4"M	szt	2	Zamówienie podstawowe
14	Montaż szaf i tablic pomiarowych, regulacyjnych i sterowniczych jednopolowych lub pierwszego pola z zabudowaniem konstrukcji wsporczej - Centralka sygnalizacyjna poziom gazu w butlach 6 kanalowa	szt	1	Prawo opcji
15	Dopłata za szafę ogniową 90min na dwa butle gas SIH4-NH3	szt	1	Zamówienie podstawowe
16	Montaż zaworu zaporowego zwrotnego lub odcinającego Zawór membranowy do odcięcia gazu M4SIVHM2V1 K A/B.V1/4"M	szt	1	Prawo opcji
17	Próby ciśnieniowe szczelności instalacji wewnętrznych w budynkach niemieszkalnych	m	30	Zamówienie podstawowe
Koszty dodatkowe				
1	Dodatkowe koszty - dojazdy, noclegi itp.	kpl	1	Zamówienie podstawowe
Roboty dodatkowe - przekucia				
1	Wiercenie otworów o średnicy 15mm wiertnicami diamentowymi w ścianie osłonowej z bloczków SILKA	cm	24	Zamówienie podstawowe
2	Wiercenie otworów o średnicy 15mm wiertnicami diamentowymi w ścianie z betonu żwirowego	cm	60	Zamówienie podstawowe
3	Przebijanie otworów długości do 40cm i średnicy 25mm w ścianach lub stropach betonowych	otworów	1	Zamówienie podstawowe
4	Przegrody ogniowe- Wykonanie przejścia p/poż DN 32; przejście p/poż dla rur poniżej fi 168,3mm, wypełnienie wełną mineralną o gęstości >40kg/m3 + masa PROMASTOP-E GR >1mm na 40cm wokół rury i min 10 cm na rurze, Klasa EI60	szt	1	Zamówienie podstawowe
5	Usunięcie z budynku gruzu i ziemi bez względu na kategorię z parteru i piętra	m3	0,015	Zamówienie podstawowe
6	Wywiezienie gruzu sprzymowanego samochodami skrzyniowymi na odległość do 1km	m3	0,015	Zamówienie podstawowe
7	Wywiezienie gruzu sprzymowanego samochodami skrzyniowymi - na każdy następny 1km ponad 1km	m3	4,5	Zamówienie podstawowe
8	Koszt utylizacji gruzu z rozbiórek wg 17 01 01-AO	Mg	0,024	Zamówienie podstawowe
System detekcji gazów				
1	Montaż układu pomiarowego bezpośredniego zdalnego próżni - Centrala MSMR-16	kpl	1	Prawo opcji
2	Montaż głowic pomiarowych GDX i MGX o masie do 5kg	szt	13	Prawo opcji
3	Montaż puszek instalacyjnych wtykowych (pustych) o wymiarach 140x140mm, z ręcznym przygotowaniem podłoża gazobetonowego lub podobnego - MONTAŻ Sygnalizatora akustyczno-optycznego TSZ-4D	szt	2	Prawo opcji
4	Okablowanie i uruchomienie systemu	kpl	1	Prawo opcji
Laboratoriu LAB-ML				
1	Montaż układu pomiarowego bezpośredniego zdalnego próżni - Centrala MSMR-16	kpl	1	Prawo opcji

2	Montaż głowic pomiarowych GDX i MGX o masie do 5kg	szt	4	Prawo opcji
3	Montaż puszek instalacyjnych wtykowych (pustych) o wymiarach 140x140mm, z ręcznym przygotowaniem podłoża gazobetonowego lub podobnego - MONTAŻ Sygnalizatora akustyczno-optycznego TSZ-4D	szt	2	Prawo opcji
4	Okablowanie i uruchomienie systemu	kpl	1	Prawo opcji
VI INSTALACJA WODY LODOWEJ DLA LABORATORIUM EPITAKSJI				
Instalacja po stronie pierwotnej (glikol)				
1	Montaż agregatów i sprężarek chłodniczych tłokowych, rotacyjnych i śrubowych o masie 2000kg, dostarczanych w całości	szt	1	Zamówienie podstawowe
2	Dostawa CHILLERA np. Iacak460P PS+SI EC;tz/tp=15/10st CZYNNIK R410A 35%;P=57,2kW I=131,5A r3x400V (w czasie rozruchu I=299,5A) bufor 600dm3 masa 2220 kg (netto1700kg) na wibroizolatorach	kpl	1	Zamówienie podstawowe
3	Montaż niez izolowanych rurociągów do instalacji obiegu glikolu z rur stalowych o średnicy nominalnej 100mm i masie 10,3kg	m	26,6	Zamówienie podstawowe
4	Montaż KOLAN z rur stalowych o średnicy nominalnej 100mm i masie 3,49kg w instalacji obiegu glikolu	szt	16	Zamówienie podstawowe
5	Montaż zasuw łączonych kołnierzowo o średnicy 100mm i masie 32kg w instalacji obiegu solanki i podobnych chłodziw	szt	2	Zamówienie podstawowe
6	Montaż zaworów odcinających kulowych o średnicy 50mm	szt	2	Zamówienie podstawowe
7	Przegrody ogniowe Geberit dla rur o średnicy zewnętrznej 160mm wykonanie przejścia p/poż - wypełnienie wełna mineralna o gęstości powyżej 40kg/m3 + masa PROMASTOP-E Coating o gr pow 1mmna 40 cm wokół rury i min 10 cm na rurze Klasa E160- przejście p/poż dla rury fi106mm	szt	2	Zamówienie podstawowe
8	Izolacja , rurociągów zewnętrznych NRD z syntetycznego kauczuku o gr. 100mm instalacji chłodniczych o średnicy nominalnej do 100mm UWAGA: izolacja podwójna ; pierwsza warstwa z otulin Armaflex, druga warstwa z płyt izolacyjnych AF/Armaflex	m	6	Zamówienie podstawowe
9	Płaszczki ochronne z blachy ocynkowanej o grubości 0,55mm na rurociągach o średnicy zewnętrznej 60-191mm	m2	5,88	Zamówienie podstawowe
10	Izolacja wewnętrzna rurociągów o średnicy zewnętrznej 133-159mm jednowarstwowa otulinami z wełny mineralnej grubości 60mm Izolacja wody lodowej NRO np. Teclit dla rur fi 100mm o gr. 50mm chłodniczych o średnicy nominalnej do 100mm	m	21	Zamówienie podstawowe
11	Czyszczenie ręczne przez szrotkowanie rurociągów stalowych o średnicy zewnętrznej od 58 do 219mm od stanu wyjściowego powierzchni B do trzeciego stopnia czystości	m2	9,19	Zamówienie podstawowe
12	Odtłuszczenie rurociągów stalowych	m2	9,19	Zamówienie podstawowe
13	Malowanie pędzlem farbami olejnymi przeciwdrdzewnymi do gruntowania rurociągów stalowych o średnicy zewnętrznej od 58 do 219mm	m2	9,19	Zamówienie podstawowe
14	Malowanie pędzlem farbami nawierzchniowymi i emaliami epoksydowymi rurociągów stalowych o średnicy zewnętrznej od 58 do 219mm	m2	9,19	Zamówienie podstawowe
15	Przedmuchiwanie azotem urządzeń i instalacji chłodniczych freonowych o wydajności 0,5tys.kcal/h	kpl	1	Zamówienie podstawowe
16	Próba szczelności obiegu freonu i podobnych czynników w urządzeniach i instalacjach o wydajności 0,5tys.kcal/h	kpl	1	Zamówienie podstawowe
17	Napełnienie czynnikiem chłodniczym instalacji obiegu freonu i podobnych czynników w urządzeniach i instalacjach o wydajności 0,5tys.kcal/h	kpl	1	Zamówienie podstawowe
18	Dostawa glikolu	l	800	Zamówienie podstawowe

19	Uruchomienie i uzyskanie niskich temperatur w urządzeniach o wydajności 0,5tys.kcal/h	kpl	1	Zamówienie podstawowe
Instalacja po stronie wtórnej				
1	Montaż wymiennika glikol/woda np. Alfa Laval o mocy 152 kW	szt	1	Zamówienie podstawowe
2	Zawory przelotowe i zwrotne kulowe sieci wodociągowych o średnicy nominalnej 50mm	szt	2	Zamówienie podstawowe
3	Złączki zaciskowe do rur stalowych o średnicy zewnętrznej 76.1 x 2,0mm Śrubunek z gwintem zewnętrznym 76.1xR2	szt	14	Zamówienie podstawowe
4	Rurociągi Kan-Therm Inox ze stali węglowej,ocynkowaneo połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrznej 76.1 x 2,0mm	m	25	Zamówienie podstawowe
5	Izolacja rurociągów o średnicy zewnętrznej 133-159mm jednowarstwowa otulinami z wełny mineralnej grubości 60mm Izolacja NRO np. Teclit dla rur fi 76.1mm o gr. 40mm	m	25	Zamówienie podstawowe
6	Złączki zaciskowe do rur stalowych o średnicy zewnętrznej 76.1 x 2,0mm	szt	14	Zamówienie podstawowe
7	Trójnik systemu rur ze stali nierdzewnej,stalowych o połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrznej 76.1x35x76.1mm	szt	2	Zamówienie podstawowe
8	Montaż zasuw łączonych kołnierzowo o średnicy .65mm i masie 20kg w instalacji obiegu solanki i podobnych chłodziw wraz z łącznikami z rurami Inox Kan-Therm Zawory odcinające kulowe kołnierzowe fi 65mm	szt	6	Zamówienie podstawowe
9	Zawór odcinający kulowy ze złączką do węża o średnicy nominalnej 15mm	szt	16	Zamówienie podstawowe
10	Zawór odcinający kulowy ze złączką do węża o średnicy nominalnej 20mm (przy NW)	szt	1	Zamówienie podstawowe
11	Zawory przelotowe proste mosiężne o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 50mm Zawór trójdrowy np HRB3 fi50mm kv40 montowany na zasilaniu wraz z łącznikami z rurami Inox Kan-Therm	szt	1	Zamówienie podstawowe
12	Montaż układów sterowania elektrycznego zaworem elektromagnetycznym, przepustnicą lub rezystorem Montaż Siłownika do zaworu np. AMB-162	układ	1	Zamówienie podstawowe
13	Montaż pomp wirowych odśrodkowych jedno i wielostopniowych o układzie poziomym lub pionowym zalewanych i samozasysających do wody zimnej lub gorącej, czystej lub zanieczyszczonej o napędzie elektrycznym o masie 0,1t Pompa Grundfos 99071445 CRE 10-6 P-A-A-E-HQQE;H=60-65 m,Q=7,5 m3/h	kpl	1	Zamówienie podstawowe
14	Montaż konstrukcji wraz ze skrzynką lub rozdzielnicą skrzynkową o masie do 20kg przez przykręcenie do gotowego podłoża Szafka Control MPC seria 1000-1 pompa	szt	1	Zamówienie podstawowe
15	Naczynia wzbiorcze systemu zamkniętego pionowe o pojemności całkowitej od 5,0m3 wraz z zaworembezpieczeństwem SYR 2115	szt	1	Zamówienie podstawowe
16	Filtroodmulnik magnetyczny ze stali kwasoodpornej DN75mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
17	Montaż układu pomiarowego bezpośredniego miejscowego ciśnienia lub próżni Przetwornik ciśnienia Sensor PT 0-10.0 bar	układ	2	Zamówienie podstawowe
18	Rozdzielacze do kotłów i instalacji c.o. z rur o średnicy do 150mm Rozdzielacz z rur kwasoodpornych fi 100mm l=1,8m	m	3,6	Zamówienie podstawowe
19	Próba szczelności obiegu bezpośredniego urządzeń i instalacji chłodniczych o wydajności 30tys.kcal/h	kpl	1	Zamówienie podstawowe
20	Rurociągi KAN-therm Steel ze stali węglowej,ocynkowaneo połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrznej 22x1,5mm Instalacja do napełniania	m	7,5	Zamówienie podstawowe
21	Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych o średnicy nominalnej 20mm zawór kulowy 3/4" ze złączką do węża	szt	5	Zamówienie podstawowe
Instalacja za rozdzielaczem				
1	Rurociągi Kan-Therm Inox ze stali węglowej,ocynkowane o połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrznej 22 x 1, 2mm	m	18	Zamówienie podstawowe

2	Rurociągi Kan-Therm Inox ze stali węglowej, ocynkowane o połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrznej 28 x 1,5mm	m	52,2	Zamówienie podstawowe
3	Rurociągi Kan-Therm Inox ze stali węglowej, ocynkowane o połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrznej 42 x 1,5mm	m	30,1	Zamówienie podstawowe
4	Połączenia gwintowane przejściowe do ze stali nierdzewnej o połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrznej 22x1,5mm 3/4"	szt	8	Zamówienie podstawowe
5	Połączenia gwintowane przejściowe do ze stali nierdzewnej o połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrznej 28x1,5mm 3/4"	szt	12	Zamówienie podstawowe
6	Połączenia gwintowane przejściowe do ze stali nierdzewnej o połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrznej 42x1,5mm 3/4"	szt	10	Zamówienie podstawowe
7	Izolacja rurociągów o średnicy zewnętrznej 22x1,2mm otulinami NRO z wełny mineralnej z warstwą z foli aluminiowej grubości 20mm	m	18	Zamówienie podstawowe
8	Izolacja rurociągów o średnicy zewnętrznej 42x1,5mm otulinami NRO z wełny mineralnej z warstwą z foli aluminiowej grubości 20mm	m	30,1	Zamówienie podstawowe
9	Zawór redukcji ciśnienia np. Honeyvell DO65F-3/4A o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 20mm zakres 0,5-6,0 bar Regulator ciśnienia 0,5-6,0 bar. DN 3/4"	szt	1	Zamówienie podstawowe
10	Zawór redukcji ciśnienia np. Honeyvell DO65F-3/4A o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 40mm zakres 0,5-6,0 bar	szt	2	Zamówienie podstawowe
11	Zawór redukcji ciśnienia np. Honeyvell DO65F-3/4A o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 25mm zakres 0,5-6,0 bar Regulator ciśnienia 0,5-6,0 bar. DN 1"	szt	2	Zamówienie podstawowe
12	Połączenia gwintowane przejściowe do ze stali nierdzewnej o połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrznej 22x1,5mm 3/4"	szt	2	Zamówienie podstawowe
13	Połączenia gwintowane przejściowe do ze stali nierdzewnej o połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrznej 28x1,5mm 3/4"	szt	4	Zamówienie podstawowe
14	Połączenia gwintowane przejściowe do ze stali nierdzewnej o połączeniach zaciskowych o średnicy zewnętrznej 42x1,5mm 3/4"	szt	4	Zamówienie podstawowe
15	Odpowietrzenia rurociągów sieci ciepłych o średnicy nominalnej 25mm dla ciśnień do 1,6MPa Zawór nadmiarowo-upustowy BV fi25mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
16	Zawory regulacyjne o średnicy nominalnej 20mm Zawór regulacyjny np. Leno MSV-BD fi20mm	szt	4	Zamówienie podstawowe
17	Zawór regulacyjny np. Leno MSV-BD fi32mm	szt	2	Zamówienie podstawowe
18	Filtr siatkowy o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 20mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
19	Filtr siatkowy o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 25mm	szt	3	Zamówienie podstawowe
20	Filtr siatkowy o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 40mm	szt	2	Zamówienie podstawowe
21	Rotametr ze stali nierdzewnej typ M21 fi 1/2" ; 50-630 dm ³ /h	szt	6	Zamówienie podstawowe
22	Zawory odcinające kulowe o średnicy nominalnej 15mm	szt	6	Zamówienie podstawowe
23	Odpowietrzenia rurociągów sieci ciepłych o średnicy nominalnej 15mm dla ciśnień do 1,6MPa	kpl	14	Zamówienie podstawowe
24	Zawory odcinające kulowe o średnicy nominalnej 20mm	szt	5	Zamówienie podstawowe
25	Zawory odcinające kulowe o średnicy nominalnej 25mm	szt	15	Zamówienie podstawowe
26	Zawory odcinające kulowe o średnicy nominalnej 40mm	szt	10	Zamówienie

				podstawowe
27	Zawory zwrotne sieci wodociągowych o średnicy nominalnej 20mm	szt	1	Zamówienie podstawowe
28	Zawory zwrotne sieci wodociągowych o średnicy nominalnej 25mm	szt	3	Zamówienie podstawowe
29	Zawory zwrotne sieci wodociągowych o średnicy nominalnej 40mm	szt	2	Zamówienie podstawowe
30	Montaż manometrów wraz z wykonaniem tulei	szt	18	Zamówienie podstawowe
31	Montaż termometrów wraz z wykonaniem tulei	szt	16	Zamówienie podstawowe
32	Próba szczelności obiegu pośredniego chłodzenia amoniakiem solanki, wody i podobnych chłodziw w urządzeniach i instalacjach chłodniczych o wydajności 30tys.kcal/h	kpl	1	Zamówienie podstawowe
Roboty dodatkowe - przekucia				
1	Przebiecie otworów o powierzchni do 0,05m2 w elementach z betonu żwirowego o grubości do 60cm- Strop nad parterem	szt	2	Zamówienie podstawowe
2	Przebiecie otworów o powierzchni do 0,05m2 w elementach z betonu żwirowego o grubości do 20cm (dach płyty panwiowe)	szt	2	Zamówienie podstawowe
3	Usunięcie z budynku gruzu i ziemi bez względu na kategorię z parteru i piętra	m3	0,052	Zamówienie podstawowe
4	Wywiezienie gruzu sprzymowanego samochodami skrzyniowymi na odległość do 1km	m3	0,052	Zamówienie podstawowe
5	Wywiezienie gruzu sprzymowanego samochodami skrzyniowymi - na każdy następny 1km ponad 1km	m3	0,052	Zamówienie podstawowe
6	Koszt utylizacji gruzu z rozbiórek wg 17 01 01-AO	Mg	0,083	Zamówienie podstawowe
7	Uzupełnienie betonu w zbrojonych słupach	m3	0,16	Zamówienie podstawowe
8	Bariery dwustronne o masie 1m 49kg -Wykonanie bariarki stalowej przy Chillerze na dachu z rur stalowych h=1,1m;L=6,9m	szt	1	Zamówienie podstawowe
VII PRACE KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE				
Obudowa i fundament zewnętrznego magazynu gazów				
1	Rozebranie podłoża z betonu żwirowego o grubości ponad 15cm	m3	2,25	Zamówienie podstawowe
2	Wykopy ciągłe lub jamiste w gruncie kategorii IV ze skarpami o szerokości dna do 1,5m i głębokości do 1,5m ze złożeniem urobku na odkład	m3	5,124	Zamówienie podstawowe
3	Wywiezienie ziemi samochodami samowyladowczymi na odległość do 1km, grunt kategorii I-II	m3	7,374	Zamówienie podstawowe
4	Wywiezienie ziemi samochodami samowyladowczymi - na każdy następny 1km ponad 1km	m3	7,374	Zamówienie podstawowe
5	Koszt utylizacji gruzu z rozbiórek wg 17 01 01 - AO	Mg	11,798	Zamówienie podstawowe
6	Warstwa dolna podbudowy z kruszywa łamanego o grubości po zagęszczeniu 15cm Wykonanie ławy z tłuczni	m2	8,54	Zamówienie podstawowe
7	Warstwa górna podbudowy z kruszywa łamanego o grubości po zagęszczeniu 8cm	m2	8,54	Zamówienie podstawowe
8	Podbudowy betonowe bez dylatacji o grubości warstwy po zagęszczeniu 12cm	m2	6,36	Zamówienie podstawowe
9	Podbudowy betonowe z dylatacją - za każdy dalszy 1cm ponad 12cm	m2	6,36	Zamówienie podstawowe
10	Remonty obiektów z betonu o objętości w jednym miejscu od 0,5 do 1,0m3	m3	0,53	Zamówienie podstawowe
11	Ściany budynków wielokondygnacyjnych z bloczków "SILKA" o grubości 24cm	m2	16,67	Zamówienie podstawowe
12	Tynki jednowarstwowe grubości 10mm wykonywane na mokro ręcznie na ścianach	m2	33,34	Zamówienie podstawowe
13	Obróbki z blachy stalowej ocynkowanej grubości 0,5mm przy szerokości rozwinięcia ponad 25cm	m2	1,92	Zamówienie podstawowe

Roboty budowlane wewnątrz budynku				
1	Rozbiórka konstrukcji z bloczków betonu komurkowego na zaprawie wapiennej i cementowo-wapiennej	m3	4,5	Zamówienie podstawowe
2	Usunięcie z budynku gruzu i ziemi bez względu na kategorię z parteru i piętra	m3	4,5	Zamówienie podstawowe
3	Wywiezienie gruzu spryzmowanego samochodami skrzyniowymi na odległość do 1km	m3	4,5	Zamówienie podstawowe
4	Wywiezienie gruzu spryzmowanego samochodami skrzyniowymi - na każdy następny 1km ponad 1km	m3	4,5	Zamówienie podstawowe
5	Koszt utylizacji gruzu z rozbiórek wg 17 01 01-AO	Mg	7,2	Zamówienie podstawowe
6	Obsadzenie ościeżnic drewnianych o powierzchni otworu do 1m2 w ścianach wewnętrznych z cegieł	szt	1	Zamówienie podstawowe
7	Wykucie starego nadproża o powierzchni do 0,04m2 z muru z cegły na zaprawie wapiennej i cementowo-wapiennej	szt	1	Zamówienie podstawowe
8	Osadzenie w murze z cegły nowego nadproża	szt	1	Zamówienie podstawowe
9	Drzwi aluminiowe zewnętrzne przymykowe, wypełnione dwuskrzydłowe - pełne	szt	1	Zamówienie podstawowe
10	Demontaż i montaż drzwi 90/200 drzwi odzysk	m2	1,8	Zamówienie podstawowe
11	Ściany budynków jednokondygnacyjnych z bloków wapienno-piaskowych grubości 25cm o wysokości do 4,5m	m2	7,924	Zamówienie podstawowe
12	Uzupełnienie ścianek z cegieł o grubości 1/2cegły lub zamurować otworów w ściankach na zaprawie cementowo-wapiennej	m2	4,28	Zamówienie podstawowe
13	Tynki wewnętrzne zwykłe kategorii I o powierzchni podłogi pomieszczenia ponad 5m2 wykonywane ręcznie na podłożach z cegły, pustaków ceramicznych, gazo-i pianobetonów na ścianach płaskich	m2	167,7	Zamówienie podstawowe
14	Zabezpieczenie podłóg filią	m2	200	Zamówienie podstawowe
15	Gruntowanie tynków rapowanych, betonu, cegły i drewna	m2	183,54	Zamówienie podstawowe
16	Dwukrotne malowanie farbą wapienną tynków wewnętrznych ścian	m2	183,54	Zamówienie podstawowe
17	Skrzydła drzwiowe płytowe wewnętrzne, jednodzielne wewnątrz lokalowe, fabrycznie wykończone pełne o powierzchni ponad 1,60m2	m2	1,8	Zamówienie podstawowe
18	Skrzydła drzwiowe płytowe wewnętrzne, jednodzielne wewnątrz lokalowe, fabrycznie wykończone pełne o powierzchni do 1,60m2	m2	1,6	Zamówienie podstawowe
19	Rozebranie posadzek z płytek na zaprawie cementowej	m2	23,76	Zamówienie podstawowe
20	Posadzki z płytek klinkierowych w pom. 1/3;1/4;1/6 i 1/7	m2	23,76	Zamówienie podstawowe
21	Cokoliki wysokości 120mm z płytek klinkierowych	m	35	Zamówienie podstawowe
22	Wymiana drzwi drewnianych jednoskrzydłowe przejście do piecowni	m2	1,8	Zamówienie podstawowe
23	Rozbiórka obudowy z płyt GK pod sufitem korytarza na parterze	m3	1,6	Zamówienie podstawowe
24	Ścianki jednowarstwowe 50-101na rusztach pojedynczych z pokryciem obustronnym	m2	15,84	Zamówienie podstawowe
25	Wykonanie podkonstrukcji wzmacniającej otwory na wentylatory w płytach panwiowych (dach) z elementów IPE 100, BL 10x80, stal S235JR, konstrukcja spawana, kotwy M10 szt 32	kpl	1	Zamówienie podstawowe
26	Wykonanie konstrukcji wsporczej CHILLERA na dachu z elementów IPE 200, BL 16x200, BL 8x45, BL 8x100 stal S235JR, konstrukcja spawana, kotwy M16 szt 16 G=510,44 kg	kpl	1	Zamówienie podstawowe
27	Naprawa pokryć dachowych z papy na papę - pierwsza warstwa z papy termozgrzewalnej podkładowej druga z papy termozgrzewalnej nawierzchniowej	m2	15	Zamówienie podstawowe

