

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECH.**

**Obiekt:**

**WYDZIAŁ KSZTAŁTOWANIA ŚRODOWISKA  
I ROLNICTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO  
UNIwersytetu Technologicznego**

**Projekt:**

**Przebudowa laboratorium  
kultur roślinnych tkankowych In vitro**

**Adres:**

71-434 Szczecin, ul. Słowackiego 17  
działka nr 3/2, obręb 1001

**Inwestor:**

**ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersytet  
Technologiczny w Szczecinie**  
al. Piastów 17  
70-310 Szczecin

**Jednostka projektowa:**

**Wytwórnia Planów**  
ul. Piotra Skargi 15  
71-422 Szczecin

**Opracowanie:**

**INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ  
I CHŁODZENIA**

**Zespół projektowy:**

**Projektant:**

mgr inż. Jerzy Nejranowski  
upr. proj. nr: 8/97

**Sprawdzający:**

mgr inż. Szłamas Małgorzata  
upr. proj. nr: 44/Sz/98

**SZCZECIN, czerwiec 2011 r.**

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Instalacja wentylacyjna – ST-WENT**

**KOD CPV 45331210-1, 45331230-7**

## **SPIS TREŚCI DZIAŁÓW**

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PRZEPISY ZWIĄZANE

## **Instalacja wentylacyjna– ST-WENT**

**KOD CPV 45331210-1, 45331230-7**

### **1. Wstęp**

#### 1.1. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2

#### 1.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą:

- Instalacja wentylacji mechanicznej z chłodzeniem laboratoriów oraz pomieszczeń sanitarnych

W zakres robót wchodzi:

1. montaż centrali wentylacyjnej pod stropem budynku,
2. montaż kraty czerpni ściennej i wyrzutni dachowej,
3. montaż kanałów i kształtek wentylacyjnych,
4. montaż kaset
5. montaż urządzeń typu split z jednostkami wewnętrznymi sufitowymi i naściennymi oraz jednostkami zewnętrznymi na ścianie budynku,
6. montaż wentylatora wspomagającego wentylację grawitacyjną
7. rozruch i regulacja instalacji wentylacji

#### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

### **2. Materiały i urządzenia**

2.1. Wymagania ogólne podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

2.2. Wymagania szczegółowe

1. centrala nawiewno-wyciągową z wysokoskutecznym rotacyjnym wymiennikiem ciepła, o wydajności roboczej minimum  $V=280 \text{ m}^3/\text{h}$ , przy ciśnieniu dyspozycyjnym roboczym min  $P_d=160 \text{ Pa}$ , z wbudowanym kompletnym układem sterowania i zewnętrznym panelem sterowania z wyświetlaczem LCD umożliwiającym regulację ilości oraz temperatury powietrza, i sygnalizacja o konieczności wymiany filtrów bądź awarii, poziom mocy akustycznej do otoczenia dla wydajności roboczej  $L_{WA} \text{ maximum } 50 \text{ dB(A)}$
2. Kanały i kształtki o przekroju prostokątnym przeznaczone są do stosowania w nisko- i średniociśnieniowych instalacjach wentylacji i klimatyzacji. Produkowane zgodnie z PN-EN-1505:2001 „Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.”, PN-EN-1507:2007 – „Wentylacja budynków – Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności” oraz PN-B-03434:1999 „Przewody wentylacyjne”. Kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej łączonej na kołnierze minimalne podciśnienie; minimum  $-300 \text{ Pa}$ , maksymalne nadciśnienie; minimum  $300 \text{ Pa}$
3. Kanały elastyczne posiadających szczelny rękaw wewnętrzny, otulinę z wełny szklanej o współczynniku przewodzenia otuliny maximum  $0,03 \text{ W/mK}$ , oraz zewnętrzny rękaw poliestrowy bez szwu zbrojony oplotem z włókna szklanego; zakres pracy minimum od  $-30$  do  $+120 \text{ }^\circ\text{C}$ , minimalne podciśnienie; minimum  $-250 \text{ Pa}$ , maksymalne nadciśnienie; minimum  $3000 \text{ Pa}$
4. Stalowe kratki nawiewno-wywiewna z ruchomymi, poziomymi kierownicami i przepustnicą regulacyjną przeciwbieżną, o wymiarach od  $325 \times 75 \text{ mm}$ , malowane o

wydajności minimum 120m<sup>3</sup>/h.