28	Ułożenie nadproży prefabrykowanych z bloczków YTONG	szt	4	Zamówienie podstawowe
29	Ocieplenie ścian budynków w systemie STOPTER przez przyklejenie płyt styropianowych	m2	2,75	Zamówienie podstawowe
30	Przyklejenie warstwy siatki na ścianach przy ociepleniu ścian budynków płytami styropianowymi w systemie STOPTER	m2	2,75	Zamówienie podstawowe
31	Tynki zwykłe kategorii III ścian płaskich i powierzchni poziomych (balkony, loggie) wykonywane ręcznie	m2	2,75	Zamówienie podstawowe
32	Wymiana lub uzupełnienie płytek w posadzkach lastrykowych o wymiarach 20x20cm - pierwsza płytka	płytkę	150	Zamówienie podstawowe
33	Usunięcie z budynku gruzu i ziemi bez względu na kategorię z parteru i pięt	m3	5,28	Zamówienie podstawowe
34	Wywiezienie gruzu sprzymowanego samochodami skrzyniowymi na odległość do 1km	m3	5,28	Zamówienie podstawowe
35	Wywiezienie gruzu sprzymowanego samochodami skrzyniowymi - na każdy następny 1km ponad 1km	m3	5,28	Zamówienie podstawowe
36	Koszt utylizacji gruzu z rozbiórek wg 17 01 01-AO	Mg	8,448	Zamówienie podstawowe
VIII INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
Pożarowe wyłączenie prądu				
1	Montaż w rozdzielni głównej obiektu rozłącznika 630A z wyłącznikiem wzrostowym	kpl	1	Zamówienie podstawowe
2	Montaż przy wejściu do budynku przycisku PWP-S	szt.	1	Zamówienie podstawowe
3	Wykucie bruzd	m	50	Zamówienie podstawowe
4	Ułożenie przewodu HDGSzo 3x2,5/E90 p/t	m	50	Zamówienie podstawowe
5	Zaprawianie bruzd	m	50	Zamówienie podstawowe
6	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar	1	Zamówienie podstawowe
7	Sprawdzenie zadziałania rozłącznika 630A	prób.	1	Zamówienie podstawowe
Zasilanie i rozdział energii				
1	Montaż tablicy TW-1 z przygotowaniem podłoża ,podłączeniem przewodów ,oraz badaniem zabezpieczeń /wyposażona wg schematu/	kpl.	1	Zamówienie podstawowe
2	Montaż tablicy TW-2 z przygotowaniem podłoża ,podłączeniem przewodów ,oraz badaniem zabezpieczeń /wyposażona wg schematu/	kpl.	1	Zamówienie podstawowe
3	Ułożenie kabla YKYzo 5*50 w korytku kablowym między TG a TW	m	8	Zamówienie podstawowe
4	Ułożenie przewodu YDYzo 5*10 w korytku kablowym	m	8	Zamówienie podstawowe
5	Ułożenie przewodu YDYzo 5*4 w korytku kablowym	m	8	Zamówienie podstawowe
6	Montaż w istniejącej rozdzielnicy TW zabezpieczenia R 303	kpl	1	Zamówienie podstawowe
7	Montaż w istniejącej rozdzielnicy TG zabezpieczenia R 303	kpl	1	Zamówienie podstawowe
8	Montaż w istniejącej rozdzielnicy TG rozłącznika bezpiecznikowego 250A (RBK-1)	kpl	1	Zamówienie podstawowe
9	Sprawdzenie i pomiar 3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar	1	Zamówienie podstawowe
10	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania	prób.	3	Zamówienie podstawowe
Instalacje oświetlenia awaryjnego				
1	Montaż opraw oświetlenia awaryjnego LED IP20	kpl.	12	Zamówienie podstawowe

2	Montaż opraw oświetlenia awaryjnego piktogramem	kpl.	2	Zamówienie podstawowe
3	Wykucie bruzd	m	80	Zamówienie podstawowe
4	Ułożenie przewodu YDY żo 3x1,5 pt	m	80	Zamówienie podstawowe
5	Zaprawianie bruzd	m	80	Zamówienie podstawowe
6	Pomiar natężenia oświetlenia awaryjnego	punkt	48	Zamówienie podstawowe
7	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar	1	Zamówienie podstawowe
Instalacja oświetlenia podstawowego				
1	Przygotowanie podłoża pod montaż puszek p/t	szt.	11	Zamówienie podstawowe
2	Puszki instalacyjne podtynkowe o śr.do 80 rozgałęźne	szt.	8	Zamówienie podstawowe
3	Puszki instalacyjne podtynkowe pojedyncze o śr.do 60 mm	szt.	3	Zamówienie podstawowe
4	Montaż w tynku plafoniery LED	kpl.	1	Zamówienie podstawowe
5	Demontaż opraw oświetleniowych nastropowych	szt.	7	Zamówienie podstawowe
6	Montaż opraw przeciwwybuchowych EX na stropie dla stref zagrożenia wybuchem 1.22 i 2.22	kpl.	7	Zamówienie podstawowe
7	Demontaż i ponowny montaż opraw oświetleniowych w suficie podwieszanym	szt.	6	Zamówienie podstawowe
8	Montaż czujników ruchu w sufitach podwieszanych	szt.	3	Zamówienie podstawowe
9	Montaż wyłączników 1- biegunowych	szt.	3	Zamówienie podstawowe
10	Wykucie bruzd	m	35	Zamówienie podstawowe
11	Ułożenie przewodu YDY żo 3x1,5 pt	m	35	Zamówienie podstawowe
12	Zaprawianie bruzd	m	35	Zamówienie podstawowe
13	Ułożenie rur RL 20 nt	m	30	Zamówienie podstawowe
14	Wciąganie przewodu YDY żo 3*1,5 do rur	m	50	Zamówienie podstawowe
15	Pomiar natężenia oświetlenia wewnątrz	punkt	30	Zamówienie podstawowe
16	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar	2	Zamówienie podstawowe
17	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (pierwsza próba)	prób.	1	Zamówienie podstawowe
18	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (następna próba)	prób.	1	Zamówienie podstawowe
Instalacja gniazd wtykowych				
1	Przygotowanie podłoża pod montaż puszek p/t	szt.	9	Zamówienie podstawowe
2	Puszki instalacyjne podtynkowe o śr.do 80 rozgałęźne	szt.	6	Zamówienie podstawowe
3	Puszki instalacyjne podtynkowe pojedyncze o śr.do 60 mm	szt.	3	Zamówienie podstawowe
4	Montaż gniazd 16A/Z pt 230V IP44	szt.	3	Zamówienie podstawowe
5	Demontaż i ponowny montaż gniazd wtykowych 16A/Z 230V IP 44	szt.	5	Zamówienie podstawowe
6	Wykucie bruzd	m	50	Zamówienie

				podstawowe
7	Ułożenie przewodu YDY zo 3x2,5 pt	m	50	Zamówienie podstawowe
8	Zaprawianie bruzd	m	50	Zamówienie podstawowe
9	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (pierwsza próba)	prób.	1	Zamówienie podstawowe
10	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (następna próba)	prób.	1	Zamówienie podstawowe
11	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar	2	Zamówienie podstawowe
Zasilanie urządzeń wentylacji				
1	Ułożenie kabla YKYzo 5*70 w korytku kablowym wraz z podłączeniem do rozdzielni chillera	m	45	Zamówienie podstawowe
2	Ułożenie kabla YKYzo 4*1,5 w korytku kablowym wraz z podłączeniem pod zaciski	m	250	Zamówienie podstawowe
3	Montaż rozłączników izolacyjnych przy wentylatorach dachowych	kpl	7	Zamówienie podstawowe
4	Ułożenie przewodu YDYzo 5*2,5 w korytku kablowym	m	42	Zamówienie podstawowe
5	Wykucie bruzd	m	40	Zamówienie podstawowe
6	Ułożenie przewodu YDY zo 3x2,5 pt	m	40	Zamówienie podstawowe
7	Zaprawianie bruzd	m	40	Zamówienie podstawowe
8	Montaż puszeki 100x100 IP 44 nt	kpl	1	Zamówienie podstawowe
9	Przepusty rurowe przejść przez płytę stropową i połac dachową	szt.	9	Zamówienie podstawowe
10	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (pierwsza próba)	prób.	1	Zamówienie podstawowe
11	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (następna próba)	prób.	14	Zamówienie podstawowe
12	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar	13	Zamówienie podstawowe
13	Sprawdzenie i pomiar 3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar	2	Zamówienie podstawowe
Połączenia wyrównawcze				
1	Montaż szyny wyrównania potencjałów nt	szt.	1	Zamówienie podstawowe
2	Ułożenie przewodu LgYzo 2,5 p/t	m	80	Zamówienie podstawowe
3	Ułożenie przewodu LgYzo 25 p/t i w korytku	m	30	Zamówienie podstawowe
4	Sprawdzenie ciągłości połączeń wyrównawczych	pomiar	6	Zamówienie podstawowe
Instalacja odgromowa				
1	Montaż zwodów pionowych na dachu płaskim o wys do 3m	szt.	7	Zamówienie podstawowe
2	Montaż zwodu pionowego o wys 4 m na trójnogu	szt.	1	Zamówienie podstawowe
3	Montaż zwodów poziomych na wspornikach betonowych	m	40	Zamówienie podstawowe
4	Montaż uzionu piononowego 4m	szt.	1	Zamówienie podstawowe
5	Montaż na gruncie zwodu pionowego o wysokości 4m z podstawą betonową	szt.	1	Zamówienie podstawowe
6	Badania i pomiary instalacji uziemiającej	szt.	1	Zamówienie podstawowe

7	Badania i pomiary instalacji piorunochronnej	szt.	1	Zamówienie podstawowe
---	--	------	---	------------------------------

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Laboratorium** – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- **Dziennik Budowy** – opatrzony pieczęcią Wykonawcy zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.
- **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- **Inspektor Nadzoru** - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową
- **Przedsięwzięcie budowlane** – kompleksowa realizacja nowego obiektu budowlanego.
- **Dokumentacja Projektowa** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- **Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót
- **Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.
- **Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy** – odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia
- **Aprobata techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych.
- **Atest higieniczny** – dokument potwierdzający przydatność wyrobu lub elementu do stosowania w kontakcie z wodą pitną lub w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi. Atest higieniczny wydaje Państwowy Zakład Higieny.
- **Bezpieczeństwo pożarowe** – stan eliminujący zagrożenie dla życia lub zdrowia ludzi, uzyskiwany przez funkcjonowanie systemu norm prawnych i technicznych środków zabezpieczenia przeciwpożarowego oraz prowadzonych działań zapobiegawczych przed pożarem.
- **Ciśnienie próbne** – ciśnienie próby hydraulicznej, jakiemu poddaje się armaturę, elementy przewodów, urządzenia w celu sprawdzenia szczelności.

- **Strefa pożarowa** – przestrzeń wydzielona w taki sposób, aby w określonym czasie pożar nie przeniósł się na zewnątrz lub do wewnątrz wydzielonej przestrzeni.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. W przypadku wątpliwości co do sposobu wykonania w przypadkach niedoprecyzowanych należy stosować się do zapisów stosownych PN oraz dyspozycji Inspektora Nadzoru.

1.6. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Kontrakcie przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi i uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST. Wykonawca musi uwzględnić iż prowadzone prace wykonywane będą w części pomieszczeń użytkowanego budynku. Należy przewidzieć dostosowanie prowadzenia poszczególnych robót do specyfiki użytkowania obiektu w ścisłym porozumieniu z Użytkownikami. Należy zabezpieczyć części obiektu nie objęte pracami przed zniszczeniem.

Uszkodzone lub zniszczone elementy budynku w trakcie prowadzonych robót (nie objęte zakresem prac) Wykonawca odtworzy / naprawi na własny koszt.

UWAGA:

Obiekty sąsiadujące z planowaną inwestycją podczas wykonywania wszystkich prac budowlanych będą użytkowane. Zamawiający wymaga od przyszłego Wykonawcy:

- aby prace które będą miały wpływ na najbliższe sąsiedztwo obiektu prowadzić w porozumieniu z Zamawiającym, ustalając prze przystąpieniem do nich terminy w formie harmonogramu, dogodnie dla Zamawiającego, określające termin i czasokres robót wykonywanych w poszczególnych pomieszczeniach budynków objętych zadaniem. W przypadku niedotrzymania harmonogramu Wykonawca zobowiązany jest do jego aktualizacji. Termin wejścia do poszczególnych części budynku może nastąpić po uprzednim zaakceptowaniu nowych terminów przez Zamawiającego.
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien przedstawić szczegółowa listę pracowników jak będzie prowadziła roboty. Jest to spowodowane procedurami wewnętrznymi Instytutu Niskich Temperatur. Pracownicy Wykonawcy otrzymają odpowiednie identyfikatory w celu prowadzenia robót wewnątrz budynku.
- Wykonywane przez Wykonawcę prace nie mogą zakłócać korzystania z energii elektrycznej, wody i kanalizacji przez Zamawiającego.
- Prowadzone prace przez Wykonawcę nie mogą ograniczać dostępu do obiektów zlokalizowanych na terenie Zamawiającego

1.7. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa zawiera niżej wymienione elementy: Projekt budowlany wraz z decyzją o PNB, STWIORB, Kosztorysy.

1.8. Dokumentacja do wykonania przez Wykonawcę

W przypadku uznania przez Wykonawcę potrzeby wykonania uszczegółowień (np. rysunki warsztatowe itp.), Wykonawca wykona we własnym zakresie. Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się

koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki na własny koszt i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru i Projektantowi do zatwierdzenia – dotyczy to również udokumentowania zaakceptowanych przez Zamawiającego (wraz z Inspektorem i Projektantem) rozwiązań zamiennych. Wszelkie zmiany na każdym etapie realizacji Robót muszą odpowiadać wymaganiom postawionym przez Inwestora oraz ewentualnie ubezpieczyciela wskazanego przez Inwestora.

1.9. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów jest ważniejszy niż odczyt ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.10. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien dostarczyć do zatwierdzenia przez Zamawiającego projekt zagospodarowania placu budowy obejmujący:

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz), sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U.2003.120.1126),
- program zapewnienia jakości,
- tymczasowe ogrodzenie terenu budowy,
- biuro budowy i zaplecze socjalne wykonawcy,
- niezbędne zaplecze biurowe z węzłem sanitarnym,
- magazyny wykonawcy i miejsca składowania materiałów,
- miejsca postoju sprzętu,
- tablice informacyjne wymagane przez polskie Prawo budowlane.

Lokalizacja zaplecza budowy nie powinna kolidować z drogami, ścieżkami dla pieszych. Wykonawca jest zobowiązany zagospodarować teren budowy zgodnie z planem bioz i obowiązującymi przepisami uwzględniając:

- ogrodzenie terenu budowy

Zamawiający wymaga aby teren budowy był ogrodzony i zabezpieczony przed wejściem na ten teren osobom nieupoważnionym oraz oznakowany za pomocą tablic ostrzegawczych; ogrodzenie terenu budowy nie może stwarzać zagrożenia dla ludzi, a jego wysokość powinna wynosić co najmniej 1,5 m; ponadto Zamawiający wymaga zapewnienia stałego nadzoru i dozoru na budowie.

- drogi komunikacyjne
 - o Zamawiający wymaga zapewnienia na terenie budowy wykonania i oznakowania, zgodnie z Polskimi Normami i właściwymi przepisami, dróg komunikacyjnych i transportowych oraz dróg dla dojazdów pożarowych oraz utrzymania ich w stanie nie stwarzającym zagrożeń dla użytkowników; drogi i przejścia oraz dojazdy pożarowe nie mogą prowadzić przez miejsca, w których występują zagrożenia dla ich użytkowników.
- miejsca postojowe na terenie budowy
Zamawiający wymaga by dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy.
- strefy niebezpieczne
Zamawiający wymaga wygradzenia, właściwego zabezpieczenia i oznakowania stref niebezpiecznych w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym;
Zamawiający wymaga należytego zabezpieczenia stanowisk pracy w strefie niebezpiecznej;
Zamawiający wymaga stosowania właściwej odzieży ochronnej oraz właściwych środków, sprzętu i wyposażenia w zakresie ochrony osobistej (indywidualnej).
- składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych
Zamawiający wymaga aby przewidzieć na terenie budowy utwardzone i odwodnione miejsca do składowania materiałów i wyrobów; w przypadku przechowywania substancji i preparatów niebezpiecznych należy informacje o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach, towary te na terenie budowy należy przechowywać, użytkować zgodnie z instrukcjami producenta oraz przemieszczać w opakowaniach producenta; składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń; zabrania się opierania składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych itp. Wszelkie materiały winny być przechowywane w sposób zapewniający zabezpieczenie przed kradzieżą, uszkodzeniem oraz gwarantujący zachowanie ich jakości.
- pomieszczenia higieniczno-sanitarne
Zamawiający wymaga zapewnienia użytkownikom, pracownikom pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych stosownie do liczby osób korzystających z usług obiektu i zatrudnionych pracowników,
- Zamawiający wymaga właściwego zagospodarowania terenu budowy pod względem przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.
- Właściwe utrzymanie i ochrona terenu budowy jest obowiązkiem Wykonawcy. Koszty ubezpieczenia winny być uwzględnione w cenie ofertowej.
- Wszystkie elementy zagospodarowania placu budowy powinny spełniać wymagania określone Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401).

1.11. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

Na etapie wykonywania robót:

- Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wynik działalności w zakresie:
 - organizacji robot,
 - zabezpieczenia interesów osób trzecich,
 - ochrony środowiska,
 - warunków bhp,
 - zabezpieczenia terenu robot przed dostępem osób niepowołanych,
 - zabezpieczenia ciągów komunikacyjnych przyległych do terenu robot od

- następnym prowadzonych robot.
- zabezpieczenia istniejących instalacji: gazowej oraz CO przechodzącej tranzytem przez przebudowywany obiekt,
- Przedmiot zamówienia w części budowlanej, instalacji centralnego ogrzewania, instalacji wod-kan, wentylacji oraz instalacji elektrycznej zostanie wykonany z materiałów własnych Wykonawcy.
- Wyroby budowlane i instalacyjne, stosowane w trakcie robot budowlanych, mają spełniać wymagania polskich przepisów prawa, a Wykonawca zobowiązany jest do posiadania dokumentów potwierdzających, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry.
- Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robot. W celu zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robot zamawiający przewiduje ustanowienie osoby upoważnionej do kontaktów oraz inspektora nadzoru.
- Kontroli będą podlegały w szczególności:
 - Rozwiązania projektowe w aspekcie ich zgodności z warunkami umowy i dokumentacją.
 - Stosowane gotowe wyroby budowlane w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w projekcie.
 - Jakość i dokładność wykonania prac.
 - Prawdliwość funkcjonowania zamontowanych urządzeń i wyposażenia.
 - Prawdliwość połączeń funkcjonalnych.
- Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:
 - Odbiór robot zanikowych i ulegających zakryciu.
 - Odbiór końcowy.
- Wywóz gruzu i ewentualnych odpadów powstałych w trakcie robot oraz utylizacji odpadów niebezpiecznych wykonawca dokona we własnym zakresie w ramach oferowanej ceny. Wymagane jest usuwanie z ciągów komunikacyjnych zanieczyszczeń celem zachowania bezpieczeństwa. Odpady niebezpieczne należy zutylizować na własny koszt i we własnym zakresie.
- Koszty naprawy ewentualnych uszkodzeń elementów istniejących budynków, dróg, ponosi Wykonawca i powinien uwzględnić je w cenie oferty. Naprawy winny być dokonywane na bieżąco.
- Wszystkie prace powinny być wykonywane w taki sposób, aby zminimalizować zakłócenia podczas funkcjonowania budynków należących do INTiBS PAN,
- Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie koszty związane z realizacją prac, w tym między innymi prace zabezpieczeniowe, porządkowe, systematyczny wywóz gruzu, odpadów budowlanych itp.
- Zaplecze Wykonawcy wraz z terenem składowania materiałów nie może powodować utrudnień ani zakłóceń w funkcjonowaniu INTiBS PAN.
- Obligatoryjne jest dokonanie oględzin i wizji lokalnej budynków w celu uzyskania niezbędnej informacji do dokonania prawidłowej wyceny. Ryzyko rezygnacji z oględzin obiektu obciąża Wykonawcę składającego ofertę, którego oferta będzie podlegać odrzuceniu.
- Wszystkie szkody powstałe w wyniku działań Wykonawcy podczas realizacji niniejszego zadania Wykonawca jest zobowiązany usunąć na własny koszt.

1.12. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy w należyтым stanie (dbać o czystość wewnątrz i wokół budynku) mając na uwadze użytkowanie części budynku oraz obiektów sąsiednich,

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz unikać wszelkich uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację zaplecza, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

plan organizacji terenu budowy musi uwzględniać specyfikę budowy (prace w istniejącym i działającym zakładzie) i musi zostać uzgodniony z Użytkownikiem.

1.13. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów w zakresie ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca albo personel Wykonawcy będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót.

1.14. 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 odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznieokreślające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.15. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca odpowiada również za instalacje istniejące znajdujące się wewnątrz przebudowywanego budynku. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, oraz wewnątrz obiektu wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.16. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na teren INTiBS a Wykonawca, w przypadku nie zastosowania się, będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich powstałych w ten sposób uszkodzeń, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.17. 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 niespełniających 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 oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca zadba o odpowiednie przeszkolenie personelu zatrudnionego na budowie oraz wyposaży pracowników środki ochrony osobistej stosowne do wykonywanych czynności.

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

1.18. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.19. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca **zobowiązany jest znać wszystkie przepisy** wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Uwaga nie wymienienie w dokumentacji stosownych przepisów prawa (ustaw, rozporządzeń bądź Polskich Norm) nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania i respektowania.

2. Materiały

Wyrobem budowlanym jest rzecz ruchoma, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczona do obrotu, wytworzona w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzana do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Wyrób budowlany jest dopuszczony do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych (w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu), jeżeli jest:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm. z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego. uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi. lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską. lub
- oznakowanie znakiem budowlanym „B” co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną. bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany".
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską.
- Materiały stosowane do budowy instalacji wodociągowej muszą posiadać Świadectwo o dopuszczeniu do kontaktu z wodą pitną - atest Państwowego Zakładu Higieny oraz posiadać potwierdzenie zgodności z Polską Normą.
- Deklaracja własności użytkowych,
- Krajowa ocena techniczna,

Jeżeli nie jest możliwe technicznie oznakowanie wyrobu budowlanego w w/w. sposób oznakowanie umieszcza się na opakowaniu jednostkowym lub opakowaniu zbiorczym wyrobu budowlanego albo na dokumentach handlowych towarzyszących temu wyrobowi.

Do wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym musi być dołączona informacja zawierająca:

- określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany;
- identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą: nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek i klasę według specyfikacji technicznej;
- numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego;
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności; inne dane, jeżeli wynika to ze specyfikacji technicznej; nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego.
- Informacja jest dołączana do wyrobu budowlanego w sposób określony w specyfikacji technicznej, a jeśli specyfikacja techniczna tego nie określa - w sposób umożliwiający zapoznanie się z nią.

Dopuszczenie do jednostkowego stosowania

Dopuszczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Indywidualna dokumentacja techniczna powinna zawierać opis rozwiązania konstrukcyjnego, charakterystykę materiałową i informacje dotyczącą projektowanych właściwości użytkowych wyrobu budowlanego oraz określać warunki jego zastosowania w danym obiekcie budowlanym, a także, w miarę potrzeb, instrukcje obsługi i eksploatacji.

Oświadczenie powinno zawierać:

- nazwę i adres wydającego oświadczenie;
- nazwę wyrobu budowlanego i miejsce jego wytworzenia;
- identyfikację dokumentacji technicznej;

- stwierdzenie zgodności wyrobu budowlanego z dokumentacją techniczną oraz przepisami;
- adres obiektu budowlanego (budowy), w którym wyrób budowlany ma być zastosowany;
- miejsce i datę wydania oraz podpis wydającego oświadczenie.

Ponadto:

- Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca z odpowiednim wyprzedzeniem przedstawi szczegółowe informacje na temat źródła ich wytwarzania, zamawiania lub wydobywania. W uzasadnionych przypadkach Zamawiający będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych.

- Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskiwane z danego źródła spełniają wymagania w sposób ciągły.

- Wykonawca odpowiada za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów.

- Wszelkie koszty i opłaty związane z dostarczeniem materiałów na teren budowy ponosi Wykonawca. Materiały nie odpowiadające wymaganiom, na żądanie Zamawiającego, zostaną usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Każdy rodzaj robót, w których będą wykorzystywane materiały nieodpowiednie Wykonawca wykonuje na własną odpowiedzialność licząc się z nieodebraniem tych robót i niezapłaceniem za takie roboty.

- Wszelkie materiały muszą być magazynowane w sposób zgodny z wytycznymi producenta. Muszą być zabezpieczone przed zniszczeniem tak, aby zachowywały swoje parametry, jakość i własności.

Materiały wykorzystywane do realizacji robót muszą spełniać wymogi Zamawiającego określone w dokumentacji, odnośnych przepisów i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Źródło uzyskiwania materiałów:

- co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystywaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego materiału, jego źródła zakupu, wytwarzania, zamówienia lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzania przez Inspektora Nadzoru.

- zatwierdzenie rodzaju lub grupy materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie zatwierdzenia wszelkich materiałów pochodzących z tego źródła.

- wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót.

Pozyskiwanie materiałów miejscowych:

- Wykonawca odpowiada za uzyskiwanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji.

- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

- Wykonawca poniesie wszelkie koszty, w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne związane z dostarczeniem materiałów do robót.

- Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody, wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów na terenie budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym terenie.

Inspekcja wytwórni materiałów:

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w celu sprawdzenia zgodności z wymaganiami stosowanych metod produkcji. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki kontroli będą podstawą do akceptacji poszczególnych partii materiałów pod względem jakości.

Materiały nie odpowiadające wymogom:

Materiały nie odpowiadające wymogom zostaną przez Wykonawcę osunięte z terenu budowy, lub złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Jeżeli zezwoli on Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z możliwością ich nie odebrania przez Zamawiającego i nie zapłaceniem za takie roboty.

Przechowywanie i składowanie materiałów:

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Materiały należy składować w sposób przewidziany przez producentów składowanych materiałów.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych i zabezpieczonych przez Wykonawcę.

Wariantowe zastosowanie materiałów:

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych robotach Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze co najmniej na 2 tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może później być zmieniany bez zgody Inspektora.

Wymaga się aby zastosowane materiały budowlane, izolacyjne oraz instalacyjne posiadały własności NRO.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem. 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 Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

4. Transport

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

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, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu sprzętu oraz środków transportu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego, w tym przepisów w zakresie dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę ze świadomością i pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych, dojazdach do Terenu Budowy, oraz na samym terenie budowy.

Wykonawca, na żądanie Zamawiającego, dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu oraz środków transportu do użytkowania.

Sprzęt, środki transportu, maszyny, urządzenia lub narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości i bezpieczeństwa robót oraz nie spełniające warunków kontraktu mogą zostać przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

5. Wykonanie robót – zasady ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, jakością zastosowanych materiałów i jakością wykonania robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, programem zapewnienia jakości, planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ), projektem organizacji robót i poleceniami Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej wraz z ich sprawdzeniem w naturze.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenia wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru Inwestorskiego uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozsądne decyzje.

Polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia prac prowadzonych na dachu w sposób niedopuszczający do zalania obiektu przez wody opadowe. Wszelkie wyniki z tego tytułu straty oraz doprowadzenie elementów budynku do stanu pierwotnego, pokrywa Wykonawca z własnych środków.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Wykonawca ma obowiązek opracowania i przedstawienia do aprobaty Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru.

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

- 1) część ogólną opisującą:
 - organizacje wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
 - organizacje ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
 - metody zapewniania bezpieczeństwa w pracy pracownikom i osobom postronnym
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie
 - wykaz pracowników odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
 - system (procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywania robót
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli sposób i formę gromadzenia wyników badań, zapisów pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanie korekt w procesie technologicznym,
 - proponowany system i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego
- 2) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi
 - rodzaje i ilość środków transportu
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości
 - sposób i procedurę pomiarów i badań
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymoganiom.

6.2. 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 jakość materiałów.
- wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i robót.
- przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

- wykonawca będzie prowadzić pomiary i badanie materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.
- minimalne wymagania, co do zakresu badań i częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.
- wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań.
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie przekazywać Wykonawcy pisemnie 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 rzetelność wyników badań Inspektor Nadzoru Inwestorskiego natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści do ich użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia te w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną osunięte a jakość tych materiałów zostanie potwierdzona.
- wszystkie koszty związane z organizowaniem badań materiałów ponosi Wykonawca

6.3. 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.
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
- Na zlecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego Wykonawca będzie prowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę osunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym wypadku koszty ponosi Zamawiający.
- Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru Inwestorskiego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób przez niego zaakceptowany.

6.4. Badania i pomiary

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

6.5. Raporty z badań

- Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie raportów z wynikami badań.

- Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach wg dostarczonego przez Zamawiającego wzoru lub innych przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego:

- Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia materiałów, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, Wykonawca zapewni mu wszelką pomoc potrzebną ze strony producenta materiałów.
- Inspektor nadzoru Inwestorskiego, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru Inwestorskiego poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium prowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z ST i dokumentacją projektową. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań pokryje Wykonawca.

6.7. Atesty jakości materiałów:

- Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta, stwierdzający zgodność z odpowiednimi normami i ST.
- W przypadku materiałów, dla których atesty wymagane są przez ST, każda partia materiału dostarczana do robót będzie posiadać atest określający jednoznacznie jej cechy.
- Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Inspektor Nadzoru 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 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

7. Dokumenty budowy

- Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
- Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
- Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i przedstawiane na życzenie Zamawiającego.

Dokumentację stanowią:

- umowa o wykonanie zamówienia.
- ostateczna decyzja pozwolenia na budowę.
- zatwierdzony projekt budowlany stanowiący załącznik do pozwolenia na budowę.
- projekt wykonawczy.

- specyfikacje techniczne.
- zawiadomienia i zgłoszenia dokonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz obowiązkami.
- pozwolenia, zezwolenia, oświadczenia i warunki (w tym warunki techniczne) właściwych organów oraz właścicieli / zarządców terenu, sieci, instalacji i urządzeń dotyczące wykonywania robót.
- kwalifikacja zamierzonych odstępień od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę dokonana przez projektanta wraz z odpowiednią informacją zamieszczoną w projekcie budowlanym (rysunek i opis),
- plan BIOZ.
- Instrukcje i dokumentacja związana z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz bezpieczeństwem pożarowym.
- harmonogram realizacji zamierzenia,
- dziennik budowy.
- protokół przekazania placu budowy.
- wszelka korespondencja dotycząca spraw formalnych, prawnych, technicznych, organizacyjnych i finansowych budowy.
- protokoły kontroli, badań, prób, sprawdzeń i odbiorów.
- dokumenty laboratoryjne
- dokumenty potwierdzające dopuszczenie wyrobów budowlanych do stosowania w budownictwie oraz ich jakość i pochodzenie.
- dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń (DTR) wraz z kartami gwarancyjnymi.
- instrukcje obsługi i eksploatacji.
- instrukcje montażowe i wykonania robót opracowane przez producentów materiałów.
- W fazie końcowej inwestycji również:
- protokoły, operaty i sprawozdania z prób i sprawdzeń, protokoły odbiorów robót na terenach i urządzeniach obcych.

7.1. 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 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.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru 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
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniu 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 do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

7.2. 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 Przedmiarze Robót i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

7.3. 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 obmiaru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

7.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej również następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

7.5. 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 muszą być zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7.6. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w tabelach cen jednostkowych.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończeniawszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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, w całym okresie trwania Robót.

Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków 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 wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów lub w postaci załącznika, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. Odbiór robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi końcowemu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji nie będą widoczne.
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
- Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego .
- Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym telefonicznym i pisemnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni roboczych 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, ST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy:

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonywanych robót.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbiór końcowy robót:

- Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót w odniesieniu do ilości jakości i wartości.
- Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Zamawiającego.
- Odbiór końcowy robót rozpocznie się w terminie 10 dni, licząc od dnia zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 3.3.2.11 oraz w niniejszym punkcie.
- Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego 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 ST.
- W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie robót uzupełniających robót poprawkowych.
- W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.
- W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymagań dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwa ruchu, komisja dokona potrąceń oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentacji.

Dokumenty do odbioru końcowego:

1. Podstawowym dokumentem odbioru końcowego robót jest protokół odbioru robót sporządzony wg ustalonego przez Zamawiającego wzoru.
2. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
 - umowę;
 - specyfikacje techniczne;
 - dokumentację budowy i dokumentację powykonawczą zgodnie z przepisami ustawy Prawo budowlane, w szczególności:
 - dziennik budowy;
 - oświadczenie Kierownika budowy:
 - a) o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
 - b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,

W razie zmian dokonania nieistotnych odstępstw oświadczenie Kierownika budowy powinno być potwierdzone przez Projektanta i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

- oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania;
- protokoły badań i sprawdzeń;
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą;
- kopie rysunków, wraz z uzupełniającym opisem, wchodzących w skład zatwierdzonego projektu budowlanego z naniesionymi zmianami (w razie zmian nieodstępujących w sposób istotny od

zatwierdzonego projektu lub warunków pozwolenia na budowę, dokonanych podczas wykonywania robót);

- kwalifikację zmian dokonaną przez projektanta;
- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami;
- potwierdzenie odbioru wykonanych przyłączy;
- stanowisko organów wymienionych w art. 56 ustawy Prawo budowlane;
- oświadczenia właścicieli działek objętych inwestycją, o braku zastrzeżeń, roszczeń i uporządkowaniu terenu;
- dokumenty i decyzje dotyczące obiektu;
- Instrukcje obsługi i eksploatacji, kompletne dokumentacje techniczno - ruchowe (DTR) i inne zainstalowanych lub wbudowanych urządzeń wraz z kartami gwarancyjnymi;
- operat geodezyjny powykonawczy w tym kopie mapy zasadniczej zarejestrowanej we właściwym ośrodku dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej;
- świadectwo energetyczne;
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zgłoszone w trakcie realizacji robót i udokumentowanie wykonania jego zaleceń;
- recepty i ustalenia technologiczne;
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ;
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów do odbioru a wykonanych zgodnie z ST i PZJ;
- sprawozdania techniczne;
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów;
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

3. Sprawozdania techniczne zawierać będą:

- zakres i lokalizacje wykonanych robót
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót

4. W przypadku, gdy komisja uzna, że roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, wyznaczy w porozumieniu z Wykonawcą ponowny termin odbioru końcowego robót.

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

6. Termin wykonania robót poprawkowych wyznaczy komisja.

Odbiór ostateczny

- Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z osunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym.
- Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

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 „Odbiór ostateczny”.

9. Podstawa płatności

Rozliczenie nastąpi wg świadectw płatności za wykonane elementy robót określone w harmonogramie płatności, zgodnie z umową.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiaru.

Cena jednostkowa dla danej pozycji kosztorysu powinna obejmować:

- robocizną bezpośrednią
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż, demontaż na stanowisku pracy)
- koszty pośrednie: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru,
- koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące BHP
- oznakowanie robót, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę
- ekspertyzy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych
- wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Uzgodniona cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach kontraktu w zakresie robót dodatkowych, zamiennych lub zbędnych.

10. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny (Dz.U.2020.0.1740 t.j) ze zmianami.
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (D.U.2020.0.1320 t.j z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U.2020.0.1575 t.j. ze zmianami).
- Ustawa z dnia 17 listopada 1964 r. Kodeks postępowania cywilnego (Dz.U.2020.0.1575 t.j., z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. z 2013r. poz. 21 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2020 poz 471 późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2019, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2020.0.215 t.j)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.2020.0.961 t.j.).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. 2019 poz. 667 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2020 poz. 1219 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2016 r. poz.

1966).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019.0.1065 t.j.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 2 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami:).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy Dz.U. 2002 nr 191 poz. 1596 z późn. zm.:
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1228 z późn. zm.:
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa : A. Roboty ziemne i konstrukcyjne:
 - A3: Konstrukcje murowe (2020)
 - A5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe (2018)
 - A6: Zbrojenie konstrukcji żelbetowych (2018)
 - A7: Lekkie ściany działowe (2017)
 - A10: Roboty spawalnicze (2009)
- B. Roboty wykończeniowe:
 - B1: Tynki (2020)
 - B4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne (2020)
 - B5: Okładziny i posadzki z płytek ceramicznych (2020)
 - B6: Montaż okien i drzwi balkonowych (2016)
- C. Zabezpieczenia i izolacje:
 - C1: Pokrycia dachowe (2019)
 - C3: Zabezpieczenia przeciwkorozyjne (2004)
 - C7: Izolacje cieplne (2006)
 - C8: Złożone systemy ocieplania ścian zewnętrznych budynków (ETICS) z zastosowaniem styropianu lub wełny mineralnej i wypraw tynkarskich (2020)
 - C10: Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych (2008)
- D. Roboty instalacyjne elektryczne:
 - D2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej (2012)
 - D3: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach przemysłowych (2018)
 - D4: Linie kablowe niskiego i średniego napięcia (2018)
- E. Roboty instalacyjne sanitarne:
 - E2: Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne (2017)
 - E3: Instalacje ogrzewcze (2012)
 - E4: Instalacje wodociągowe (2012)
 - E6: Instalacje kanalizacyjne (2013)
 - E7: Wentylacja grawitacyjna w budynkach (2018)

III. D-01.00.00 Roboty rozbiórkowe

1.1. Przedmiot STWIORB (ST)

Specyfikacja Techniczna – Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach robót rozbiórkowych dla zadania: *przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku biurowego 5a na funkcję biurowo-laboratoryjną w celu utworzenia Laboratorium Epitaksji i Ablacji Laserowej – LabML wraz z instalacją gazów technicznych, wentylacji mechanicznej oraz instalacji wody lodowej, wodkan, i CO. Budowa magazynu gazów technicznych wraz z masztem odgromowym.*

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Zakres robót przedstawiony został w ST D-00.00.00 Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót w punkcie 1.3 oraz dokumentacji projektowej.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWIOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i STWIOR zawartymi w rozdziale "Wymagania ogólne."

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, STWIOR i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

2. Materiały

Materiały nie występują.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w STWIOR "Wymagania ogólne".

Do wykonania robót rozbiórkowych należy użyć następującego sprzętu:

- elektronarzędzia.
- narzędzia ręczne.

4. Transport

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi STWIOR. Do transportu materiałów należy użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy
- samochód samowyładowczy.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

Wymagania dotyczące wykonania robót podane w Dokumentacji Projektowej, ponadto:

- roboty rozbiórkowe należy prowadzić ręcznie, przy użyciu elektronarzędzi, przez rozkuwanie,

- przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy odłączyć instalację elektryczną,
- przed przystąpieniem do robót należy odłączyć instalację wody, centralnego ogrzewania,
- należy zabezpieczyć istniejące instalacje oraz elementy budynku przed zniszczeniem lub uszkodzeniem,
- należy zabezpieczyć użytkowane części budynku przed zakurzeniem, zabrudzeniem,
- roboty należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji,
- znajdujące się w pobliżu rozbieranych obiektów urządzenia należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami (np. szafy i tablice elektryczne).

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne". Jednostkami obmiaru są:

- m; np. skucie cokolika z płytek
- mb; np. wykucie z muru ościeżnic stalowych, nadproży,
- m2; np. odbicie tynków wewnętrznych z zaprawy cementowo-wapiennej, skucie posadzki z płytek
- m3; np. wywiezienie gruzu sprzymowanego
- miejsce; np. naprawa posadzki cementowej

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne."

9. Podstawa płatności

9.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWIOR „Wymagania ogólne”.

9.2 Płatności

Płatności należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w niniejszej STWIOR w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów.

Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i pomocnicze,
- transport wewnętrzny materiałów z rozbiórki z usunięciem ich na zewnątrz obiektów,
- załadunek gruzu, transport na odległość do 9 km od placu budowy i wyładunek gruzu na wysypisku,
- opłaty za składowanie gruzu na wysypisku,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,

10. Przepisy związane

Warunki ogólne oraz BHP wymienione w STWIOR „Wymagania ogólne”.

IV. D-02.00.00 Roboty murowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB (ST)

Specyfikacja Techniczna – Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót murowych z cegły bez zbrojenia (murów ceglanych bez zbrojenia) oraz ze zbrojeniem stalowym (murów ceglanych zbrojonych poprzecznie lub podłużnie) z wyjątkiem murowanych z cegły ścian oporowych i kominów wolnostojących przemysłowych oraz konstrukcji murowych zespolonych ceglano-żelbetowych dla zadania: przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku biurowego 5a na funkcję biurowo-laboratoryjną w celu utworzenia Laboratorium Epitaksji i Ablacji Laserowej – LabML wraz z instalacją gazów technicznych, wentylacji mechanicznej oraz instalacji wody lodowej, wodkan, i CO. Budowa magazynu gazów technicznych wraz z masztem odgromowym.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Zakres robót przedstawiony został w ST D-00.00.00 Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót w punkcie 1.3 oraz dokumentacji projektowej.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWIOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i STWIOR zawartymi w rozdziale "Wymagania ogólne."

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, STWIOR i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. Materiały

2.1 Błoczki

Błoczki w zależności od rodzaju i typu oraz miejsca zastosowania powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm i posiadać odpowiednie certyfikaty lub dopuszczenia do stosowania.

Zastosować należy materiały:

- Błoczki YTONG PP4/06 wewnętrzne ściany działowe
- Błoczki silikatowe E18 klasa 20 zewnętrzny magazyn gazów technicznych.

2.2 Zaprawa

Błoczki Ytong układać na zaprawie do cienkich spoin SILKA-YTONG.

Do murów niezbrojonych nienarażonych na trwałe i silne zawilgocenie mogą być stosowane zaprawy budowlane wapienne, cementowo-wapienne lub cementowe. Do konstrukcji murowych znajdujących się w warunkach wilgotnych należy zastosować tylko zaprawy budowlane cementowe. Poza tym do murów niezbrojonych mogą być użyte zaprawy specjalne np. zaprawy kwasoodporne.

Do murów zbrojonych powinny być stosowane zaprawy budowlane cementowe, przy czym marka zaprawy nie powinna być niższa niż 50 dla murów znajdujących się w warunkach suchych, a nie niższa niż 80 dla murów znajdujących się w warunkach wilgotnych.

3. Wykonywanie robót

Należy wymurować **ścianki działowe pomieszczeń** 1/6 i 1/7 z bloczków silikatowych grubości 12 cm w klasie „15”. Tynkować tynkiem cem-wap. Kat. III, gruntować i malować farbą emulsyjną w kolorze zgodnym z istniejącym. Przy wydzieleniu nowych pomieszczeń dla ścian stanowiących obudowę drogi ewakuacyjnej projektowane lekkie ściany wykonać w systemie suchej zabudowy - gr. ścianki 12,5 cm, profil stal. 7,5 cm, wewnątrz wełna mineralna gr. 7 cm o gęstości ok. 70 kg/m³ oraz podwójne opłytkowanie płytami typu A (z wyjątkiem ścian w pom. mokrych) - ścianka o odporności ogniowej minimum EI 15 (parametr dla budynku w klasie odporności pożarowej „D”). Montaż ścian do stropu i posadzki wg rozwiązań systemowych.

Warstwy ścian w pomieszczeniach mokrych:

- gres na kleju 1,5 cm, elastyczna powłoka uszczelniająca DSF 523 lub o równoważnych parametrach technicznych (2x)(przy strefach mokrych)
- płyta g-k wodoodporna lub włókno-cementowa 2x12mm
- ruszt konstrukcyjny o podwyższonej odporności na korozję gr. 5 cm wypełnienie - wełna mineralna gr 5 cm
- płyta g-k wodoodporna włókno-cementowa 2xelastyczna powłoka uszczelniająca DSF 523 lub o równoważnych parametrach technicznych(2x)(przy strefach mokrych)
- gres na kleju 1,5 cm.

Ściany G-K gruntować preparatem gruntującym i malować zmywalną farbą lateksową higieniczną odporną na wilgoć i dobrze zmywalną-szorowalną.

Ściany i sufity pomieszczeń muszą być przystosowane do łatwego oczyszczenia lub zmywania.

Ściana ogniowa zewnętrzna

Ścianka na całej wysokości budynku, wystaje na 30cm od lica ściany podłużnej i o grubości 24cm z bloczków YTONG PP4/06 na zaprawie do cienkich spoin SILKA-YTONG ,ściankę należy na wysokości kotwić co 60cm wg wytycznych części konstrukcyjnej. W nawiązaniu do istniejącej elewacji dobudowana ścianka zostanie ocieplona wełną mineralną o gr.15 cm, otynkowana tynkiem cienkowarstwowym mineralnym (tynk na siatce). Podłoże zagruntować emulsją do gruntowania w celu zmniejszenia odciągania wody z zaprawy klejowej oraz stabilizacji podłoża pod względem nośności. Wełnę mocować warstwą klejącą i mechanicznie kołkami zgodnie z wytycznymi technologicznymi Po wyrównaniu wszelkich nierówności na powierzchni przyklejonych płyt z wełny mineralnej należy wykonać warstwę zbrojoną – siatkę z włókna szklanego zatopioną w warstwie zaprawy klejowej. Dopuszczalne jest wykonanie podkładu tynkarskiego jedynie z podkładowej masy tynkarskiej przyjętego systemu dociepleń z zastosowaniem systemowego środka gruntującego pod tynki mineralne. Następnie wykonać tynk cienkowarstwowo mineralny gr.2-3mm o fakturze i uziarnieniu zgodnymi z tynkami istniejącymi. Całość prac powinna być wykonana w temperaturach dodatnich od +5 do +25st.C. Tynki malować zgodnie z wytycznymi wybranego producenta po uprzednim zagruntowaniu. Malować w kolorze szarym dobierając odcień zgodny z istniejącym kolorem ściany zewnętrznej

Nowy magazyn zewnętrzny na butle z gazami technicznymi zlokalizowany przy budynku 5A (w odległości w świetle l=2,0m) od strony wewnętrznego placu. Magazyn wykonany zostanie jako typowy stalowy box na 10 butli z gazami technicznymi z możliwością zainstalowania w nim niezbędnej armatury nabutlowej. Magazyn umożliwi naturalną wentylację oraz zapewni ochronę p/poż. przyległego budynku 5A.

Fundament zewnętrznego magazynu gazów technicznych

W celu przechowywania butli z gazami technicznymi zaprojektowano zewnętrzną szafę na 10 butli wykonaną w konstrukcji stalowej. Całkowity ciężar szafy wynosi 550 kg. Wymiary zewnętrzne 1760x1680x2400mm.

Projektuje się płytę fundamentową o grubości 30cm, zbrojona górną i dolną siatką prętów $\varnothing 8$ o oczkach 15x15cm. Beton C30/37; stal klasy A-III $f_d=420\text{MPa}$. Płyta posadowiona zostanie na podbudowie z tłucznią, warstwa $h=0,3\text{m}$.

Obudowa zewnętrznego magazynu gazów

W celu spełnienia wymogów przepisów ochrony pożarowej zaprojektowano obudowę dla szafy na butle z gazami technicznymi, ścianę z bloczków Silka E18 klasa 20 z obustronnym tynkiem cementowo-wapiennym o gr. 1,5 cm. Wysokość ścianki $h= 260$ cm. Ściana REI120. Wymiary zewnętrzne to: 245x219x260cm. Malować w kolorze popielatym, zgodnym z kolorystyką elewacji.

Prawidłowość i dokładność wykonania robót.

Układ bloczków powinien odpowiadać ogólnym zasadom prawidłowego wiązania muru, przy czym może być zastosowany jeden z układów tradycyjnych, w których spoiny pionowe w dwóch kolejnych warstwach poziomych muru powinny się mijać co najmniej o 6 cm, albo też układ typu wielorzędowego, w którym przewiązanie podłużnych spoin pionowych następuje w każdej szóstej lub czwartej (filary) warstwie poziomej muru. Układ typu wielorzędowego zaleca się zastosować szczególnie w filarach o przekroju prostokątnym.

Przy zetknięciu się dwóch murów warstwa wozówkowa jednego muru powinna być przeprowadzona przez miejsce styku bez przerw, a znajdująca się w tym samym poziomie warstwa główkowa drugiego muru powinna dochodzić tylko do styku. W przypadku, gdy jeden mur ceglany styka się lub krzyżuje z drugim murem, lecz wykonanym z bloczków różniących się wymiarami od użytych do pierwszego muru, to oba mury powinny być ze sobą przewiązane w trakcie ich wykonywania.

Nadproża

Nadproża w murach mogą być wykonywane jako nadproża z belek prefabrykowanych żelbetowych, nadproża z belek stalowych, zabezpieczonych przed korozją i omurowanych lub belek żelbetowych betonowanych na miejscu wbudowania. Mur podtrzymujący końce belek powinien być wykonany na zaprawie cementowej marki co najmniej 50. Belki stalowe spoczywające na murach z cegły kratówki lub gazobetonu zaleca się opierać za pośrednictwem poduszek żelbetowych lub betonowych.

Ościeżnice

Powinny być związane z murem za pomocą kotwi stalowych. Kotwie powinny być tak rozmieszczone, aby ich odstęp od progu i nadproża nie był większy niż 25 cm, a ich rozstaw nie przekraczał 75 cm.

4. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w STWIOR "Wymagania ogólne".

Do wykonania robót rozbiórkowych należy użyć następującego sprzętu:

- elektronarzędzia.
- narzędzia ręczne,
- betoniarka.

5. Transport

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi STWIOR. Do transportu materiałów należy użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy
- samochód samowyładowczy.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Program badań

Podstawę do odbioru technicznego robót murowych stanowią następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną
- badanie materiałów
- badanie wykonanych konstrukcji murowych

6.2 Warunki przystąpienia do badań

Założenia ogólne. W zależności od konkretnego przypadku i ogólnych warunków budowy badania należy przeprowadzać w trakcie odbioru poszczególnych elementów robót murowych lub w czasie odbioru całości tych robót. Badania prawidłowości i dokładności wykonania zbrojenia murów należy przeprowadzać w trakcie robót a wyniki zapisać do dziennika budowy. Dokumenty warunkujące przystąpienie do badań technicznych przy odbiorze powinny odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji technicznej i ST. Do odbioru całości robót zakończonych wykonawca oprócz dokumentacji technicznej jest obowiązany przedstawić dodatkowo:

- protokoły badań kontrolnych atesty materiałów
- protokoły badań międzyoperacyjnych (częściowych)
- zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonania robót

6.3 Opis badań

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną powinno być przeprowadzane przez porównanie gotowej konstrukcji murowej z projektem i dokumentami oraz ustaleniami i przez stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiaru. Pomiar długości i wysokości należy wykonywać taśmą stalową z dokładnością do 1 mm. Za wynik należy przyjmować wartość średnią pomiaru z trzech miejsc.

Badanie materiałów należy przeprowadzać pośrednio na podstawie sprawdzenia przedłożonych zaświadczeń kontroli jakości (atestów) materiałów oraz zapisów dziennika budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej i odpowiadającymi normami.

Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinna być zbadane przez upoważnione laboratorium zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm

6.4 Badanie konstrukcji murowych.

Sprawdzenie prawidłowości wiązania cegieł w murze, w stykach murów i narożnikach należy przeprowadzać przez oględziny w trakcie robót. Sprawdzenie grubości wiązania cegieł w murze, w stykach murów i w narożnikach należy przeprowadzać przez oględziny w trakcie robót.

Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar. Sprawdzenie przez pomiar dowolnie wybranego odcinka muru taśmą stalową z podziałką milimetrową należy przeprowadzać tylko w murach licowych spoin oraz w przypadku, gdy oględziny nasuwają wątpliwości, czy grubość spoin została przekroczona.

W przypadku uznania całości lub części robót murowych za niezgodne z wymaganiami ST odbierający roboty powinien odrzucić całość lub zakwestionowaną część robót i polecić ponowne ich wykonanie w sposób prawidłowy i zgodny z ST oraz powtórne przedstawienie ich do badań

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) wykonanego wykonanej ściany zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie,

- sztuka w odniesieniu do nadproża, ościeżnicy.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne.”

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWIOR „Wymagania ogólne”.

Płatności należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w niniejszej STWIOR w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów.

Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy
- wykonanie ścian, naroży, przewodów dymowych i wentylacyjnych
- ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów.

10. Przepisy związane

Normy wraz z późniejszymi poprawkami:

PN-B-03002:2007 Konstrukcje murowe niezbrojone – Projektowanie i obliczanie

PN-EN 197-1:2002 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-EN 934-1:2009 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 1: Wymagania podstawowe

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy

PN EN 998-2:2004/Ap1:2008 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2: Zaprawa murarska

PN-68/B –10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne

PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.

PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.

PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.

PN-97/B-30003 Cement murarski 15.

PN-88/B-30005 Cement hutniczy 25.

PN-86/B-30020 Wapno

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy

V. D-03.00.00. Tynki wewnętrzne. Okładziny ścienne

1.1. Przedmiot STWIORB (ST)

Specyfikacja Techniczna – Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach wykonywania tynków oraz okładzin ściennych dla zadania: przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku biurowego 5a na funkcję biurowo-laboratoryjną w celu utworzenia Laboratorium Epitaksji i Ablacji Laserowej – LabML wraz z instalacją gazów technicznych, wentylacji mechanicznej oraz instalacji wody lodowej, wodkan, i CO. Budowa magazynu gazów technicznych wraz z masztem odgromowym.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Zakres robót przedstawiony został w ST D-00.00.00 Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót w punkcie 1.3 oraz dokumentacji projektowej.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWIOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i STWIOR zawartymi w rozdziale "Wymagania ogólne."

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, STWIOR i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe” Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu, tj. w okresie ok. 3 godzin.

Do zaprawy tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować cement portlandzki według normy PN-B-19701;1997 „Cementy powszechnego użytku”. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednorodną masę, bez grudek wapna niegaszonego i zanieczyszczeń obcych.

Skład objętościowy składników zapraw dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Płytki ceramiczne częściowo wg PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998

Wymagania:

Barwa –wg ustaleń projektanta

Nasiąkliwość po wypaleniu 10-24%

Wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 MPa

Odporność szkliwa na pęknięcie włoskowate nie mniej niż 160°C

Woda

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B- 32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.” Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.”, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm,
- piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich-średnioziarnisty odmiany 2.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w STWIOR "Wymagania ogólne".

Wykonawca przystępujący do wykonywania tynków zwykłych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: mieszarki do zapraw, agregatu tynkarskiego, betoniarki wolnospadowej, pompy do zapraw, przenośnych zbiorników na wodę.

4. Transport

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi STWIOR. Do transportu materiałów należy użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy
- samochód samowładowczy.

Transport cementu i wapna suchogaszzonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN- 88/6731-08. Cement i wapno suchogaszzone luzem należy przewozić cementowozem, natomiast cement i wapno suchogaszzone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem. Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa i nadmiernym zawilgoceniem. Materiał na okładziny ścian powinny być podczas transportu zabezpieczone przed uszkodzeniami.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 m-cy po zakończeniu stanu surowego.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.

W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

Tynki zwykłe ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża, rodzaj zaprawy, liczbę warstw i technikę wykonania powinny odpowiadać normie PN-70/B- 10100 p.3. „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze. Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B- 10100 p.3.1.1. Podłoża w zależności od ich rodzaju powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-70/B –10100 p. 3.3.2. Przygotowanie podłoża Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100 p.3.3.2.

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

Wykonanie tynków zwykłych

Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100 p. 3.3.1. Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tabl. 4 normy PN-70/B-10100. Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z normą PN-70/B-10100.

Tynki zwykłe kategorii III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy. Tynk trójwarstwowy powinien składać się z obrutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów i listew kierunkowych. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Do wykonywania tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne: tynków nie narażonych na zawilgocenie- w proporcji 1:1:4, narażonych na zawilgocenie, oraz w tynkach zewnętrznych – w proporcji 1:1:2

Wykonanie okładzin ceramicznych

Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. Bezpośrednio przed rozpoczęciem robót okładzinowych, podłoże należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu. Elementy ceramiczne powinny być posegregowane i moczone przed przystąpieniem do mocowania przez 2 do 3 godzin w czystej wodzie.

Płytki mocowane do podłoża na zaprawie klejowej i spoinowane gotową zaprawą spoinową.

Temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5°C. Dopuszczalne odchyłki krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinny być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne". Jednostkami obmiaru są:

Jednostka i zasady obmiarowania

Powierzchnię tynków oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu. Powierzchnie pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Powierzchnię tynków stropów oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą. Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m².

Powierzchnię okładzin ceramicznych oblicza się w m²

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne.”

Odbiór podłoża i tynków

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkarskich. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIOR i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6 dały wyniki pozytywne. Jeżeli choć jeden wynik badania jest negatywny, tynk nie powinien być odebrany. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań: tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru, jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości tynku, zaliczyć tynk do niższej kategorii, w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć tynk i

ponownie wykonać roboty tynkowe.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty. Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu. Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi. Niedopuszczalne są następujące wady: wykwit w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków przenikających z podłoża, pleśni itp. Trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

9. Podstawa płatności

9.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWIOR „Wymagania ogólne”.

9.2 Cena jednostkowa

Tynki wewnętrzne

Cena jednostkowa obejmuje: przygotowanie stanowiska roboczego, przygotowanie zaprawy, dostarczenie materiałów i sprzętu, obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi, ustawienie i obsługę rusztowań przenośnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m, przygotowanie podłoża, umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich, osiatkowanie bruzd, obsadzenie kratki wentylacyjnych i innych drobnych elementów, wykonanie tynków, reperacja tynków po dziurach i hakach, oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów, likwidacja stanowiska roboczego.

Okładziny ścian

Cena jednostkowa obejmuje: przygotowanie podłoża, przygotowanie zaprawy, dostarczenie materiałów i sprzętu, moczenie i docinanie płytek, wykonanie okładziny z wypełnieniem spoin i oczyszczeniem powierzchni, osadzenie kratki wentylacyjnych i innych drobnych elementów, oczyszczenia miejsca pracy z pozostałości materiałów.

10. Przepisy związane

Podano w STWIOR „Wymagania ogólne”.

Normy:

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-B-30020:1999 Wapno.

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

PN-B-19701:1997 Cementy powszechnego użytku.

PN-ISO-9000

VI. D-04.00.00 Izolacje

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot STWIORB (ST)

Specyfikacja Techniczna – Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach wykonywania izolacji (ociepleń) dla zadania: przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku biurowego 5a na funkcję biurowo-laboratoryjną w celu utworzenia Laboratorium Epitaksji i Ablacji Laserowej – LabML wraz z instalacją gazów technicznych, wentylacji mechanicznej oraz instalacji wody lodowej, wodkan, i CO. Budowa magazynu gazów technicznych wraz z masztem odgromowym.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Zakres robót przedstawiony został w ST D-00.00.00 Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót w punkcie 1.3 oraz dokumentacji projektowej.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i STWIORB zawartymi w rozdziale "Wymagania ogólne."

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, STWIORB i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB "Wymagania ogólne."

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB "Wymagania ogólne."

Wszystkie materiały do izolacji powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych i świadectwach ITB.

Materiały do izolacji przeciwwilgociowych

Folia polietylenowa izolacyjna 0,30 mm

Masa asfaltowa izolacyjna.

Materiały do izolacji termicznych

Wełna mineralna gr 0,15m

Zastosowane materiały powinny odpowiadać normom i świadectwom dopuszczenia w budownictwie i powinny odznaczać się:

- niskim współczynnikiem przewodności cieplnej,
- małą gęstością objętościową,
- małą wilgotnością zarówno w trakcie wbudowania jak i użytkowania,
- dużą trwałością i niezmiennością właściwości technicznych z upływem czasu,
- odpornością na preparaty chemiczne, z którymi się stykają,
- brakiem wydzielania substancji toksycznych,
- dostateczną wytrzymałością na działanie obciążenia użytkowego oraz wymaganą odpornością ogniową.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w STWIOR "Wymagania ogólne". Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów.

4. Transport

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi STWIOR. Do transportu materiałów należy użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy
- samochód samowładowczy.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1 Izolacje przeciwwilgociowe

Przygotowanie podkładu:

podkład pod izolacje powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia,

powierzchnia podkładu powinna być równa, czysta, odpylona.

Gruntowanie podkładu:

podkład pod izolacje powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową, przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5 %,

powłoki gruntujące powinny być nanoszone w jednej lub dwóch warstwach,

temperatura powietrza przy wykonywaniu gruntowania nie powinna być niższa niż 5 0C,

Izolacje papowe

izolacje przeciwwilgociowe papowe powinny składać się z jednej lub dwóch warstw papy sklejonych ze sobą lepikiem asfaltowym,

izolacje przeciwwilgociowe papowe do ochrony warstw ocieplających mogą być ułożone z jednej warstwy na sucho i sklejonej wyłącznie na zakładach,

grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami powinna wynosić 1,0-1,5 mm,

szerokość zakładów papy w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm, zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być względem siebie przesunięte.

5.2 Izolacje termiczne

Do wykonania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.

Warstwy izolacyjne winny być układane starannie. Płyty wełny mineralnej należy układać na styk bez szczelin. Przy układaniu kilku warstw każdą warstwę układać mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić minimum 3 cm.

W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne” pkt 6.

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie jakości lub znakiem jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych). Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, izolacji z dokumentacją projektową. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Wyniki kontroli materiałów i wykonania izolacji powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m² powierzchni zaizolowanej. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne”.

Odbiór powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

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

Podstawę do odbioru powinny stanowić dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli były zlecane przez wykonawcę.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIOR D-00.00.00 „Wymagania ogólne”
Płaci się za ustaloną ilość m² izolacji wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie materiałów
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie izolacji wraz z ochroną,
- oczyszczenie stanowiska pracy.

10. Przepisy związane

Normy

- PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- PN-B-27617:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
- PN-B-231116:1997 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Filce, maty i płyty z wełny mineralnej.

VII. D-05.00.00 Okładziny z płyt GK

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot STWIORB (ST)

Specyfikacja Techniczna – Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach wykonywania okładzin z płyt GK (sufity podwieszane, szachty) dla zadania: przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku biurowego 5a na funkcję biurowo-laboratoryjną w celu utworzenia Laboratorium Epitaksji i Ablacji Laserowej – LabML wraz z instalacją gazów technicznych, wentylacji mechanicznej oraz instalacji wody lodowej, wodkan, i CO. Budowa magazynu gazów technicznych wraz z masztem odgromowym.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i

realizacji Robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Zakres robót przedstawiony został w ST D-00.00.00 Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót w punkcie 1.3 oraz dokumentacji projektowej.

Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych, których dotyczy specyfikacja stanowią okładziny stropów i budowa ścianek w systemie lekkiej zabudowy szkieletowej.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWIOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i STWIOR zawartymi w rozdziale "Wymagania ogólne."

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, STWIOR i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

Przy wykonywaniu okładzin z płyt gipsowo-kartonowych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

Płyty gipsowo-kartonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN-B-79405 – wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych. Warunki techniczne dla płyt gipsowo-kartonowych:

Lp.	Wymagania	GKB zwykła	GKF ognioodporna	GKBI wodoodporna
1	Powierzchnia	równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi		
2	Wymiary i tolerancje [mm]:			
	grubość	9,5; 12,5; 15; >18 (+/-0,5)		
	szerokość	1200 (+0; -5,0)		
	długość	[2000 –3000] (+0;-6)		
	prostopadłość	różnica w długości przekątnych <5		
3	Masa 1 m ² płyty o grubości [kg]:			
	9,5 mm	< 9,5 -	-	-
	12,5 mm	<12,5	11,0:13,0	<12,5
	15,0 mm	<15,0	13,5:16,0	<15,0
	>18,0 mm	<18,0	16,0:19,0	-
4	Wilgotność [%]	<10,0		
5	Trwałość struktury przy opalaniu [min]	-	>20	-
6	Nasiąkliwość [%]	-	-	<10
7	Oznakowanie:	nazwa, symbol rodzaju płyty, grubość, PN, data produkcji		
8	Kolor kartonu	szary jasny	szary jasny	zielony jasny
	Barwa napisu	niebieska	czerwona	niebieska

Woda

Do przygotowania zaczynu gipsowego i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B32250 Woda do celów budowlanych. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną. Niedozwolone jest stosowanie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych

oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Piasek

Powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne.

Piaski do zapraw budowlanych nie powinny zawierać domieszek organicznych oraz mieć frakcje różnych wymiarów: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5- 1,0mm.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIOR „Wymagania ogólne”.

Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania suchych tynków powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIOR „Wymagania ogólne”.

4.2 Pakowanie i magazynowanie płyt gipsowo-kartonowych

Płyty powinny być pakowane w formie stosów, układanych poziomo na kilki podkładowych dystansowych. Pierwsza płyta od dołu spełnia rolę opakowania stosu. Każdy ze stosów jest spięty taśmą stalową dla usztywnienia w miejscach usytuowania podkładek. Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na równym i mocnym podkładzie. Wysokość składowania – do 5 pakietów o jednakowej długości, nakładanych jeden na drugi. Transport płyt odbywa się przy pomocy rozbieralnych zestawów samochodowych (pokrytych plandekami), które umożliwiają przewóz (jednorazowo) około 2000 m² płyt gr.12,5 mm lub 2400 m² o gr. 9,5 mm. Rozładunek płyt powinien odbywać się przy pomocy wózka widłowego o udźwigu co najmniej 2000 kg lub żurawia wyposażonego w zawieszki z widłami.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne”.

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonania okładzin z płyt gipsowo-kartonowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowania i przebicia oraz osadzone ościeżnice okienne i drzwiowe. Zaleca się przystąpienie do wykonania okładzin po okresie wstępnego osiadania i skurczów murów, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego. Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów. Okładziny z płyt g-k należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 5 °C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80 %. Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

5.3 Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na rusztach stalowych

Ruszt metalowy pod okładziny gipsowo-kartonowe wykonuje się z użyciem ściennych profili „U” o szer. 50 mm, umocowanych do podłoża uchwytami typu ES. Płyty mocuje się ustawiając je pionowo. W celu polepszenia własności cieplnych i akustycznych przegrody w przestrzeń między profilami „U” wypełnia się wełną mineralną.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne”.

Badania w czasie wykonywania robót

Częstotliwość oraz zakres badań płyt g-k powinna być zgodna z PN-B-79405 „Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych” W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary płyt (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt

Warunki badań płyt gipsowo-kartonowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

7. Obmiar robót

7.1 Jednostką obmiarową jest:

powierzchnia obudowy w m² jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu wyższej kondygnacji.

7.2 Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej.

8. Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne”. Odbiór powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy. Odbiór podłoża – należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych z płyt g-k. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania należy podłoże oczyścić i umyć wodą. Dokonanie odbioru podłoża jak i okładzin płytami uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i STWIOR i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywne wyniki. Wymagania przy odbiorze:

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

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamontowania płyt i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wichrowatość powierzchni

Dopuszczalne odchyłki powierzchni:

odchylenie powierzchni suchego tynku od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej – nie większa niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości 2 metrowej łaty kontrolnej, odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego – nie większe niż 1,5 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach o wysokości powyżej 3,5 m,
- poziomego – nie większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp.
- odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji nie większe niż 2 mm,

9. Podstawa płatności

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIOR D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2 Wykonanie ścianek regipsowych (obudowy)

Płaci się za ustaloną ilość m² powierzchni suchego tynku według ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,

- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań o wysokości do 4 m,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża,
- przymocowanie płyt do gotowego rusztu metalowego za pomocą wkrętów wraz z przycięciem i dopasowaniem,
- przygotowanie zaprawy z gipsu szpachlowego do wyrównania powierzchni okładzin,
- szpachlowanie połączeń i styków płyt ze ścianami i stropami, zabezpieczenie spoin taśmą papierową,
- szpachlowanie i cyklinowanie wykończeniowe
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

10. Przepisy związane

Normy

- PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-79405 Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych
- PN-93/B-02862 Odporność ogniowa
- PN-B-32250 Woda do celów budowlanych
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
- Norma ISO (Seria 9000,9001,9002,9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości

Inne dokumenty i instrukcje

- Informator – Poradnik „Zastosowanie płyt gipsowo-kartonowych w budownictwie” wydanie IV – Kraków 1996 r.
- Instrukcja montażu płyt gipsowo-kartonowych LAFARGE – NIDA GIPS – wydanie 2002 r.

VIII. D-06.00.00 Roboty malarskie

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot STWIORB (ST)

Specyfikacja Techniczna – Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach wykonywania prac malarskich dla zadania: przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku biurowego 5a na funkcję biurowo-laboratoryjną w celu utworzenia Laboratorium Epitaksji i Ablacji Laserowej – LabML wraz z instalacją gazów technicznych, wentylacji mechanicznej oraz instalacji wody lodowej, wodkan, i CO. Budowa magazynu gazów technicznych wraz z masztem odgromowym.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Zakres robót przedstawiony został w ST D-00.00.00 Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót w punkcie 1.3 oraz dokumentacji projektowej.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWIOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i STWIOR zawartymi w rozdziale “Wymagania ogólne.”

Powłoka malarska – warstwa ochronno-dekoracyjno-izolacyjna chroniąca obiekt i jego elementy przed

wpływem warunków zewnętrznych i wewnętrznych oraz stanowi warstwę wykończeniowo-dekoracyjną.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, STWIOR i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

Przy wykonywaniu okładzin z płyt gipsowo-kartonowych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w STWIOR B-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wszystkie materiały do robót malarskich powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia w budownictwie. Farba emulsyjna akrylowa do wnętrz. Na zastosowane zestawy malarskie musi być akceptacja Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIOR „Wymagania ogólne”. Roboty można wykonać przy użyciu pędzli, wałków lub aparatów natryskowych.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIOR „Wymagania ogólne. Farby pakowane zgodnie z PN-O-79601-2:1996 w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg PN-EN-ISO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min. +50C należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne” . Przy malowaniu temperatura nie powinna być niższa niż +80C. W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń grzewczych.

5.1 Przygotowanie podłoża

Podłoże posiadające drobne uszkodzenia należy naprawić przez uzupełnienie ubytków szpachlą gipsową lub zaprawą cementowo-wapienną Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i wypełnić zaprawą cementowo-wapienną.

5.2 Gruntowanie – przed malowaniem farbami akrylowymi i lateksowymi powierzchnie należy gruntować pokostem lub preparatami do gruntowania.

5.3. Wykonywanie powłok malarskich

Powłoki z farb emulsyjnych powinny być nie zmywalne, barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam oraz śladów pędzla.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne” . Kontrola stanu technicznego powierzchni do malowania obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie nasiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości.

Roboty malarskie

Badania powłok należy wykonać po ich zakończeniu nie wcześniej niż po 7-14 dni. Przeprowadza się je przy temperaturze nie niższej od + 50C przy wilgotności powietrza mniejszej niż 65 %.

Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,

- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem.

Wyniki kontroli materiałów i wykonania robót malarskich powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m² powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem podłoża, farb ustawieniem rusztowań oraz uporządkowaniem stanowiska. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Odbiór podłoża

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom państwowych norm. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z pkt. 5.1.

Odbiór robót malarskich polega na sprawdzeniu:

- wyglądu zewnętrznego powłok
- odporności powłoki na wycieranie polegającym na lekkim, kilkakrotnym potarciu powierzchni szmatką kontrastowego koloru,
- odporności powłoki na zarysowanie
- przyczepności powłoki do podłoża polegającym na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża,
- odporności powłoki na zmywanie wodą.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy. Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne”.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIOR B-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Płaci się za ustaloną ilość m² robót malarskich wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

Cena jednostkowa zawiera następujące pozycje kosztowe:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m, od poziomu podłogi lub terenu,
- odbiór i przyjęcie na budowę od dostawcy elementów i konstrukcji stalowych,
- naprawa dopuszczalnych uszkodzeń powłok elementów i konstrukcji przyjętych od dostawcy,
- przygotowanie zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcją producenta materiałów podstawowych i pomocniczych,
- demontaż przed robotami przeciwkorozyjnymi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac zabezpieczających przed korozją,
- przygotowanie powierzchni elementów i konstrukcji,
- wykonanie powłok malarskich,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie montażu konstrukcji oraz wykonywania robót przeciwkorozyjnych,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających oraz oczyszczenie zanieczyszczonych elementów nie przeznaczonych do zabezpieczenia,
- likwidację stanowiska roboczego.

Cena jednostkowa obejmuje również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót malarskich na wysokości ponad 4 m od poziomu podłogi lub terenu.

10. Przepisy związane

Normy

- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-62/C-81502 Szpachłówki i kity szpachlowe. Metody badań.

- PN-69/B-10280 Ap1:1999 Roboty malarskie farbami wodnymi i emulsyjnymi.
- PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
- PN-EN ISO 8501-3:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 3: Stopnie przygotowania spoin, krawędzi i innych obszarów z wadami powierzchni
- PN-EN ISO 8501-4:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 4: Stany wyjściowe powierzchni, stopnie przygotowania i stopnie rdzy nalotowej związane z czyszczeniem strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem
- PN-ISO 8501-2:1998/Ap1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok
- PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni - Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni - Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna.
- PN-EN ISO 8504-3:2004 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Metody przygotowania powierzchni -- Część 3: Czyszczenie narzędziem ręcznym i narzędziem z napędem mechanicznym
- PN-EN ISO 2808:2008 Farby i lakiery - Oznaczanie grubości powłoki.
- PN-EN ISO 11124-1:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wymagania techniczne dotyczące metalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej - Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.
- PN-EN ISO 12944-1:2001 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 1: Ogólne wprowadzenie.
- PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 2: Klasyfikacja środowisk
- PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
- PN-EN ISO 12944-5:2009 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 5: Ochronne systemy malarskie.
- PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
- PN-EN ISO 4618:2007 Farby i lakiery - Terminy i definicje.

Inne dokumenty

Świadectwa dopuszczenia produktów do stosowania w budownictwie. Instrukcje producentów.

IX. D-07.00.00 Stolarka drzwiowa

1.1. Przedmiot STWIORB (ST)

Specyfikacja Techniczna – Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach montażu stolarki drzwiowej w ramach zadania: *przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania*

części pomieszczeń budynku biurowego 5a na funkcję biurowo-laboratoryjną w celu utworzenia Laboratorium Epitaksji i Ablacji Laserowej – LabML wraz z instalacją gazów technicznych, wentylacji mechanicznej oraz instalacji wody lodowej, wodkan, i CO. Budowa magazynu gazów technicznych wraz z masztem odgromowym.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Zakres robót przedstawiony został w ST D-00.00.00 Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót w punkcie 1.3 oraz dokumentacji projektowej. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu stolarki drzwiowej.

- Drzwi wewnętrzne do pomieszczeń sanitarnych oraz socjalnych drewnopochodne,
- Drzwi zewnętrzne aluminiowe

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWIOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i STWIOR zawartymi w rozdziale "Wymagania ogólne."

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, STWIOR i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

2. Materiały

Drzwi wewnętrzne

Drzwi do toalet drewnopochodne pełne w kolorze szarym, okleinowane HPL (planuje się montaż nowych drzwi toalety nr 1.4, 1.5 w granicach objętych opracowaniem). Drzwi do pomieszczeń sanitarnych pełne z laminatem drewnopodobnym, z otworem nawiewnym lub tulejami nawiewnymi w dolnej części drzwi o powierzchni min. 200 cm², Ościeża drzwi obłożyć płytą GKB. Przestrzeń pomiędzy istniejącą ścianą a płytą GKB wypełnić wełną mineralną twardą gr. 8 cm Wszystkie drzwi prowadzące na drogę ewakuacyjną, za wyjątkiem drzwi do sanitariatów, należy wyposażać w samozamykacze.

Drzwi do pomieszczeń pomocniczych i laboratoryjnych:

o wym. min. 90x200 cm, kolor szary jw. Szkło bezpieczne, bez wymagań ognioodporności (wymiary drzwi podano na rysunku). Drzwi do pom. 1.14 EI 30. Proponuje się zastosowanie drzwi p. poż firmy MERCOR (drzwi MCR-PROFILE ISO) w kolorze RAL szary.

Drzwi zewnętrzne

Drzwi aluminiowe o wymiarach 90+30x200cm w kolorze białym. Profile tłoczone aluminiowe trzykomorowe z przegrodą termiczną z podwójną uszczelką przylgową. Stalarkę drzwiową zamontować zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami podanymi w instrukcji montażu producenta stolarki. Drzwi należy osadzić w ościeżach ściany i przymocować za pomocą kotew, które powinny przenieść wymagane obciążenia.

Okucia budowlane

Każdy wyrób stolarki budowlanej powinien być wyposażony w okucia zamykające, łączące, zabezpieczające i uchwytoowo-osłonowe. Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm. Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi.

Składowanie elementów

Wszystkie wyroby należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe. Wyroby należy układać w odległości nie mniejszej niż 1 m od

czynnych urządzeń grzewczych i powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIOR B-00.00.00 „Wymagania ogólne”

4. Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIOR B-00.00.00 „Wymagania ogólne”

4.2 Transport materiałów

Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą. Okucia niezamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach. Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIOR B-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

Przygotowanie ościeży

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia jego powierzchni, ościeże należy naprawić i oczyścić. Stolarkę drzwiową należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami. Skrzydła drzwiowe, ościeżnice powinny mieć usunięte wszystkie drobne wady powierzchniowe.

Osadzenie stolarki drzwiowej

Ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Szczeliny między ościeżnicą a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB. Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami normy PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej, PN-72/B-10180 dla robót szklarskich. Ocena jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów
- sprawdzenie jakości materiałów, z których została wykonana stolarka
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania i uszczelnienia

Powłoki malarskie nie powinny mieć uszkodzeń. Barwa powłoki powinna być jednolita, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków. Wykonane powłoki nie powinny wydzielać nieprzyjemnego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.

7. Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIOR B-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest szt. wbudowanej stolarki w świetle ościeżnic.

8. Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIOR B-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. Podstawa płatności

Zapłata następuje za ustaloną ilość wykonanych robót w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje: dostarczenie gotowej stolarki, osadzenie stolarki w przygotowanych otworach z uszczelnieniem i ewentualnym obiciem listwami, dopasowanie i wyregulowanie, ewentualną naprawę powstałych uszkodzeń.

10. Przepisy związane

Normy

- PN-B-10085:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
- PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-78/B-13050 Szkło płaskie walcowane.
- PN-75/B-94000 Okucia budowlane. Podział.

X. D-08.00.00 Konstrukcje stalowe

1.1. Przedmiot STWIORB (ST)

Specyfikacja Techniczna – Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach budowy konstrukcji wsporczych i wzmacniających w ramach zadania: *przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku biurowego 5a na funkcję biurowo- laboratoryjną w celu utworzenia Laboratorium Epitaksji i Ablacji Laserowej – LabML wraz z instalacją gazów technicznych, wentylacji mechanicznej oraz instalacji wody lodowej, wodkan, i CO. Budowa magazynu gazów technicznych wraz z masztem odgromowym.*

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Zakres robót przedstawiony został w ST D-00.00.00 Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót w punkcie 1.3 oraz dokumentacji projektowej i dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji stalowych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i STWIORB zawartymi w rozdziale "Wymagania ogólne."

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, STWIORB i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB "Wymagania ogólne."

2. Materiały

2.1. Jakość materiałów

Na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwieniami pęknięcia widoczne gołym okiem. Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne, jeżeli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek, nie przekraczają 0.5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm, 0,7 mm dla walcówki o grubości większej. Wszystkie materiały zawierające wady takie jak pęknięcia, rozwarstwienia, przebarwienia i inne nie zostaną dopuszczone do wbudowania.

2.2. Asortyment

Profile gorącownicowe

Rodzaje profili i gatunki stali profilowej przewidywanych dla poszczególnych elementów konstrukcji stalowych zostały podane w Dokumentacji. Zastosowane profile IPE, HEB muszą odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 10034. Kątowniki według normy PN-EN 10056-1 oraz PN-EN 10056-2. Gatunki stali według norm PN-EN 10025-1, PN-EN 10025-2, PN-EN 10025-3, PN-EN 10025-4 lub gatunki odpowiadające. Stal S235JR.

Śruby i nakrętki

Śruby, nakrętki, nity i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891 oraz PN-ISO 8992. Wszystkie nakrętki i podkładki winny być ocynkowane, zgodnie z wymaganiami Norm Polskich. Dla konstrukcji malowanych nakrętki i śruby powinny być ocynkowane w sposób elektrolityczny. Śruby M12 klasy 4.8. Kotwy M10.

W konstrukcjach w których zastosowano stal nierdzewną należy stosować śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej.

Materiały spawalnicze

Do wykonania połączeń spawanych elementów konstrukcyjnych należy stosować elektrody odpowiadające wymaganiom normy PN-M 69430. Materiały te powinny mieć odpowiednie atesty wystawione przez wytwórcę. Materiały spawalnicze należy dobierać w zależności od spawanej stali.

Inne materiały i wyroby

Wszystkie materiały i wyroby nie wymienione w niniejszej ST, a przewidziane do wykorzystania w trakcie realizacji robót powinny posiadać deklarację zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną oraz być zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w STWIOR "Wymagania ogólne".

3.1. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

3.2. Sprzęt do robót spawalniczych

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją warsztatową. Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%. Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją. Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone: spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach. Stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją.

4. Transport

Warunki transportu powinny zapewniać zabezpieczenie elementów przed wpływem szkodliwych czynników atmosferycznych. Wszystkie konstrukcyjne elementy stalowe dostarczone na plac budowy muszą odpowiadać wymaganiom podanym przez Projektanta w zakresie wymiarów, rodzaju materiału, itp. Jakość materiału winna być taka sama, jaka wyspecyfikowana w projekcie, potwierdzeniem, czego powinny być atesty i certyfikaty i badania załączone do każdej dostawy. Dopuszczalna różnica wymiarów dostarczonych elementów fabrykowanych nie powinna przekroczyć tolerancji podanych w PN-B-06200.

Transport elementów prefabrykowanych

Wszystkie elementy prefabrykowane powinny być zabezpieczone przed możliwością odkształceń w trakcie transportu. Powinny być również zmontowane do możliwie dużych rozmiarów umożliwiających transport oraz montaż na placu budowy.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

5.2. Projekt warsztatowy

Wykonawca przygotowuje wszystkie rysunki warsztatowe i obliczenia i przedłoży je do akceptacji Projektanta przed rozpoczęciem montażu na warsztacie. Akceptacja Projektanta nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za wymiarowanie, oraz dopasowanie elementów na placu budowy. Projektant rezerwuje okres jednego tygodnia na zatwierdzenie rysunków warsztatowych.

5.3. Rozpoczęcie fabrykacji

Przed rozpoczęciem procesu fabrykacji, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru następujące dokumenty:

- certyfikaty materiałowe,
- zasady spawania,
- harmonogram wykonania prac,
- program zachowania jakości.

5.4. Podstawa wykonania prac

Przed rozpoczęciem fabrykacji elementów stalowych Wykonawca przeprowadzi operat geodezyjny w celu uniknięcia ewentualnych błędów w trakcie montażu. Koszt operatu powinien zawierać się w cenie jednostkowej.

5.5. Połączenia

Wykonawca odpowiada za wszystkie połączenia, które powinny być zgodne z Normami Polskimi i być przedmiotem akceptacji Projektanta.

5.6. Połączenia spawane

Połączenia spawane będą wykonane zgodnie z dokumentacją projektową biorąc pod uwagę zarówno typ materiału jak i jego grubość. Spawy po wykonaniu powinny być obrobione według wymagań PN- B-06200. Wszystkie spawy muszą być wykonane przez doświadczonych i uprawionych spawaczy. Zastosowane techniki spawalnicze należy dostosować do łączonych materiałów, grubości elementów, rodzaj połączeń i innych. Spawanie nie może wprowadzać nadmiernych naprężeń spawalniczych skutkujących nadmiernymi odkształceniami termicznymi. Niedopuszczalne są przepalenia łączonych materiałów. Technologia spawania musi być zgodna z PN-B-06200 oraz z dokumentami pokrewnymi. Wykonywanie czynności spawalniczych nieprzewidzianych w Projekcie Warsztatowym na placu budowy jest dopuszczalne jedynie w sytuacjach wyjątkowych po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru. Spoiny - na całej długości styku elementów stalowych wykonać spoiny czołowe na pełen przetop.

5.7. Połączenia śrubowe

Długość śruby powinna być taka, aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje, nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni, powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru. Śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym. Wszystkie otwory na śruby będą wykonane za pomocą wiercenia. Nie dopuszcza się wykonywania tej czynności przez wypalanie lub wybijanie.

5.8. Połączenia z żelbetem

Podczas wykonywania kotew chemicznych do połączenia z powierzchniami żelbetowymi należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych i zaleceń dostawcy techniki kotwienia, a w szczególności

- Rozstawu łączników, odległości od krawędzi itp
- Sposobu i głębokości wykonania otworów
- Rodzaju i warunków stosowania żywicy do iniekcji
- Czasu utwardzania żywicy i wymaganego czasu do pełnego obciążania kotew

5.9. Cięcie termiczne elementów

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwać, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Wszystkie wady nie mogą przekraczać tolerancji podanych w PN-EN ISO 9013.

Wszystkie ostre krawędzie elementów konstrukcyjnych powinny zostać sfazowane w celu łatwiejszego nałożenia warstw wykończeniowych.

5.10 Gięcie i prostowanie elementów

W trakcie prostowania i gięcia elementów stalowych, temperatura krytyczna jak również promienie gięcia powinny być obserwowane zgodnie z PN-B-06200.

5.11 Ochrona antykorozyjna

Przewidziane dokumentacją projektową zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej, jeżeli jest to możliwe należy wykonywać w Wytwórni. Wszystkie konstrukcje stalowe wykonane ze stali niestopowych zakwalifikowano do klasy odporności korozyjnej C3. Jeżeli w projekcie przewidziano zabezpieczenie antykorozyjne metodą cynkowania, należy przestrzegać wymagań zawartych w PN-EN ISO 1461. Minimalna średnia grubość powłoki 85µm Odpowiedzialność za transport, oraz ogólnie, jakość elementów galwanizowanych spoczywa na Wykonawcy. W przypadku zniszczeń Wykonawca dokona niezbędnych prac naprawczych w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru. Wszystkie prace naprawcze muszą brać pod uwagę niezbędny okres potrzebny do wysuszenia elementów, których powierzchnia nie powinna się różnić od powierzchni elementów sąsiednich. Wszystkie prace malarskie przewidziane w projekcie, dotyczące elementów stalowych powinny zostać wykonane jeżeli jest to możliwe w Wytwórni.

Malowanie elementów metalowych (konstrukcja chillera, podkonstrukcje stalowe)

Elementy stalowe - usunąć z powierzchni konstrukcji ewentualne zanieczyszczenia organiczne (tłuszcze, smary) - zaleca się używanie do tego celu benzyny ekstrakcyjnej, dopuszczając używanie innych środków o podobnej skuteczności. Konstrukcję odpylić. Po odpyleniu konstrukcję należy zmyć wodą pod ciśnieniem do 350 MPa, co pozwoli na usunięcie zanieczyszczeń jonowych. Oczyszczone powierzchnie należy pokryć farbą, a nie później niż po upływie 4 godzin od oczyszczenia przy suchym powietrzu. Nanoszenie farb należy wykonywać zgodnie z kartami technicznymi produktów. Inspektor Nadzoru może zarządzić wykonanie próbnych powłok malarskich na wytypowanych fragmentach konstrukcji w celu oceny ich jakości, przyczepności do podłoża, bądź przydatności zaproponowanych przez Wykonawcę technik nanoszenia powłok i eliminacji technik nie gwarantujących odpowiedniej jakości robót Zabezpieczenie antykorozyjne elementów odkrytych konstrukcji stalowej projektuje się z zestawu farb epoksydowo-poliuretanowych. W skład systemu powinny wchodzić trzy warstwy powłok o łącznej grubości min. 280 µm:

- powłoka gruntująca
- zabezpieczenie cynkowe - jedno składnikowy zmieszany pył cynkowy z poliuretanem. Warstwa 1x 100µm.
- powłoka międzywarstwa
- jednoskładnikowa emalia poliuretanowa, powłoka międzywarstwa na bazie pigmentów antykorozyjnych, schnąca pod wpływem absorpcji wilgoci. Warstwa 1x100µm.
- powłoka nawierzchniowa
- dwuskładnikowa emalia akrylowo uretanowa składająca się z bazy i utwardzacza odporna na promieniowanie UV.

Wykończenie błyszczące, dostępność kolorów wg RAL (antracyt). Warstwa 1x80µm.

Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni elementów stalowych na styku z betonem należy wykonać zestawem farb epoksydowych o grubości min. 280 µm, jak dla powierzchni odkrytych ale bez poliuretan owej powłoki nawierzchniowej. Można zastosować inne równoważne systemy

epoksydowo-poliuretanowe lub wysokocynkowe. Nakładanie farb powinno być wykonane zgodnie z zalecanymi metodami aplikacji podanymi w Karcie Technicznej wyrobu malarskiego.

5.12 Montaż na placu

Technologia montażu musi zapewnić odpowiednie dopasowanie wszystkich elementów. Jeśli jest to możliwe, montowane powinny być możliwie duże elementy, kompletne elementy, wykonane na warsztacie, co gwarantuje wyższą, jakość niż na placu budowy. W celu wykonania poprawnego montażu, wszystkie elementy powinny zostać oznaczone w sposób widoczny zgodnie z oznaczeniami podanymi w projekcie montażowym.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

Sprawdzenie poprawności wykonania prac powinno polegać na sprawdzeniu ich wykonania z wymaganiami zawartymi w:

- Dokumentacji Projektowej,
- Odpowiednimi Normami,
- Specyfikacji Technicznej,
- Harmonogramie prac.

Wszystkie badania i certyfikaty powinny stanowić część dokumentacji dostarczanej wraz z elementami na plac budowy. Dodatkowe badania będą możliwe do przeprowadzenia na życzenie Inspektora Nadzoru. Wykonawca wykona oraz przedstawi następujące badania:

W trakcie wykonywania elementów na warsztacie:

- potwierdzające jakość materiałów,
- metody fabrykacji,
- połączenia,
- zabezpieczenia antykorozyjnego,
- oznaczenia elementów.

Po wykonaniu fabrykacji należy sprawdzić:

- jakość połączeń,
- wymiary

Wykonawca wraz z Inspektorem Nadzoru sprawdzi następujące cechy po montażu elementów na placu budowy:

- wymiary całościowe,
- połączenia,
- zabezpieczenia antykorozyjne.

Tolerancje wykonania

Tolerancje wykonania i montażu nie mogą przekraczać wartości podanych w PN-B-06200

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne". Jednostkami obmiaru są:

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne."

Wykonawca przedstawi obmiary oraz wszelkie atesty i certyfikaty przed zgłoszeniem robót do odbioru. Prace będą odbierane na podstawie obmiaru wykonanego zakresu oraz oceny, jakości i zgodności z harmonogramem prac.

Odbiór spawów

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
- zgodności z projektem,
- zgodności z atestem wytwórni,
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,

- jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy. Inspektora Nadzoru dokona odbiorów wszystkich spawów. Jeśli w trakcie odbioru okaże się, że chociaż część spawu jest niepoprawna, cały spaw zostanie zbadany przy użyciu nieinwazyjnych metod sprawdzenia. Jeśli spaw nie zostanie zaakceptowany, Wykonawca będzie zobowiązany do jego wymiany. Ponowne badania spawu odbędzie się na koszt Wykonawcy.

9. Podstawa płatności

9.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWIOR „Wymagania ogólne”.

7.9.1 Cena jednostkowa

Cena jednostkowa za kilogram konstrukcji stalowej zawiera następujące pozycje kosztowe:

- obsługę geodezyjną,
- transport elementów,
- montaż elementów (włączając niezbędny sprzęt),
- prace wykończeniowe (beton bezskurczowy, połączenia, itd.),
- badania i testy,
- demontaż przed robotami przeciwkorozyjnymi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac zabezpieczających przed korozją,
- przygotowanie powierzchni elementów i konstrukcji,
- wykonanie powłok malarskich ,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie montażu konstrukcji oraz wykonywania robót przeciwkorozyjnych,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających oraz oczyszczenie zanieczyszczonych elementów nie przeznaczonych do zabezpieczenia,
- przywrócenie placu budowy do stanu zastanego.

Cena jednostkowa obejmuje również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót malarskich na wysokości ponad 4 m od poziomu podłogi lub terenu.

10. Przepisy związane

Warunki ogólne oraz BHP wymienione w STWIOR „Wymagania ogólne”.

- Normy wraz z późniejszymi aktualizacjami
- PN-B-06200:2002/Ap1:2005 Konstrukcje stalowe budowlane Warunki wykonania i odbioru.
- PN-B-03200:1990 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie.
- PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych.
- PN-EN 10025-3:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 3: Warunki techniczne dostawy spawalnych stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych po normalizowaniu lub walcowaniu normalizującym
- PN-EN 10025-4:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 4: Warunki techniczne dostawy spawalnych stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych po walcowaniu termomechanicznym
- PN-EN 10056-1:2000 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej – Wymiary
- PN-EN 10056-2:2000/Ap1:2003 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej - Tolerancje kształtu i wymiarów
- PN-EN 10034:1996/Ap1:1999 Dwuteowniki I i H za stali konstrukcyjnej - Dopuszczalne odchyłki wymiarowe i odchyłki kształtu
- PN-EN ISO 9013:2008 Cięcie termiczne - Klasyfikacja cięcia termicznego -- Specyfikacja

- geometrii wyrobu i tolerancje jakości
- PN-M-69008:1987 Spawalnictwo - Klasyfikacja konstrukcji spawanych.
 - PN-EN ISO 898-1:2009 Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej -- Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności -- Gwint zwykły i drobnozwojny
 - PN-EN ISO 1461:2009 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania.
 - PN-ISO 1891:1999 Śruby, wkręty, nakrętki i akcesoria - Terminologia.
 - PN-ISO 8992:1996 Części złączne -- Ogólne wymagania dla śrub, wkrętów, śrub dwustronnych i nakrętek.
 - PN-M-69430:1991 Spawalnictwo -- Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania - - Ogólne wymagania i badania
 - PN-EN ISO 4014:2004 Śruby z łbem sześciokątnym -- Klasy dokładności A i B
 - PN-EN 20898-2:1998 Własności mechaniczne części złącznych -- Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym -- Gwint zwykły.
 - PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
 - PN-EN ISO 8501-3:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 3: Stopnie przygotowania spoin, krawędzi i innych obszarów z wadami powierzchni
 - PN-EN ISO 8501-4:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 4: Stany wyjściowe powierzchni, stopnie przygotowania i stopnie rdzy nalotowej związane z czyszczeniem strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem
 - PN-ISO 8501-2:1998/Apl:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok
 - PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni - Część 1: Zasady ogólne.
 - PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni - Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna.
 - PN-EN ISO 8504-3:2004 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Metody przygotowania powierzchni -- Część 3: Czyszczenie narzędziem ręcznym i narzędziem z napędem mechanicznym
 - PN-EN ISO 2808:2008 Farby i lakiery - Oznaczanie grubości powłoki.
 - PN-EN ISO 11124-1:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wymagania techniczne dotyczące metalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej - Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.
 - PN-EN ISO 12944-1:2001 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 1: Ogólne wprowadzenie.
 - PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 2: Klasyfikacja środowisk
 - PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
 - PN-EN ISO 12944-5:2009 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 5: Ochronne systemy malarskie.
 - PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
 - PN-EN ISO 4618:2007 Farby i lakiery - Terminy i definicje.

XI. D-09.00.00 Wewnętrzna instalacja wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej

1.1. Przedmiot STWIORB (ST)

Specyfikacja Techniczna – Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach wykonania instalacji wod-kan, i kanalizacji deszczowej (odprowadzenie wód opadowych z dachu) dla zadania: *przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku biurowego 5a na funkcję biurowo-laboratoryjną w celu utworzenia Laboratorium Epitaksji i Ablacji Laserowej – Lab-ML wraz z instalacją gazów technicznych, wentylacji mechanicznej oraz instalacji wody lodowej, wod-kan, i CO. Budowa magazynu gazów technicznych wraz z masztem odgromowym.*

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Zakres robót przedstawiony został w ST D-00.00.00 Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót w punkcie 1.3 oraz dokumentacji projektowej.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót:

- montaż baterii, syfonów
- montaż umywalek
- montaż ustępów w tym system Geberit
- montaż zaworów
- montaż podejść instalacją wody i kanalizacji do w/w odbiorników,
- wykonanie przebudowy odpływu do rury spustowej wraz przeróbką odpływu z rynien,

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWIOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i STWIOR zawartymi w rozdziale "Wymagania ogólne."

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, STWIOR i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

2. Materiały

2.1 Instalacja wody zimnej

- z rur PP Stabi PN -20.

2.2 Instalacja wody ciepłej

- z rur PP Stabi PN -20.

2.3. Kanalizacja sanitarna

Instalację wykonać z rur kielichowych PP. Średnice podejść odpływowych dla zlewu i umywalki przyjmować min $\varnothing 40$ (zaleca się $\varnothing 50$), dla miski ustępowej $\varnothing 110$,

2.3. Kanalizacja deszczowa

- Rynny

Rynny projektowane (w miejscach uzupełnienia) z blachy ocynkowanej o grubości 0,6 mm, powlekanej obustronnie poliuretanem (50 μm) o średnicy 120 mm, w kolorze popielatym.

- **Rury spustowe**

Rura spustowa projektowana z blachy ocynkowanej o grubości 0,6 mm, powlekanej obustronnie poliuretanem (50 µm) o średnicy 100 mm, w kolorze popielatym.

2.4 Biały montaż

W toaletach zamontować tj. podwiesić ceramiczne ustępy, pisuary, umywalki. W toalecie dostosowanej do potrzeb osób niepełnosprawnych montować specjalistyczne uchwyty dla niepełnosprawnych. Montować umywalki ceramiczne wiszące w pracowni laboratoryjnej i pomieszczeniu socjalnym. Zlew gospodarczy ze stali nierdzewnej montować na wys. 60 cm od posadzki w pomieszczeniu gospodarczym/porządkowym

Projektowane wyposażenie łazienki dla niepełnosprawnych pom. 1.3

- Miska ustępowa podwieszana dla niepełnosprawnych z deską sedesową dla O.N. np. ROCA
- Stelaż pod miskę ustępową np. ROCA
- Przycisk dwufunkcyjny np. ROCA (kolor chrom) A89009800
- Umywalka dla niepełnosprawnych (syfon podtynkowy) o wym. 64x55 np. ROCA
- Bateria umywalkowa jednouchwytowa np. z uchwytem lekarskim (dla O.N.)
- Ścienny uchwyt uchylny dla O.N. 60 cm np. ROCA A81000070A
- Uchwyt stały do ściany poziomo-pionowy 50x70 „L” lewy np. ROCA A8100004LA
- Lustro uchylne 60x60 cm np. np. ROCA A81000120A
- Pojemnik na ręczniki papierowe np. MERIDA TOP MINI nr MPZ2TN (biały)
- Dozownik do mydła np. MERIDA TOP MINI nr DN2TN (biały)
- Podajnik na papier toaletowy np. MERIDA TOP MINI nr MPT2TN (biały)
- Kosz na odpadki higieniczne Stal nierdzewna satynowana
- Suszarka do rąk , bezdotykowe włączanie obudowa ze stali nierdzewnej, □ satynowanej
- Kosz z przykrywką Stal nierdzewna satynowana
- Uchwyt na szczotkę do WC Stal nierdzewna satynowana
- Wieszak na ubrania podwójny Stal nierdzewna satynowana

Projektowane wyposażenie wc i umywalni 1.4, 1.5

- Zestaw wc kompakt np. KOŁO Nova Pro – miska ustępowa stojąca ze spluczką nr M33201, M34010 + deska sedesowa (duroplast) M30111
- pisuar wiszący bez pokrywy biały
- Umywalka np. KOŁO Nova Pro prostokątna z otworem i przelewem nr M31151 o wym. 50x42cm
- Bateria umywalkowa stojąca np. TREND jednouchwytowa, chrom
- Syfon umywalkowy mosiężny chromowany Szt. 1
- Lustro wklejane o wym. 60x105cm Szt. 1
- Pojemnik na ręczniki papierowe np. MERIDA TOP MINI nr MPZ2TN (biały) Szt. 1
- Dozownik do mydła np. MERIDA TOP MINI nr DN2TN (biały) Szt. 1
- Podajnik na papier toaletowy np. MERIDA TOP MINI nr MPT2TN (biały) Szt. 1
- Zawór czerpalny ½” kran ze złączką do węża
- Suszarka do rąk , bezdotykowe włączanie, obudowa ze stali nierdzewnej, satynowanej
- Kosz z przykrywką Stal nierdzewna satynowana
- Uchwyt na szczotkę do WC Stal nierdzewna satynowana
- Wieszak na ubrania podwójny Stal nierdzewna satynowana

Pomieszczenie socjalne 1.6

Szafki kuchenne wykonywane według pomiarów dokonanych na budowie i rzutu parteru.

- Szafka stojąca z blatem dł.220x60x80 cm (w tym blat jadalny dł.120cm) pod blatem wbudowana lodówka w kolorze białym . Podcięcie szafek na wys 10cm i głębokość 5cm , otwieranie szafek i szuflad w systemie bezuchwytowym . 1szt.
- szafka pod zlewem, szer.55 cm 1szt. Szafka z wpuszczanym zlewem i ociekaczem do wykonania z materiału nieporowatego jednolitego i homogenicznego w 1/3 złożonego z polimetylu i w 2/3 z minerałów naturalnych (ATH) w kolorze białym, 80x60cm, wysokość blatu - 90cm od podłogi,
- półka wisząca z ociekaczem 30x80cm

Szafki z półkami i fronty szuflad i drzwiczki szafek z białego laminatu .

- -blat o indywidualnym kształcie, wraz z wpuszczaną umywalką i dozownikiem na mydło, do wykonania z materiału nieporowatego, jednolitego i homogenicznego w 1/3 złożonego z polimetylu i w 2/3 z minerałów naturalnych (ATH) w kolorze białym
- bateria umywalkowa jednouchwykowa, jednootworowa, na blacie , stal nierdzewna atynowana
- krzesła drewniane wyściełane szt. 2
- lustro wklejane 55x 105 cm
- lodówka podblatowa 60x60cm
- kuchenka mikrofalowa
- kosz z przykrywką Stal nierdzewna satynowana

Szafki wiszące:

- Szafki kuchenne wiszące z półkami wykonywane według pomiarów dokonanych na budowie i rys. rzutu parteru. Drzwiczki szafek z białego laminatu , pod szafkami wbudowane oświetlenie B19 szt.4, otwieranie szafek i szuflad w systemie bezuchwykowym

Pomieszczenie gospodarcze 1.1

- Szafka na sprzęt porządkowy 60x60x180cm
- Szafka ze zlewozmywakiem gospodarczym wbudowanym 40x40x60cm
- Bateria umywalkowa jednouchwykowa, jednootworowa, na blacie , stal nierdzewna

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w STWIOR “Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót montażowych instalacji wewnętrznej wod-kan. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych

4.Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w STWIOR “Wymagania ogólne”.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWIOR “Wymagania ogólne.”

- Wykonywanie robót w synchronizacji z pozostałymi branżami z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.
- Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu taśmy teflonowej, past uszczelniających lub przędzy z konopi. Do połączeń przewodów dla wody pitnej nie wolno używać minii lub farb miniowych.
- Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Zamawiającego, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy – niezbędna do oceny przez Biuro Projektów i Zamawiającego.
- Całość robót wykonać zgodnie z DTR zaprojektowanych rur, armatury i urządzeń, normami i warunkami technicznymi – ad. Pkt. 2, oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, (...) COBRTI Instal Zeszyt 7. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wyd. I, wrzesień 2003 r.
- Próbę szczelności na ciśnienie 1,0Mpa należy przeprowadzić przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których prowadzone są przewody badanej instalacji. Przed próbą należy napełnić instalacje wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Po stwierdzeniu szczelności należy poddać instalację próbie podwyższonego ciśnienia.
- Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia kanalizacji ścieków należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.
- W czasie prób szczelności należy wykonać regulacje i pomiary.
- Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji

Podejścia do zaworów i baterii prowadzić przy podłodze w obudowach wg projektu architektury, w ściankach działowych, bruzdach ściennych lub w posadzce. Zapewnić możliwość przemieszczania się rury ułożonej w bruzdzie np. przez owinięcie tekturą falistą lub prowadzenie jej w otulinach o gr 9 mm lub rurkach Peszla. Bruzdy zakrywać tynkiem lub płytami G-K. Tynk należy układać na siatce. Grubość warstwy tynku dla Ø20 winna wynosić 1.5cm.

Przechodzeniu rur przez ściany towarzyszyć muszą określone warunki:

- Rura winna być umieszczona w obęjmie z materiału nie powodującego jej uszkodzenia.
- Nie wolno prowadzić rury nieosłoniętej, narażonej na styk z betonem, a tym samym uszkodzenia jej przez różne chropowatości betonu podczas pracy rury.
- Rury przewodowej nie wolno umieszczać w osłonie z metalu, lecz jako rurę ochronną należy zastosować rurę z tworzywa sztucznego, która może być wypełniona materiałem trwaleplastycznym.

Wszystkie podejścia do przyborów wykonać zawiasowo, przez odsadzki, zapewniające elastyczność połączeń. Rurociągi pionowe na ścianach oraz w bruzdach mocować za pomocą uchwytów systemowych wyposażonych we wkładki gumowe. Łączenie przewodów przez zgrzewanie.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów systemowych wyposażonych podkładki elastyczne. Maksymalny odstęp pomiędzy podporami przewodów podano w poniższej tabeli. Wszystkie podejścia pod urządzenia wyposażać w punkty stałe przy zaworach wpływowych.

Wymagany rozstaw podparć przewodów z tworzyw:

Rurociąg De	Poziomo (m)	Pionowo (m)
20	1,0	0,5

Po wykonaniu instalację należy przepłukać i zdezynfekować. Minimalna ilość wody potrzebnej do płukania wynosi 3÷5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji – zaleca się wykonanie dla całej instalacji. Całość instalacji wodnych należy poddać dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ rozpuszczonego w wodzie w ilości 80÷100 mg/m³ wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm³ wody,
- 20÷30 chloraminy na 1 m³ wody.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu - wypłukać. Po tym wymaganym czasie pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl_2/dm^3 wody. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu instalacji musi spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze. Zaleca się wykonanie badania bakteriologicznego wody.

Projektowane przybory w obrębie parteru należy podłączyć do istniejącej kanalizacji sanitarnej podposadzkowej. W miarę możliwości należy wykorzystać istniejące podejścia przedłużając je do nowej lokalizacji przyborów prowadząc rury po ścianach, w miarę możliwości w bruzdach lub obudowach z GK. Lokalizacja istniejących pionów pozostaje bez zmian.

Przy pisuarze należy wykonać nowy wpust podłogowy – typ i wykończenie analogiczne do istniejących. Wykorzystać istniejące przybory sanitarne, zmieniając ich lokalizację, zgodną z projektem architektoniczno-budowlanym.

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700, PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm systemowych. Średnice podejść odpływowych dla zlewu i umywalki przyjmować min ø40 (zaleca się ø50), dla miski ustępowej ø110, Instalację wykonać z rur kielichowych PP.

Wykonana zostanie ścianka na całej wysokości budynku, o szerokości 24 cm i długości 30 cm + izolacja 15 cm w nawiązaniu do istniejącej elewacji. Powoduje to konieczność przzerwania rynny, wykonania dwóch koszy i sprowadzenia odpływu do rury spustowej przeniesionej na w/w ściankę. Zarówno rynna i rura spustowa wykonana jest ze stali. Rurę spustową należy włączyć do istniejącego odpływu poniżej poziomu gruntu, przy ścianie zewnętrznej budynku. Średnica rynny 120 mm, średnicarury spustowej \varnothing 100/150mm. Nad terenem zamontować czyszczak na rurze spustowej.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne". Jednostkami obmiaru są:

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne.”

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja przyborów sanitarnych,
- sprawdzenie czy podgrzewacz jest wyposażony w tablice znamionowe,

Odbiór końcowy:

Przy odbiorze końcowym urządzeń, instalacji i regulacji sprawdzić zgodność stanu istniejącego z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych, w szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodu,
- odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych,
- prawidłowość ustawienia wydłużeń armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,

9. Podstawa płatności

9.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWIOR „Wymagania ogólne”.

Jednostka obmiarowa:

- tzw. Punkt przyłączeniowy
- sztuka,
- mb w odniesieniu do instalacji

10. Przepisy związane

Warunki ogólne oraz BHP wymienione w STWIOR „Wymagania ogólne”.

- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- 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 polichloru winylu i polietylenu.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
- PN-B-73002:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

XII. D-10.00.00 Instalacja centralnego ogrzewania, instalacji wody lodowej.

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot STWIORB (ST)

Specyfikacja Techniczna – Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach wykonania instalacji CO i wody lodowej dla zadania: *przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku biurowego 5a na funkcję biurowo-laboratoryjną w celu utworzenia Laboratorium Epitaksji i Ablacji Laserowej – LabML wraz z instalacją gazów technicznych, wentylacji mechanicznej oraz instalacji wody lodowej, wodkan, i CO. Budowa magazynu gazów technicznych wraz z masztem odgromowym.*

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Zakres robót przedstawiony został w ST D-00.00.00 Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót w punkcie 1.3 oraz dokumentacji projektowej.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWIOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i STWIOR zawartymi w rozdziale “Wymagania ogólne.”

- Instalacja wody lodowej - instalacja służąca do rozprowadzenia wody chłodniczej między wymiennikami, w celu chłodzenia urządzeń.
- Przewód wody chłodniczej - rurociąg wraz z uzbrojeniem, służący do obiegu wody chłodniczej w instalacji wody lodowej.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, STWIOR i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIOR “Wymagania ogólne.”

2. Materiały

Szczegółowe wyszczególnienie materiałów wg D-00.00.00 Warunki ogólne.

2.1. Instalacja CO

- Instalacja z rur stalowych cienkościennych; łączonych poprzez zaprasowywanie złączy. Rury wykonane są ze stali węglowej RSt 34-2, DIN- EN 10305-3.
- Grzejniki stalowe płytowe typ modernizacyjny,

- Pompa obiegowa,
- Kurtyna powietrza,
- Armatura regulująca i odcinająca,

2.2. Instalacja wody lodowej

- Rury stalowe spawane po stronie pierwotnej – glikol
- Rury stalowe ze stali kwasoodpornej INOX cienkościenne; łączone poprzez zaprasowywanie złącz. Stal odporna na korozję, chromowo niklowo molibdenowa X2CrNiMo17 12 2, wg DIN EN 10088, wykonana zgodnie z EN 10312, wg AISI 316L lub Stal odporna na korozję, chromowo – molibdenowo - tytanowa X2CrMoTi18-2 wg DIN EN 10088, wykonana zgodnie z EN 10312, wg AISI 444.
- Wymiennik płytowy,
- Pompa obiegowa,
- Naczynie zbiorcze,
- Armatura zabezpieczająca, odcinająca, regulacyjna,
- Agregat wody lodowej

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w STWIOR “Wymagania ogólne”.

- Elektronarzędzia,
- palnik acetylenowo - tlenowy uniwersalny lub do spawania,
- butle z gazami: butla z tlenem technicznym oraz butla acetylenowa,
- reduktory butlowe,
- wąż tlenowy (niebieski) oraz acetylenowy (czerwony),
- zestaw części do palnika,
- dźwig,
- zaciskarka do rur,

4. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w STWIOR “Wymagania ogólne”.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWIOR “Wymagania ogólne”.

5.2. Instalacja CO

Wykonywanie robót dotyczy:

- przebić przez ściany
- bruzdy w ścianach
- prowadzenia przewodów instalacji c.o.
- Czyszczenia rurociągów
- Zabezpieczenia antykorozyjnego
- Znakowania rurociągów
- Prowadzenia przewodów przez przegrody
- Montażu armatury
- Mocowania instalacji
- Regulacji instalacji.
- Montażu grzejników płytowych

Przewody poziome instalacji c.o. prowadzić pod sufitem parteru, w szachcie oraz w przestrzeni pomiędzy stropem a sufitem podwieszony na 1 piętrze.

Próby ciśnieniowe i płukanie instalacji.

- Przed przystąpieniem do prób hydraulicznych należy wykonać płukanie instalacji ($w > 1$ m/s).
- Próbę hydrauliczną wykonać na ciśnienie próbne $p = 0,45$ MPa.
- Próbę „na gorąco” wykonać na parametry robocze instalacji c.o.

Przewiduje się rozprowadzenie ciepła rurociągami wykonanymi z rur stalowych cienkościennych o złączach zaciskowych. Rury należy mocować do ścian lub stropu. Przy wszystkich przejściach przez ściany i stropy należy stosować tuleje rurowe z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244.

Przejścia przez przegrody oddzielające strefy pożarowe prowadzić w tulejach z wypełnieniem przeciwpożarowym o odporności EI60. Rury należy układać w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń cieplnych.

Rury należy izolować materiałami izolacyjnymi spełniającymi warunek NRO. Grubość izolacji wg poniższej tabeli:

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) 1)
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

- Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- Należy przeprowadzić kontrolę współczynnika λ izolacji ujmując mostki cieplne liniowe i punktowe.
- Izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.
- Izolację przewodów rozprowadzających prowadzonych pod stropem należy zabezpieczyć płaszczem z folii PVC szarej.
- Oznakowania zaizolowanych rurociągów zgodnie z PN-70/N-01279.
- Izolacje wykonać z materiałów NRO zgodnie z PN-EN 13501-1,

5.3 Instalacja wody lodowej

Wykonywanie robót dotyczy:

- wykonanie instalacji wody lodowej

W zakres robót wchodzi:

- ułożenie rurociągów stalowych
- podłączenie odbiorników,
- montaż armatury,
- próby szczelności instalacji
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- wykonanie izolacji termicznych,

- regulacja instalacji

Agregaty wody lodowej.

Agregat dostarczany jest w całości i ustawiany we wcześniej przygotowanym miejscu na konstrukcji wsporczej, stalowej na dachu.

Wyposażenie zestawu:

- chłodzony powietrzem agregat wody lodowej o wydajności chłodniczej 151 kW z wentylatorami osiowymi oraz sprężarkami z płynną regulacją wydajności chłodniczej
- zestaw do pracy w trybie chłodzenia z wykorzystaniem chłodu z powietrza atmosferycznego.
- Produkcja chłodu przez cały rok na potrzeby chłodzenie urządzeń w laboratorium Epitaksji
- mocowanie antywibracyjne,
- moduł hydrauliczny - zestaw pompowy,
- Bufor 600 litrów

Rury i elementy połączeniowe

Przewody w instalacji wody lodowej będą wykonane z rur stalowych czarnych przewodowych nad dachem i w szachtach zgodnie z PN-EN 10224:2003, PN-EN 10210-1:2000, PN-EN-2:2000 oraz w stropach podwieszonych (instalacja glikolowa). Rury należy mocować do ścian lub stropu. Przy wszystkich przejściach przez ściany i podłogi należy stosować tuleje rurowe z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244. Przejścia przez przegrody oddzielające strefy pożarowe prowadzić w tulejach z wypełnieniem przeciwpożarowym o odporności EI60. Pozostałe przejścia będą posiadały uszczelnienia elastyczne. Rury należy układać w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń cieplnych. Po stronie wtórnej (woda lodowa) instalacja wykonana zostanie z rur stalowych ze stali kwasoodpornej INOX cienkościennych; łączonych poprzez zaprasowywanie złącz. Stal odporna na korozję, chromowo niklowo molibdenowa X2CrNiMo17 12 2, wg DIN EN 10088, wykonana zgodnie z EN 10312, wg AISI 316L lub Stal odporna na korozję, chromowo - molibdenowo-tytanowa X2CrMoTi18-2 wg DIN EN 10088, wykonana zgodnie z EN 10312, wg AISI 444.

Armatura

W skład systemu wchodzi:

- Wieszaki i podpory
- Zawory do obsługi i regulacyjne
- Zawory regulacyjne
- Manometry i termometry
- Wszystkie niezbędne urządzenia kontrolne
- Urządzenia odpowietrzające i spustowe

Instalacje należy wyposażyć w armaturę odcinającą, regulacyjną, odpowietrzającą i spustową.

W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi DN15. W najniższych punktach zapewnić możliwość spustu wody przez korki spustowe lub opcjonalnie przez zawory ze złączką do węża DN15.

Izolacje

Rurociągi i armaturę należy izolować otulinami z pianki ze spienionego kauczuku syntetycznego (np ARMAFLEX) o następującej grubości:

Lp.	Przewody prowadzone w budynku	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,036 W/(m • K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	20mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa 0,6 średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	Wewnątrz 50 mm,
-	Przewody prowadzone na zewnątrz budynku	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,036 W/(m • K)

5	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
6	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

Izolację termiczną na zewnątrz budynku zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej. Izolacje wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02 421 „Izolacja cieplna przewodów armatury i urządzeń”.

Uwaga: Izolacje wykonać z materiałów NRO zgodnie z PN-EN 13501-1,

Armatura na ciśnienie min 10 bar, dla średnic do DN50 gwintowana, powyżej kołnierzowa i spawana.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne.”

Kontrolę wykonuje się przez:

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji
- sprawdzenie zamontowanych
- urządzeń i orurowania z projektem,
 - sprawdzenie jakości wybranych robót i ich zgodności z warunkami technicznymi,
 - sprawdzenie kwalifikacji spawaczy poprzez oględziny zewnętrzne wykonania spoin.
 - kontrole wykonania izolacji cieplnej zgodnie z PN-B-O2421,
 - sprawdzenie szczelności instalacji,
 - sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę
 - sprawdzenie usunięcia wszystkich wad,
 - sprawdzenie rodzajów oraz wykonanie podpór ruchomych,
 - sprawdzenie możliwości przesuwania się rurociągów po podporach ruchomych na skutek wydłużeń cieplnych
 - sprawdzenie wyregulowania całości instalacji,
 - przeprowadzenie badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym,
 - przeprowadzenie rozruchu indywidualnych urządzeń i podzespołów wg DTR producenta,
 - zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
 - badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,

Próby szczelności i regulacji instalacji

Próbie szczelności przewodów stalowych przeprowadzić osobno dla poszczególnych instalacji. Próbie szczelności na zimno należy przeprowadzić w temperaturze powyżej 0°C. W czasie próby muszą być otwarte wszystkie zawory, a zład musi być odpowietrzony. Wyniki prób hydraulicznych uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu prób (45 minut do 1 godziny) nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze. Ciśnienie próbne dla instalacji wody lodowej wynosi co najmniej 9 bar. Wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i wykonać na nowo, a następnie przeprowadzić powtórna próbę hydrauliczną, po czym instalacje należy przepłukać wodą. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji (każdej osobno) należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków. Po próbie szczelności przepłukać zład wodą z prędkością 1,5 m/s z trzykrotną zmianą wody. Przeprowadzić regulacje całego zładu.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne”.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne.”

8.1. Odbiory częściowe robot ulegających zakryciu

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy. Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie trasy instalacji
- układ rurociągów i montaż armatury i urządzeń
- próby szczelności - próby rozruchowe

Badania wykonywać przed zakryciem i izolowaniem przewodów.

Jeżeli z postępu robót wynika konieczność zakrycia fragmentu instalacji, to badanie należy wykonać odrębnie dla tego fragmentu.

Wykonać rozruch przy parametrach roboczym instalacji w ciągu 72 godzin. Podczas badań Wykonawca przedkłada dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu z odpowiednimi akceptacjami tych zmian.

8.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową z warunkami technicznymi, wymaganiami ST, oraz innymi odpowiednimi normami przedmiotowymi.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń
- sprawdzenie prawidłowości wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
- sprawdzenie prawidłowości kompensacji wydłużeń rurociągów
- sprawdzenie prawidłowości regulacji instalacji
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu
- protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych)
- badanie szczelności całości instalacji
- badanie parametrów techniczno - eksploatacyjnych instalacji

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

9. Podstawa płatności

9.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWIOR „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane

Warunki ogólne oraz BHP wymienione w STWIOR „Wymagania ogólne”.

Normy:

- PN-80/H 74244. Rury stalowe instalacyjne $t=100^{\circ}\text{C}$ PN=0.6 MPa,
- PN-76/8860-O1/01. Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.
- BN-69/8864-24. Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.
- PN-64/B-10400. Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-O2421. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN-729-4:1997. Spawanie metali. podstawowe wymagania dotyczące jakości w

spawalnictwie.

- PN-EN ISO 12241, 02.2001, Izolacja cieplna wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Zasady obliczania.
- PN-91/B-O2420. Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- PN-76/8860-O1/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.
- PN-92/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania (zmiana PN-M-34031/A1:1996)
- PN-72/M-69770 Radiografia przemysłowa. Radiogramy spoin czołowych w złączach doczołowych stali. Wymagania jakościowe i wytyczne wykonania.
- PN-91/B-02413- Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
- PN-91/B-02414- Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi 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 cieplnych. Wymagania
- PN-91/B-02419- Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.
- PN-91/B-02420- Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-64/B-10400- Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym
- PN-93/C-04607- Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
- PN-90/H-83131.01- Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania. Poprawki 1 Bl 2/93 poz. 10 Zmiany 1 Bl 14/93 poz. 79.
- PN-90/M-75003 - Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania
- PN-77/M-75005- Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste
- PN-77/M-75007 -Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne
- PN-91/M-75009- Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania
- PN-90/M-75010 -Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
- PN-90/M-75011- Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 MPa. Wymiary przyłączeniowe
- PN-70/M-75012- Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawór odpowietrzający
- PN-92/M-75016- Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory grzejnikowe
- PN-77/M-75041- Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Głowice zaworów przelotowych
- PN-92/M-75166- Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Złączki do grzejników
- PN-71/B-10420- Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze zastępuje częściowo przez PN-81/B-10700.00 w zakresie wymagań i badań objętych normą arkuszową; PN-81/B- 10700.02 w zakresie wymagań i badań objętych normą arkuszową

XIII. D-11.00.00 Instalacja wentylacji mechanicznej

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot STWIORB (ST)

Specyfikacja Techniczna – Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach prac przy wykonaniu wentylacji mechanicznej dla zadania: *przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku biurowego 5a na funkcję biurowo-laboratoryjną w celu utworzenia Laboratorium Epitaksji i Ablacji Laserowej – LabML wraz z instalacją gazów*

technicznych, wentylacji mechanicznej oraz instalacji wody lodowej, wodkan, i CO. Budowa magazynu gazów technicznych wraz z masztem odgromowym.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Zakres robót przedstawiony został w ST D-00.00.00 Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót w punkcie 1.3 oraz dokumentacji projektowej.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWIOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i STWIOR zawartymi w rozdziale "Wymagania ogólne."

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, STWIOR, wytycznymi zawartymi w zeszycie nr 5 WTWiO dla instalacji wewnętrznych wentylacji i klimatyzacji i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące wbudowywanych materiałów podano w STWIOR "Wymagania ogólne". Przewidziano wykonanie następujących układów instalacji wentylacyjnej:

W1 - Wentylacja pomieszczenia pomocniczego

Istniejący kanał wywiewny $\varnothing 160$ stalowy, Spiro, ocynkowany. Doprojektowano układ wentylatora dachowego na podstawie dachowej, wyniesionego min. 30 cm nad dach, współpracującego z przepustnicą z napędem w wykonaniu EX. Wentylator w wykonaniu EX

W2+W3 - Wentylacja skrubera

- odciąg gazów poprocesowych W2

Proj. Kanał wywiewny $\varnothing 100$ stalowy, Spiro kwasoodporny ze stali nierdzewnej 304/304L lub 316/316L. Wentylator dachowy na podstawie dachowej, wyniesiony min. 30 cm nad dach, Wentylator w wykonaniu chemoodpornym oraz EX. Wentylator pracuje non stop. Konieczne jest zapewnienie podciśnienia na wyjściu ze skrubera w wysokości 250Pa.

- wentylacja obudowy W3

Proj. Kanał wywiewny $\varnothing 100$ stalowy, Spiro kwasoodporny. Wentylator dachowy na podstawie dachowej, wyniesiony min. 30 cm nad dach, Wentylator w wykonaniu chemoodpornym oraz EX. Detektory gazów na kanale wentylującym obudowę. Wentylator pracuje non stop.

W4 - Wentylacja szafy na amoniak

Proj. Kanał wywiewny $\varnothing 100$ stalowy, Spiro kwasoodporny. Wentylator dachowy na podstawie dachowej, wyniesiony min. 30 cm nad dach, Wentylator w wykonaniu chemoodpornym oraz EX. Szafa bezpieczna na 2 butle z gazem, wykonanie ognioodporne 90 min.

Detektor gazu zlokalizowany zostanie na króćcu wentylacyjnym umieszczonym na szafie. Detektor Sygnałem z detektora załączany jest wentylator w układzie W4 z maksymalnym wydatkiem ($>120w/h$ dla objętości szafy).

W5 - Wentylacja szaf procesowych MOVPE

Proj. Kanał wywiewny $\varnothing 315$ stalowy, Spiro kwasoodporny. Wentylator dachowy na podstawie dachowej, wyniesiony min. 30 cm nad dach, Wentylator w wykonaniu chemoodpornym oraz EX. Detektor gazu na kanale wentylującym szafę. Wentylator pracuje w trybie ciągłym.

W9 - Wentylacja dygestorium

Proj. Kanał wywiewny $\varnothing 200$ stalowy, Spiro kwasoodporny. Wentylator dachowy na podstawie dachowej, wyniesiony min. 30 cm nad dach, Wentylator w wykonaniu chemoodpornym oraz EX.

W10 - Wentylacja lab. Epitaksji

Proj. Kanał wywiewny $\varnothing 250$ (wymiana istn. $\varnothing 160$) stalowy, Spiro ocynkowany. Wentylator dachowy na podstawie dachowej, wyniesiony min. 30 cm nad dach, Wentylator w wykonaniu EX. Wentylator uruchamiany sygnałem z detektora przy jednoczesnym otwarciu okna (siłownik). Sygnał sterujący wysłany zostanie z detektora umieszczonego w pom. 1/13 na suficie i załączy wentylatory dachowe w układach W10, W5 N1 z maksymalnym wydatkiem oraz otworzy okno za pomocą projektowanego siłownika RWA100NT o skoku 300mm.

W11 - Wentylacja lab. Ablacji Laserowej

Proj. Kanał wywiewny $\varnothing 250$ stalowy, Spiro, ocynkowany. Wentylator dachowy na podstawie dachowej, wyniesiony min. 30 cm nad dach, Wentylator w wykonaniu standardowym. Wentylator uruchamiany sygnałem z detektora przy jednoczesnym otwarciu okna (siłownik). Sygnał sterujący wysłany zostanie z detektora umieszczonego w pom. 1/10 lub 1/9 na ścianie (15-1,8m – stężenie tlenu) nad podłogą (0,3 m) i załączy wentylator dachowy w układach W11 z maksymalnym wydatkiem oraz otworzy okno za pomocą projektowanego siłownika RWA100NT o skoku 300mm.

Pozostałe układy wentylacji grawitacyjnej:

W6 - Wentylacja pom. porządkowego

Proj. Kanał grawitacyjny stalowy Spiro, ocynkowany zakończony nasadą typu Turbowent ponad dachem.

W7 - Wentylacja pom socjalnego

Proj. Kanał grawitacyjny stalowy Spiro, ocynkowany zakończony nasadą typu Turbowent ponad dachem.

W8 - Wentylacja szatni

Proj. Kanał grawitacyjny stalowy Spiro, ocynkowany zakończony nasadą typu Turbowent ponad dachem.

Materiały:

- kanały nawiewne z blachy stalowej ocynkowanej typu AI oraz SPIRO,
- kanały wywiewne ze skrubera, szafy bezpiecznej na butle z amoniakiem oraz szaf procesowych typu SPIRO i AI z blachy stalowej kwasoodpornej,
- wentylacja wywiewna z dygestorium oraz pomieszczeń laboratorium kanały stalowe kwasoodporne typu SPIRO.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w STWIOR "Wymagania ogólne".

4. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące przewozu materiałów podano w STWIOR "Wymagania ogólne." Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni załadowniczej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Kanały powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie. Niedopuszczalne jest zrzucanie kanałów.

Transport kanałów powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż max 1 metr.

Składowanie

Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszeniem z wyjątkiem: śrub i nakrętek, kratek wentylacyjnych, uszczelek, itp. Oraz aparatury

kontrolno-pomiarowej. Kanały wentylacyjne składować na placu budowy na regałach pod wiatą. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odłuszczenia) powinny być składowane w sposób uporządkowany w workach z folii, w zacienionych miejscach. Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych kanałów po podłożu.

Urządzenia składowane na terenie budowy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych. Urządzenia wentylacyjne (centrale) należy składować zgodnie z dokumentacją techniczną – ruchową urządzeń i oznaczeniami zlokalizowanymi na ich opakowaniach.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWIOR “Wymagania ogólne.”

Przed przystąpieniem do montażu instalacji wentylacji należy:

- wyznaczyć miejsca układania kanałów,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść kanałów,
- wyznaczyć miejsca usytuowania urządzeń.

Montaż instalacji:

Po wykonaniu czynności pomocniczych określonych w pkt. 5.2. należy przystąpić do właściwego montażu urządzeń, kanałów, kształtek i armatury. Instalację należy wykonać zgodnie z WTWiO Instalacji Wentylacji zeszyt 5 z 09.2002r Warszawa. Przed montażem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery, folie i inne elementy). Przed układaniem kanałów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie kanałów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru, itp.).

Kolejność wykonywania robót:

- pasowanie kanałów,
- ułożenie kanałów z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Przewody i kształtki wentylacyjne będą wykonane jako niskociśnieniowe typu N, z blachy stalowej ocynkowanej i kwasoodpornej. Szczelność instalacji powinna odpowiadać klasie A. Grubość blachy powinna być uzależniona od wielkości elementów instalacji wentylacyjnych. W przypadku kanałów prostokątnych o dużym przekroju stosować przetłoczenia usztywniające kanał oraz stężenia wewnątrz kanału. Rury zwijane typu SPIRO wykonane będą z blach ocynkowanych w standardowych długościach 3m, 6m. W średnicach od 250mm rury powinny być wyposażone w zewnętrzne wzmacniające przetłoczenie..

Kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgnieceń i załamań. Kanały z blachy o grubości do 1,5mm wykonać na zakładkę lub nasuwkę (okrągłe). Ściany kanałów prostokątnych powinny być do siebie prostopadłe. Tolerancja średnic kanałów i kształtek okrągłych oraz wymiarów ścian kanałów i kształtek prostokątnych przy przewodach do 400mm wynosi do 4mm. Kanały wentylacyjne należy mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących.

Między kanałem a wspornikiem lub obejmą stosować podkładki amortyzujące. Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w fartuch pierścieniowy lub prostokątny o szerokości ok. 200mm i połączyć go szczelnie z pokryciem dachu. W miejscach przejść kanałów przezściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać z obłożeniem wkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej. Przewody przechodzące przez strefy pożarowe muszą być zaopatrzone w klapy ppoż. o odporności ogniowej co najmniej równej odporności ogniowej przegrody. Nie dopuszcza się stosowania palnych izolacji przewodów wentylacyjnych.

Kanały instalacji nawiewnych należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej o grubości min. 50mm, lamelowanej z folią aluminiową. Kanały prowadzone nad dach budynku należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej o grubości min. 50mm, lamelowanej z folią aluminiową na docinku min. 1,5 m poniżej stropodachu. Podwieszenia kanałów i urządzeń należy wykonać standardowe, z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych M8, ocynkowanych łączników i typowych instalacyjnych akcesoriów podwieszeniowych. Obejmy powinny posiadać wkładkę gumową. Konstrukcje pod wszelkie urządzenia oraz kanały wentylacyjne, w zakresie wykonawstwa i projektu, leżą po stronie Wykonawcy.

Po zmontowaniu instalacja powinna być wyregulowana w celu uzyskania projektowanych strumieni powietrza. Instalacja wentylacji będzie wyregulowana za pomocą przepustnic regulacyjnych. Wykonawca wykona regulację instalacji zgodnie z poniższą sekwencją:

- regulacja wstępna po montażu
- regulacja końcowa po zakończeniu robót a przed odbiorem końcowym
- regulacja ostateczna po odbiorze końcowym w działającym obiekcie

Urządzenia wentylacyjne powinny być wykonane zgodnie z projektem. Należy montować wszystkie urządzenia zgodne z charakterystyką określoną w DTR Producenta. Montować urządzenia dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach. Wszystkie zasadnicze i wymagające obsługi elementy urządzenia wentylacyjnego oraz jego elementy sterowania i regulacji powinny być w sposób widoczny i trwałe oznakowane symbolem lub nazwą urządzenia. W celu ograniczenia emitowanego hałasu do wnętrza kanału wentylacyjnego należy stosować tłumiki. Wszelkie urządzenia emitujące drgania muszą być montowane na wibroizolatorach. Elementy regulacyjne muszą mieć zapewniony łatwy dostęp dla obsługi.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza wentylacyjnego powinny być wykonane ze stali ocynkowanej. Jeśli są to czerpnie ściennie na elewacji zewnętrznej muszą być pomalowane na kolor zaaprobowany przez architekta. Czerpnie i wyrzutnie ściennie powinny posiadać lamele zabezpieczające przed dostawianiem się opadów atmosferycznych do wnętrza. Od strony wewnętrznej czerpnia powinna być pokryta siatką stalową.

Kratki wentylacyjne powinny być wyposażone w osprzęt do regulacji ilości oraz kierunku nawiewu powietrza. Kolor kratki wentylacyjnych - biały.

Wentylatory dachowe montować na podstawach dachowych tłumiących z osłonami tłumiącymi kierującymi powietrze pionowo w górę.

Połączenia kanałów: kołnierzowe, na wcisk, zaciskowe.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia współdziałania układów nawiewu i wywiewu wraz z opcjami przewietrzania awaryjnego łącząc poszczególne elementy automatyki centrali nawiewne, centralek wentylatorów dachowych, siłowników okiennych ze sobą.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia instrukcji eksploatacji i użytkowania urządzeń, w celu zapewnienia ich prawidłowej eksploatacji przez Użytkownika / Inwestora. Instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje:

- strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia

- spis treści
- informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy
- gwarancje producenta
- wykresy i ilustracje
- szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
- dane o osiągnięciach i wielkości nominalne
- instrukcje instalacyjne
- procedura rozruchu
- właściwa regulacja
- procedury testowania
- zasady eksploatacji
- instrukcja wyłączania z eksploatacji
- środki ostrożności
- instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
- instrukcje odnośnie smarowania z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić,
- zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
- wykaz ustawień przekaźników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych
- schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, obsługę systemów, akcesoriów i elementów dodatkowych.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

Wykonawca dostarczy protokół skuteczności działania wentylacji z przedstawieniem pomiarów wydajności dla poszczególnych układów.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne". Jednostką obmiarową jest:

- Długość kanałów należy obliczać w m, wyodrębniając ilości kanałów w zależności od rodzajów, ich przekrojów, bez odliczania kształtek.
- Zwężki wlicza się do kanałów o większej średnicy.
- Uzbrojenie kanałów – klapy odcinające, przepustnice regulacyjne itp. oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i wymiarów.
- Wentylatory, centrale, czerpnie, wyrzutnie itp. oblicza się w sztukach lub kompletach z podaniem rodzaju i typu urządzenia.
- przewody wentylacyjne, izolacja kanałów, płaszcze ochronne, obudowy ogniochronne - m²

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne.”

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- przepustnice montowane w niedostępnych przewodach powietrznych
- miejsca na których mają być ustawione/podwieszona centrale,

Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- protokoły wykonanych prób i badań
- protokół pomiarów skuteczności wentylacji
- instrukcje obsługi wydane przez dostawców urządzeń
- atesty, świadectwa dopuszczenia, deklaracje zgodności
- projekt powykonawczy

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacja postanowień dotyczących usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- kompletność dokumentacji odbiorowej

9. Podstawa płatności

9.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWIOR „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane

Warunki ogólne oraz BHP wymienione w STWIOR „Wymagania ogólne”.

- PN-EN 12599:2002 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-EN 1507:2006 Wentylacja . Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania. PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne.
- PN-B-03430:1983 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-EN 12101-6:2007 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła -- Część 6: Wymagania techniczne dotyczące systemów różnicowania ciśnień -- Zestawy urządzeń
- PN-B-01037:1987 Projekty budowlane – Zasady rzutowania.
- PN-B-03431:1973 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
- PN-EN 121016:2007 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Część 6: Wymagania techniczne dotyczące systemów różnicowania ciśnień. Zestawy urządzeń
- PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach. PN-B-03420:1976 Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

- PN-ISO 5149:1997 Warunki bezpieczeństwa w instalacjach chłodniczych
- PN-EN-1886;2001 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne.

XIV. D-12.00.00 Gazy techniczne

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot STWIORB (ST)

Specyfikacja Techniczna – Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach wykonania instalacji gazów technicznych dla zadania: *przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku biurowego 5a na funkcję biurowo-laboratoryjną w celu utworzenia Laboratorium Epitaksji i Ablacji Laserowej – LabML wraz z instalacją gazów technicznych, wentylacji mechanicznej oraz instalacji wody lodowej, wodkan, i CO. Budowa magazynu gazów technicznych wraz z masztem odgromowym.*

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Zakres robót przedstawiony został w ST D-00.00.00 Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót w punkcie 1.3 oraz dokumentacji projektowej.

Zakres robót obejmuje:

- Wykonanie instalacji gazów technicznych: azotu (N₂); wodoru (H₂); amoniaku (NH₃); silanu (SiH₄),
- Montaż magazynu zewnętrznego butli gazowych V=50 dm³ na 10 szt.
- Montaż bezpiecznej szafy wewnętrznej na 2 butle V=50 dm³, ogniotrwałej (90 minut),
- Montaż armatury redukcyjnej, odcinającej, pomiarowej na poszczególnych ciągach instalacji,
- Montaż systemu detekcji gazów w laboratorium Epitaksji i LaB-ML
- Wykonanie prób i rozruchu instalacji,

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWIOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i STWIOR zawartymi w rozdziale “Wymagania ogólne.”

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, STWIOR i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIOR “Wymagania ogólne.”

Kwalifikacje kadry Technicznej Wykonawcy Robót

- Kierownik budowy musi posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie – kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-budowlanej oraz być członkiem Izby Inżynierów Budowlanych
- Kierownicy poszczególnych rodzajów robót (sanitarnych i elektrycznych) muszą posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w

budownictwie – kierownika budowy i robót w odpowiedniej specjalności i być członkami Izby Inżynierów Budowlanych.

- Wymagany jest ciągły nadzór kadry technicznej nad prowadzonymi robotami.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIOR "Wymagania ogólne".

Specyfikacja materiałowa:

Lp	Art	Ilość	Jed.	Opis
INSTALACJA N2				
1	Rura 1/4"U	57	mb	Rura Ultron 6.35 x 0.89
2	Trójnik 1/4"U	5	szt.	Trójnik ultron 6,35 x 0,89
3	Kolano 1/4"U	18	szt.	Rura Ultron 6.35 x 0.89
4	EMC 14 AB GP	12	mb	Gland Żeński 1/4" GP
5	FN 14	12	szt	Nakretka Żeńska 1/4"
6	NPT 14 GP	10	szt	VCR 1/4" NPR 1/4"
7	DNI 14	22	szt	Uszczelka VCR 1/4"
8	CENT.TDI102UC-10-1	1	szt	Stacja pierwszego stopnia 200/16bar electro-polerowana plus 2szt. piktail
9	SIR 100	5	szt	Punkt poboru drugiego stopnia 50/10bar
10	Uchwyty 6,35	40	szt	Mocowania do rur
11	ED 14 2M	12	szt.	Kolano VCR 1/4"O.D. 1/4"M
12	M4SIVHM2V1 K A/B;V1/4"M	5	szt.	Zawór membranowy do odcięcia gazu
13	M4SI VLP2V1 K A/B;V1/4"MCI	1	szt.	Zawór membranowy do odcięcia gazu
INSTALACJA H₂ COAX				
14	Rura 1/4"U COAX	30	mb	Rura Ultron 6.35 x 0.89
15	Trójnik 1/4"U COAX	3	szt.	Trójnik ultron 6,35 x 0,89
16	Kolano 1/4"U COAX	18	szt.	Rura Ultron 6.35 x 0.89
17	Sleeve Standard	40	szt.	Sleeve Standard 15,88 do łączenia rur,kolan,trójników
18	Trójnik do płukania	4	szt	Terminator standard
19	Terminator standard	4	szt	Terminator standard
20	Uchwyty 12,70	25	szt	Uszczelka VCR 1/4"
21	EMC 14 AB GP	8	mb	Gland Żeński 1/4" GP
22	FN 14	8	szt	Nakretka Żeńska 1/4"

23	NPT 14 GP	4	szt	VCR 1/4" NPR 1/4"
24	DNI 14	8	szt	Uszczelka VCR 1/4"
25	M4SIVHM2V1 K A/B;V1/4"M	1	szt.	Zawór membranowy do odcięcia gazu
26	CENT.TDI102UC-10-1	1	szt	Stacja pierwszego stopnia 200/16bar electro-polerowana plus 2 szt. piktail
27	SIR 100	1	szt	Punkt poboru drugiego stopnia 50/20bar
28	ED 14 2M	2	szt.	Kolano VCR 1/4"M 1/4"F
29	M4SI VLP2V1 K A/B;V1/4"MCI	1	szt	Zawór membranowy do odcięcia gazu
INSTALACJA NH₃ COAX				
30	Rura 1/4"U COAX	6	mb	Rura Ultron 6.35 x 0.89
31	Kolano 1/4"U COAX	7	szt.	Rura Ultron 6.35 x 0.89
32	M4SIVHM2V1 K A/B;V1/4"M	1	szt.	Zawór membranowy do odcięcia gazu
33	Sleeve Standard	16	szt.	Sleeve Standard 15,88 do łączenia rur,kolan,trójników
34	Trójnik do płukania	2	szt	Terminator standard
35	Terminator standard	2	szt	Terminator standard
36	Uchwyty 12,70	6	szt	Uszczelka VCR 1/4"
37	EMC 14 AB GP	8	szt.	Gland Żeński 1/4" GP
38	FN 14	8	szt	Nakretka Żeńska 1/4"
39	NPT 14 GP	4	szt	VCR 1/4" NPT 1/4"
40	DNI 14	8	szt	Uszczelka VCR 1/4"
41	MOD.CMI 104UC 15 2	1	szt	Stacja pierwszego stopnia 20/1,5bar do gazów 6.0 plus 1 szt. piktail
42	SIR 100	1	szt	Punkt poboru drugiego stopnia 50/20bar
43	ED 14 FM	2	szt	Kolano VCR 1/4"M 1/4"F
44	M4SI VLP2V1 K A/B;V1/4"MCI	1	szt	Zawór membranowy do odcięcia gazu
INSTALACJA SiH₄ COAX				
45	Rura 1/4"U COAX	ko	mb	Rura Ultron 6.35 x 0.89
46	Kolano 1/4"U COAX	18	szt.	Rura Ultron 6.35 x 0.89
47	Sleeve Standard	40	mb	Sleeve Standard 15,88 do łączenia rur,kolan,trójników
48	Trójnik do płukania	4	szt	Terminator standard
49	Terminator standard	4	szt	Terminator standard

50	Uchwyty 12,70	6	szt	Uszczelka VCR 1/4"
51	EMC 14 AB GP	4	szt.	Gland Żeński 1/4" GP
52	FN 14	4	szt	Nakretka Żeńska 1/4"
53	NPT 14 GP	4	szt	VCR 1/4" NPR 1/4"
54	DNI 14	6	szt	Uszczelka VCR 1/4"
55	MOD.CMI 104UC 15 2	1	szt	Stacja pierwszego stopnia 200/16bar electro-polerowana plus 1 szt. piktail
56	SIR 100U 3V3 i/K 10bar V1/4" Fb;PG	1	szt	Punkt poboru drugiego stopnia 50/20bar
57	ED 14 FM	2	szt	Kolano VCR 1/4"M 1/4"F
58	Alarm box BA12 06 230 0	1	szt.	Centralka sygnalizacyjna poziom gazu w btlach 6 kanałowa
59	M4SIVHM2V1 K A/B;V1/4"M	1	szt.	szafa ogniowa 90min na dwie butle gas SiH4-NH3
60	M4SI VLP2V1 K A/B;V1/4"MCI	1	Szt	Zawór membranowy do odcięcia gazu
61	Zewnętrzny magazyn na butle	1	Szt	

Detekcja gazów:

- **LAB-ML**

W skład systemu wchodzi następujące urządzenia:

- Centrala MSMR-16 1szt
- Głowica GDX-70/O2 2szt.
- Głowica GDX-70/F2 2szt.
- Sygnalizator akustyczno-optyczny TSZ-4D 2szt.

- **Epitaksja**

- Centrala MSMR-16 1szt
- Głowica GDX-70/H2 3szt.
- Głowica GDX-70/NH3 2szt.
- Głowica GDX-70/SiH4 3szt.
- Głowica MGX-70/H2 2szt.
- Głowica MGX-70/NH3 3szt.
- Sygnalizator akustyczno-optyczny TSZ-4D 2szt.

System monitoringu opróżniania butli

Zadanie systemu monitoringu dla butli gazowych polega na generowaniu informacji o stanie ich napełnienia. W przypadku stwierdzenia spadku ciśnienia w butli poniżej wartości zadanej (standardowo 15 bar) na manometrze kontaktowym, zmiana koloru diody w skrzynce sygnalizacyjnej poinformuje o konieczności wymiany butli. Podstawowe elementy wchodzące w skład systemu stanowią:

- skrzynka sygnalizacyjna zlokalizowana w pomieszczeniu uzgodnionym z użytkownikiem instalacji,
- manometry kontaktowe, w które zostanie wyposażona każda stacja redukcji P°.

Rury:

- COAX z podwójną ścianką jest stosowany do transportu toksycznych, wybuchowych i korozyjnych mediów; \varnothing 6,35 mm x 0,89 mm; Długość rury = 5900 - 6090 mm
- Ultron z pojedynczą ścianką, oferuje optymalne bezpieczeństwo w transporcie gazów; \varnothing 6,35 mm x 0,89 mm; Długość rury = 2950 ± 50 mm;

Material

W zależności od średnicy zewnętrznej, rury i złączki ze stali nierdzewnej (austenicznej) są spawane

lub bezszwowe. Rury i złączki są dostępne z następujących materiałów:

- 1.4404 / UNS S31603 (316L)
- 1.4435 / UNS S31603 (316L) [wg Basler Norm 2 (BN2)]
- UNS S31603 (316L)

Opcje powierzchniowe

Rury i złączki dostępne są z następującymi powierzchniami wewnętrznymi:

Ultron*: $Ra \leq 0,25 \mu\text{m}$ (10 μin)

Rury i złączki są przygotowane do spawania orbitalnego wg następujących norm: Rury wg ASTM A 269 / A 632 / A 312 (rury), DIN EN 10217-7 / 10216-5 długość 5900 - 6090 mm (max. 10% możliwe krótsze odcinki min. 3000 mm) Złączki Premateriał wg ASTM A 269 / A 632 / A 312 / A 403 (rury), DIN EN 10217-7 / 10216-5 Obrabiane elementy Premateriał wg ASTM A 479, DIN EN 10088-3, DIN 17440, ASTM A 182 (rury). Rury są trwale oznakowane na całej długości. Złączki są grawerowane. Obligatoryjne znakowanie elementów zawiera: Znakowanie Dockweilera / Numer DW / Wymiary / Rodzaj materiału / Numer wytopu;

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w STWIOR "Wymagania ogólne".

Prace rozładunkowe rur ze stali oraz innych wyrobów należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego.

Pozostałe środki transportowe do realizacji zadania:

- samochód dostawczy – 0,9Mg
- samochód skrzyniowy - 5Mg
- sprzęt transportowo –przeładunkowy specjalistyczny do transportu gazów technicznych

4. Transport i składowanie

4.1 Rury stalowe

Transport rur ze stali ze względu na ich długości fabryczne musi się odbywać na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Opakowanie:

Rury i złączki wypełnione N₂ (99.9998% gazem obojętnym) zamknięte w PA/PE z żółtymi zaślepkami PE, w rękaw i zabezpieczone z PE z żółtą naklejką „ultron” - wymiary calowe pakowane w podwójny rękawy i zamknięte w PE. Dostawy rur są w tubach lub drewnianej skrzyni. Dostawy złązek są w mocnym kartonowym pudełku lub drewnianej skrzyni z wypełniaczem absorbującym wstrząsy.

Wyładunek rur wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiająca zaciskanie się zawiesi.

Rury stalowe powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych.

4.2. Inne wyroby

Armatura, kształtki, i inne elementy instalacji gazów technicznych powinny być pakowane i transportowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniami mechanicznymi. Przewóz powinien się odbywać krytymi środkami transportu w celu zabezpieczenia materiałów przed wpływami atmosferycznymi. Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe.

W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

Magazynowanie gazów:

Wszystkie gazy techniczne przechowywane będą w butlach 50 litrowych o ciśnieniu do 200 bar.

Z uwagi na własności i konieczność zachowania reżimów temperaturowych butla z amoniakiem przechowywana będzie w pomieszczeniu pomocniczym w specjalnej ogniotrwałej szafie na butle gazowe (2 szt.) G-90.6-2F o odporności ogniowej 90 min. Szafa jest wentylowana. Pozostałe butle, tj. z wodorem, silanem (w mieszaninie z wodorem) oraz azotem przechowywane będą w zewnętrznym magazynie ustawionym na wewnętrznym placu INTiBS przy budynku 5A. Magazyn stanowić będzie box stalowy, na 10 butli gazowych o pojemności 50 dm³, zadaszony blachą falistą z ażurową ścianą przednią z siatki oraz wentylacją górną i dolną na pozostałych ścianach pełnych. Box posiada szyny montażowe dla armatury montowanej przy butlach gazowych. Box zostanie dodatkowo zabezpieczony z trzech stron ścianą z bloczków np. Silka o gr. 18 cm obustronnie otynkowanych o odporności ogniowej REI120. Od ściany zewnętrznej obudowy do budynku 5A odległość wynosić będzie 2,0m.

Instalacja gazów technicznych

„Konstrukcja stanowiska MOVPE nie przewiduje kontaktu gazów wykorzystywanych podczas badań z atmosferą w pomieszczeniu. Instalacje gazowe mają szczelność helową, a system odciągowy powietrza ma zapewnić bezpieczeństwo pracy tylko w chwili awarii/usterki/rozszerzenia systemu dozowania gazów. Deklarowane ilości odciąganego powietrza z każdej szafy (butlowej czy stanowiska epitaksjalnego) są podane/wyliczone przez producentów, jako wystarczające do ewentualnego rozcieńczenia pobieranych przez stanowisko gazów do poziomu nie stwarzającego zagrożenia wybuchu czy dyfuzji wstecznej do pomieszczenia. Do stanowiska MOVPE będą doprowadzone linie gazowe: H₂, N₂, NH₃, SiH₄ oraz gaz formujący N₂+H₂.

Wszystkie instalacje gazowe przeznaczone do gazów procesowych (z wyłączeniem azotu) wykonane zostaną w technologii „rurka w rurce” i będą spawane orbitalnie na całej swojej długości. Do wykonania posłużą bezszwowe rurki elektrochemicznie polerowane ze stali nierdzewnej. Specjalistyczne połączenia skręcane typu „VCR® Metal Gasket Face Seal Fitting” dokonywane będą jedynie wewnątrz wentylowanych szaf ogniowych oraz wewnątrz stanowiska MOVPE. Opisane rozwiązanie wyklucza niekontrolowany wyciek gazów do pomieszczenia z uwagi na brak złącz rozłącznych na całej długości linii od jednej wentylowanej szafy do kolejnej wentylowanej szafy. Wszystkie gazy reakcyjne, dostarczane instalacjami gazowymi będą rozkładane w reaktorze epitaksjalnym, a produkty reakcji chemicznych będą wiązane w dedykowanym systemie oczyszczania gazów poreakcyjnych - skruberze. Skruber to również wentylowana szafa podłączona do systemu odciągów powietrza. Stanowisko epitaksjalne będzie podłączone do systemu oczyszczania gazów poreakcyjnych również za pomocą spawanej rurki ze stali nierdzewnej.” („” na podstawie opisu użytkownika)

Podwójne ścianki rur są stosowane do transportu toksycznych, wybuchowych i korozyjnych mediów. Połączenie dwóch rur: zewnętrznej ochronnej i wewnętrznej procesowej stanowi zabezpieczenie dla personelu i środowiska. Wszystkie elementy linii gazowych stanowiska wraz z odciągami gazów poprocesowych odprowadzanych do skrubera, są wykonane ze stali nierdzewnej 304/304L lub 316/316L.

W/w stosowane będą do gazów: wodór, amoniak, silan. Azot prowadzony będzie w rurce o pojedynczej ścianie. Instalacja gazów prowadzona będzie od magazynu zewnętrznego (H₂, SiH₄, N) po ścianie i dachu niższej części budynku 5A. Wejście do budynku zlokalizowano w pomieszczeniu zlokalizowanym nad laboratorium epitaksji. Rurki w obrębie 1 pietra należy obudować płytą GK. W obudowie umieszczone zostaną detektory wodoru i silanu.

Z góry instalacja gazów sprowadzona zostanie do pom. laboratorium, w którym po ścianach doprowadzona zostanie do poszczególnych punktów odbioru.

Instalacja amoniaku prowadzona będzie od szafy bezpiecznej zlokalizowanej w pomieszczeniu pomocniczym do szafy procesowej. Na instalacji zamontowana zostanie armatura odcinająca i regulacyjna. I^o redukcji z 200 bar do ciśnienia około 16 bar (Stacja pierwszego stopnia 200/16bar electro-polerowana np. CENT.TDI102UC-10-1) zlokalizowany zostanie przy każdej z butli. Drugi, do

wymaganego ciśnienia procesowego zlokalizowany będzie na ścianie w laboratorium (Punkt poboru drugiego stopnia 50/20bar np. SIR 100)

Armatura użyta w instalacji jest dedykowaną dla poszczególnych gazów. Instalacja silanu i amoniaku musi mieć możliwość płukania jej azotem w celu usunięcia powietrza z instalacji.

Rurociągi należy ułożyć w odpowiednich odległościach od przegród budowlanych i innych instalacji, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Rurociągi należy mocować do ścian i stropów obejmami systemowymi do rur. Przejścia rurociągów przez ściany, powinny być zaopatrzone w tuleje ochronne. Na wejściu do budynku wykonać przejście p/poż. Instalację należy montować zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta.

Próby ciśnienia

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby szczelności, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót. Rurociągi powinny być całkowicie zamontowane i przymocowane do przegród budowlanych. Przed wykonaniem próby szczelności należy instalację przedmuchać azotem.. Przekazując instalację Użytkownikowi należy pozostawić je pod ciśnieniem roboczym. Próbę szczelności należy wykonać za pomocą azotu. Instalacje, wodoru i azotu czystego. Przed wykonaniem próby szczelności należy instalację przedmuchać azotem. Jeżeli do budowy instalacji zastosowano atestowane elementy o ciśnieniu roboczym przewyższającym ciśnienie próby wytrzymałościowej, można kontrolę ograniczyć do wykonania próby szczelności. Ciśnienie próby szczelności powinno być o 50% większe od ciśnienia roboczego w instalacji.

Zabezpieczenie antykorozyjne i znakowanie instalacji

Instalacje gazów technicznych wykonane ze stali nierdzewnej nie wymagają specjalnego zabezpieczenia antykorozyjnego. Wszystkie linie gazowe, zawory i osprzęt instalacji gazów technicznych, muszą być oznaczone w sposób czytelny i trwały. Również rurociągi prowadzone po ścianach, w kanałach instalacyjnych oraz nad sufitami podwieszonymi powinny być oznakowane barwne (zgodnie z PN-N-01270-03:1970 ew. PN-EN1089-3:2004). Dopuszczalne jest oznakowanie rurociągów etykietami (opaskami) w kolorze czarnym, z białym napisem nazwy medium oraz etykietami z oznaczeniem kierunku przepływu gazu. Butle gazów technicznych dostarczane są z oznaczeniami kolorystycznymi, zgodnie z PN-EN 1089-3:2004 i PN-EN ISO 13769:2006.

Opis systemu detekcji gazów – wg dokumentacji projektowej.

Progi alarmowe:

***Lab-ML**

Głowice mierzące stężenie tlenu pracują w oparciu o sensor elektrochemiczny o zakresie pomiarowym 25%V/V. W przypadku tlenu głowice należy zamontować na wysokości 150-180 cm od posadzki.

Ustawione progi alarmowe:

I próg alarmowy:

- 19%V/V
- załączona zostanie sygnalizacja optyczna

II próg alarmowy:

- 18%V/V
- załączona zostaje sygnalizacja optyczno-akustyczna

Głowice mierzące stężenie fluoru pracują w oparciu o sensor elektrochemiczny o zakresie pomiarowym 1ppm. Fluor jest gazem cięższym od powietrza, zatem głowicę należy zamontować tak, aby wlot komory sensora był maksymalnie 30 cm od posadzki.

Ustawione progi alarmowe:

I próg alarmowy:

- 0,03ppm
- załączona zostanie sygnalizacja optyczna

II próg alarmowy:

- 0,25ppm
- załączona zostaje sygnalizacja optyczno-akustyczna

*EPITAKSJA

Głowice mierzące stężenie H₂ pracują w oparciu o sensor katalityczny o zakresie pomiarowym 100%DGW. Wodór jest gazem lżejszym od powietrza, zatem głowicę należy zamontować tak, aby wlot komory sensora był maksymalnie 30 cm od sufitu.

Ustawione progi alarmowe:

I próg alarmowy:

- 10%DGW
- załączona zostanie sygnalizacja optyczna

II próg alarmowy:

- 30%DGW
- załączona zostaje sygnalizacja optyczno-akustyczna

Głowice mierzące stężenie NH₃ pracują w oparciu o sensor elektrochemiczny o zakresie pomiarowym 1000ppm. Amoniak jest gazem lżejszym od powietrza, zatem głowicę należy zamontować tak, aby wlot komory sensora był maksymalnie 30 cm od sufitu.

Ustawione progi alarmowe:

I próg alarmowy:

- 500ppm
- załączona zostanie sygnalizacja optyczna

II próg alarmowy:

- 800ppm
- załączona zostaje sygnalizacja optyczno-akustyczna

Głowice mierzące stężenie SiH₄ pracują w oparciu o sensor elektrochemiczny o zakresie pomiarowym 5ppm. Głowicę należy zamontować tak, aby wlot komory sensora był maksymalnie 30 cm od sufitu.

Ustawione progi alarmowe:

I próg alarmowy:

- 1ppm
- załączona zostanie sygnalizacja optyczna

II próg alarmowy:

- 3ppm
- załączona zostaje sygnalizacja optyczno-akustyczna

- **Montaż systemu detekcji**

Zalecane typy, przekroje oraz długości kabli połączeniowych:

Tabela 1. Dobór okablowania

Połączenie	Zalecane typy	Przekrój żyły [mm ²]	Ilość żył	Maksymalna długość przewodu [m]
Centrala – głowice pomiarowo-detekcyjne	LiYY, YLY, YDY, YKSLY, YStY	1,5	2	1000*
Centrala – sygnalizator akustyczno-optyczny	YLY, LiYY, YStY	1,5	3	300
Centrala- sieć zasilająca 230VAC/50HZ	YDY, YLY	1,5	2	Według potrzeb
Centrala- urządzenia sterowane z wyjść przekaźnikowych	YLY, LiYY, YStY	Max. 1,5	Według potrzeb	
Magistrala RS-485 (Modbus RTU)	Zgodnie z zaleceniami dla dwuprzewodowej magistrali RS-485 (Modbus RTU)			

*Centrala posiada dwie pary zacisków do przyłączania głowic pomiarowo-detekcyjnych. Do każdej pary zacisków można podłączyć jedną linię przewodu o maksymalnej długości 1000m. Należy jednak przestrzegać maksymalnej ilości głowic podłączonej do każdej z linii przy odpowiednich jej długości. Obciążalność pojedynczej linii łączącej głowicę z centralą.

Tabela 2. Maksymalna obciążalność

Maksymalna długość linii łączącej głowicę z centralą	Ilość głowic z czujnikami katalitycznymi, IR, PID i półprzewodnikowymi*	Ilość głowic z czujnikami elektrochemicznymi*
≤250m	16	16
≤500m	16**	
≤1000m	8**	16**

*Przy podłączeniu na jednej linii głowic z różnymi typami czujników, należy przyjąć, że obciążenie 1 głowicą z czujnikiem katalitycznym, IR, PID lub półprzewodnikowym równoważne jest obciążeniu 2 głowicami z czujnikiem elektrochemicznym.

**Przy założeniu, że głowice rozmieszczone są symetrycznie na całej długości linii.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

- Wykonawca jest zobowiązany do zgłoszenia prac podlegających zakryciu wpisem do dziennika budowy
- Wykonawca jest zobowiązany dokonywać zgłoszenia wykonanych prac i terminów przeprowadzenia prób szczelności wpisem do dziennika budowy
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w sposób przejrzysty, estetyczny i trwały oznakowania na rurociągach:
 - kierunku przepływu,
 - oznaczenia przewodów, numery sekcji itp.
- Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorczych.
- Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Wszystkie prace związane z instalacją gazów technicznych muszą być prowadzone przez osoby przeszkolone, posiadające odpowiednią wiedzę i uprawnienia. Prace wymagają stałego nadzoru.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne". Jednostkami obmiaru są:

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne.”

Według § 6 ust. 1. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 121 poz. 1138) Inwestor powinien opracować instrukcje bezpieczeństwa pożarowego zawierające:

- warunki ochrony przeciwpożarowej, wynikające z przeznaczenia obiektu, sposobu użytkowania, prowadzonego procesu technologicznego i jego warunków technicznych, w tym zagrożenia wybuchem;

- sposób poddawania przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym stosowanych w obiekcie urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic;
- sposoby postępowania na wypadek pożaru i innego zagrożenia;
- sposoby wykonywania prac niebezpiecznych pod względem pożarowym, jeżeli takie prace są przewidywane;
- sposoby praktycznego sprawdzania organizacji i warunków ewakuacji ludzi;
- sposoby zaznajamiania użytkowników obiektu z treścią przedmiotowej instrukcji oraz przepisami przeciwpożarowymi.
- § 9 ust. 1. (Dz. U. nr 121 poz. 1138) wymaga, aby butle przeznaczone do przechowywania i transportu gazów palnych powinny
- być oznakowane zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi znaków bezpieczeństwa oraz barw rozpoznawczych i znakowania.
- Butle z gazami palnymi należy przechowywać w pomieszczeniach przeznaczonych wyłącznie do tego celu (§ 9 ust. 2. Dz. U. nr 121 poz. 1138).
- Butle z gazami palnymi – pełne lub opróżnione, posiadające stopy należy ustawiać jednowarstwowo w pozycji pionowej, segregując je według zawartości (§ 9 ust. 4. Dz. U. nr 121 poz. 1138).
- Butle z gazami palnymi nieposiadające stóp należy magazynować w drewnianych ramach w pozycji poziomej; (§ 9 ust. 5. Dz. U. nr 121 poz. 1138).
- Butle należy zabezpieczyć przed upadkiem, stosując bariery, przegrody i inne środki ochronne, a zawory butli zabezpieczyć kołpakami (§ 9 ust. 6. Dz. U. nr 121 poz. 1138).

Dostawa obsługa i zewnętrznych stanowisk gazów

Butle z gazami powinny być dostarczane oraz wymieniane przez wyspecjalizowany serwis. Przy obsłudze instalacji gazowych oraz wymianie butli powinno się zachować należyta ostrożność. Obsługa powinna:

- używać butli sprawnych, niezniszczonych z odpowiednim oznakowaniem i aktualnym badaniem technicznym i legalizacją,
- używać specjalnych narzędzi nieiskrzących przy instalacjach z gazami palnymi oraz w obszarze stery zagrożenia wybuchem,
- używać specjalnego wózka do transportu butli zabezpieczając je przed upadkiem,
- posiadać odpowiednią wiedzę i kwalifikacje do prac związanych z gazami,
- uniemożliwić cofanie się gazu do butli,
- uniemożliwić przedostanie się wody do butli.

Nakazuje się bezwzględne przestrzeganie zasad opisanych w kartach charakterystyki poszczególnych gazów technicznych, przy zastosowaniu instrukcji dostawców, oraz obowiązujących przepisów BHP i p/poż.

Kategorycznie zabrania się:

- oliwienia i smarowania zaworów oraz części butli,
- używania butli nieoznakowanych, z uszkodzonymi lub odkształconymi zaworami, nadmiernie nagrzanymi i zatłuszczonymi,
- napełniania, podgrzewania, naprawiania we własnym zakresie,
- ustawiania bez zabezpieczenia pasem zaciskowym lub łańcuchem,
- otwierania zaworów przed przyłączeniem do instalacji gazów,
- zmieniać oznaczenia na butlach,
- nie używać siły do obsługi armatury.

Pomimo zastosowania systemu monitoringu opróżniania butli zaleca się przeprowadzanie kontroli ciśnienia przynajmniej 1 raz dziennie dla każdego rodzaju gazu. Wynik kontroli powinien być zapisany i przechowywany. Przy znanym poborze lub jego braku będzie możliwość wykrycia niekontrolowanego poboru gazu wynikłego z nieszczelności.

Przed pierwszym napełnieniem instalacji gazów palnych należy z rurociągów usunąć powietrze przez przedmuchiwanie gazem obojętnym.

9. Podstawa płatności

9.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWIOR „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane

Warunki ogólne oraz BHP wymienione w STWIOR „Wymagania ogólne”.

- PN-N-01270-03÷14:1970 -Wytyczne znakowania rurociągów.
- PN-EN 1089-3:2004 -Butle do gazów. Znakowanie butli. Kod barwny.
- PN-H-74242:1985/Az2:1996 -Rury stalowe bez szwu ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej.
- PN-EN 10088-1:2007 -Stale odporne na korozję. Część 1. Wykaz stali odpornych na korozję.
- PN-EN 10216-5:2006/AC:2008 -Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki dostawy. Część 5. Rury ze stali odpornych na korozję.
- Normy określone w tekście dot. Rur i armatury.

XV. D-13.00.00 Instalacje elektryczne

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot STWIORB (ST)

Specyfikacja Techniczna – Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach wykonywania instalacji elektrycznych dla zadania: *przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku biurowego 5a na funkcję biurowo-laboratoryjną w celu utworzenia Laboratorium Epitaksji i Ablacji Laserowej – Lab-ML wraz z instalacją gazów technicznych, wentylacji mechanicznej oraz instalacji wody lodowej, wod-kan, i CO. Budowa magazynu gazów technicznych wraz z masztem odgromowym.*

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Zakres robót przedstawiony został w ST D-00.00.00 Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót w punkcie 1.3 oraz dokumentacji projektowej.

- rozdział energii
- instalacja oświetlenia podstawowego
- instalacja oświetlenia awaryjnego
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V i 400V
- instalacja zasilania odbiorników ujętych w projekcie instalacji sanitarnych
- instancje ochronne

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- przejścia przez ściany i stropy
- montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

- układanie przewodów
- łączenie przewodów
- podejścia do odbiorników
- przyłączanie odbiorników
- ochrona przed porażeniem.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWIOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i STWIOR zawartymi w rozdziale "Wymagania ogólne."

Linia kablowa - Kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Osprzęt linii kablowej - Zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Osłona kabla - Konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Skrzyżowanie - Takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Zbliżenie - Takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp., jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, STWIOR i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inspektorem nadzoru.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

Wg specyfikacji projektowej. Dopuszcza się zastosowanie co najmniej równoważnych urządzeń za zgodą i akceptacją Projektanta, Inspektora Nadzoru i Inwestora.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w STWIOR "Wymagania ogólne".

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód dostawczy 0,9 t
- przyczepa do przewożenia kabli
- żuraw samochodowy
- Narzędzia ręczne,
- elektronarzędzia

4. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w STWIOR "Wymagania ogólne".

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Na środkach transportu przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę. Materiały i urządzenia należy składować w pomieszczeniach zamkniętych w warunkach określonych w Dokumentacji Techniczno Ruchowej (DTR) producenta.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych i innych fizykochemicznych. Powinny być przy tym spełnione wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Podczas transportu rozdzielnice chronić od wpływów atmosferycznych. Człony ruchome, aparaturę pomiarową i przekaźnikową zdemontować na czas transportu i dostarczać w odpowiednich opakowaniach zabezpieczających przed czynnikami atmosferycznymi. Elementy rozdzielnic będą składowane w zamkniętych, suchych pomieszczeniach. Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju przewożonych materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. Przy transporcie należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym - aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWIOR "Wymagania ogólne."

Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bezwzględnie na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione powyżej należy wykonać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych wzmocnione, korytka.

Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Należy stosować następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny:

- rozgałęźniki (puszki) różnego rozmiaru;
- łączniki instalacyjne (wyłączniki, przełączniki);
- gniazda wtyczkowe;
- skrzynki rozdzielcze.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenia. Przy instalacji w wykonaniu szczelnym:

- przewody i kable należy uszczelniać w sprzęcie, osprzęcie i aparatach za pomocą dławic (dławików);
- średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą

kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Układanie przewodów i kabli

Układanie kabli w korytkach kablowych powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie czy uderzanie. Przy układaniu kabla można zginać go tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży. W zasadzie wszelkie instalacje po obiekcie technologicznym należy układać w korytkach kablowych systemu „U”. Znakowanie kabli za pomocą opasek oznacznikowych z wyraźnie odcisniętymi numerami w korytkach powinno być wykonane co 10 m w miejscach, w których łatwo jest odkryć pokrywy korytek. Podczas układania kabli zwrócić szczególną uwagę na nierówności lub zadziory krawędzi korytek. W uzasadnionych przypadkach miejsca takie należy wygładzić i wyprostować.

Odległość tras korytkowych kabli pomiarowych od tras kabli zasilających z napięciem 230 V powinna wynosić co najmniej 20 cm.

Podejścia kabli z tras kablowych z korytek do szaf obiektowych i szafek montażowych wykonać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego lub stalowych, natomiast do samych urządzeń pomiarowych w elastycznych rurach ochronnych. Przy wykonywaniu instalacji szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy. Linie kablowe sterownicze i sygnalizacyjne, w zależności od funkcji, należy wprowadzić do urządzeń lub zakończyć w skrzynkach sterowania miejscowego. Połączenia z urządzeniami zatapialnymi należy wykonać w skrzynkach przejściowych opisanych przy podejściach do odbiorników.

Skrzynki sterowania miejscowego należy instalować w pobliżu sterowanego napędu na konstrukcjach wsporczych. Podobnie należy instalować rozłączniki bezpieczeństwa. Skrzynki sterowania miejscowego oraz rozłączniki bezpieczeństwa należy instalować na wysokości 1,2 m. Konstrukcje wsporcze należy wykonać z materiałów odpornych na korozję.

Łączenie przewodów i kabli

W instalacjach elektrycznych wewnątrzowych łączenia 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 Inspektorem Nadzoru. 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 przystosowany. 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.

Podejścia do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione. Podejścia do urządzeń za pomocą przewodów ułożonych w podłodze należy wykonać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

Ochrona odgromowa wiaty na butle

Ochronę odgromową wiaty magazynowej stanowić będzie aluminiowy wolnostojący maszt odgromowy z podstawą betonową o wysokości 4 m, średnica podstawy stabilizującej 500 mm, ciężar 40 kg. Maszt wyposażony w zacisk krzyżowy do połączenia uziomu. Numer katalogowy masztu 94344009, typ 43.4, producent firma Elko-Bis Wrocław.

Maszt montować na gruncie w odległości 1 m od ściany wiaty.

Uziom

Wykonać uziom pionowy – pręt stalowy o średnicy 16 mm pograżony uderowo w gruncie, długość uziomu zależna od właściwości fizykochemicznych gruntu mających wpływ na rezystancję uziomu, która winna wynosić min. 7 Ω. W przypadku trudności z uzyskaniem wymienionej rezystancji uziom rozbudować wykonując uziom otokowy lub dodatkowe uziomy pionowe. W tej sprawie należy skonsultować się z projektantem. Przed rozpoczęciem montażu uziomu pionowego należy stwierdzić za pomocą wykonanych odkrywek brak instalacji podziemnych w miejscu pograżanego uziemiacza.

Wykonany uziom połączyć za pomocą zacisku krzyżowego za pomocą odcinka bednarki Fe/Zn 30x4 z zaciskiem masztu odgromowego.

Uwaga : można nie wykonywać uziomu pionowego jeśli dostępny będzie uziom piorunochronny budynku.

Ochrona od porażień

- układ sieci w obiekcie – TN-S
- ochrona przed dotykiem pośrednim – samoczynne wyłączenie zasilania
- urządzenia ochronne :
- obwody gniazd wtyczkowych – wyłączniki różnicowo-prądowe wysokoczułe o prądzie różnicowym 30 mA
- obwody oświetleniowe – wyłączniki instalacyjne nadprądowe
- wszystkie przewody zasilające wyposażone w przewód ochronny barwy żółto-zielonej
- gniazda wtyczkowe we wszystkich pomieszczeniach ze stykiem ochronnym
- przewód ochronny PE doprowadzony do wszystkich wypustów oświetleniowych

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIOR “Wymagania ogólne.”

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIOR “Wymagania ogólne”. Jednostkami obmiaru są:

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne.”

9. Podstawa płatności

9.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWIOR „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane

Warunki ogólne oraz BHP wymienione w STWIOR „Wymagania ogólne”.

- PRENORMA SEP 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- PN-HD 60364-4-43:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym
- 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-HD 60364-5-51:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-4-41:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-HD 60364-5-54:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia i przewody ochronne
- PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -

Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

- PN-E-06401/04:1990 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe o napięciu powyżej 0,6/1 kV.
- PN-E-90056:1987 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe -- Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - montażowych Część V Instalacje elektryczne
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie Bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacja energetycznych Dz.U.80/99.