5. Zawór wywiewny o aerodynamicznie ukształtowanym stożku zaworu, wykonany z polipropylenu o temperaturze pracy minimum do 100°C, wyposażony w sprężyste zaczepy, do montażu w suficie lub na ścianie przy zastosowaniu ramki montażowej lub bezpośrednio w kanale, regulacja spadku ciśnienia i wydajności powietrza poprzez wkręcenie lub wykręcenie stożka regulacyjnego, średnica 100, mm.
6. Wentylator przeznaczone są do montażu w łazienkach, montaż na ścianie bezpośrednio na kanałach wentylacyjnych, obudowa z tworzywa, silnik 230 z łożyskami kulkowymi, zabezpieczenie przed porażeniem prądem w klasa min II, izolację minimum IP44, Przystosowany do pracy w temp. minimum 40°C.
7. Czerpnia ścienna D250 stal ocynk., Aef>60%
8. Wyrzutnia dachowa D 250 stal ocynkowana
9. Klimatyzator ścienny typu Split z inwerterem, jednostka wewnętrzną do zabudowy w suicie podwieszonym 60x60cm, o mocy chłodniczej minimum 4,3kW/5,0kW.
10. Klimatyzator ścienny typu Split z jednostką wewnętrzną ścienną, ze sterowniem minimum on/off, o mocy chłodniczej minimum 4,3/4,8kW.
11. Klimatyzator ścienny typu „Multi Split” z inwerterem, jednostką wewnętrzną ścienną o mocy minimum 2,0/2,7kW szt.2, jednostka zewnętrzna dla co najmniej dwóch jednostek wewnętrznych o mocy chłodniczej minimum 4kW.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST

Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Narzędzia i urządzenia bez specjalnych wymagań, oraz specjalistyczne związane z zastosowanymi materiałami i urządzeniami

Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać akceptację Nadzoru Inwestycyjnego.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na jakość wykonywanych robót.

Materiały przewożone na środkach transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

### **5. Wykonanie robót**

Ogólne wymagania wykonania robót podano w OST

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać i odebrać wszelkie roboty budowlano-konstrukcyjne, wytypowane jako niezbędne do rozpoczęcia robót instalacyjnych a ponadto należy kontrolować:

- zgodność wykonywanych prac z ustaleniami technicznymi
- czy zastosowane materiały są zgodne z ustaleniami projektowymi, czy posiadają

deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z wymienionymi w ustaleniach technicznych normami lub aprobatami technicznymi,

- czy zastosowane urządzenia są zgodne z ustaleniami projektowymi, czy posiadają deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z wymienionymi w ustaleniach technicznych normami lub aprobatami technicznymi oraz certyfikaty bezpieczeństwa,
- czy kanały i podpory wykonywane są zgodnie z instrukcjami montażu zastosowanego systemu z płyt izolacyjnych
- czy urządzenia i elementy nawiewne i wywiewne montowane są zgodnie z DTR i instrukcjami ich montażu

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST

Przy urządzeniach i elementach wentylacji należy::

- dokonać oględzin zewnętrznych,
- sprawdzić ręcznie, czy wirnik wentylatora nie ociera się o korpus obudowy,
- sprawdzić wymiary główne,
- sprawdzić sztywność konstrukcji,
- sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych przepustnic,
- sprawdzić wzrokowo szczelność połączeń,
- wykonać badanie szczelności kanałów z wykorzystaniem świec dymnych poprzez obserwacje i śledzenie przepływu powietrza w pobliżu kanałów wentylacyjnych oraz w kanałach przy ciśnieniach i przepływach roboczych,

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST

Obmiar robót winien określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w kosztorysie

Kanały wentylacyjne metrach kwadratowych

Urządzenia w sztukach lub kompletach

Długość rurociągów obmierza się w metrach,

Armaturę i kształtki w sztukach.

## **8. Odbiór robót**

Odbiór robót obejmuje:

1. odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu dotyczy:

- odcinków kanałów, dla których wymagana jest badanie szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidziane do obudowania oraz ich połączenia z innymi elementami,
- otwory w ścianach, stropach i dachach,

Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania i montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru

2. odbiór ostateczny (całego zakresu prac)

Odbiór techniczny urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu, przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry. Odbiór ostateczny dokonywany jest po całkowitym zakończeniu robót na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST

Ponadto odbiór polega na:

- dokonaniu oceny wizualnej
- zbadaniu zgodności stanu faktycznego z dokumentacją techniczną,
- zbadaniu protokołów odbioru: prób szczelności, wyników zleconych prób, badań i ekspertyz oraz odbiorów specjalistycznych,
- zbadaniu prawidłowości montażu urządzeń i armatury oraz ich działania,

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

Ponadto należy przekazać dokumentację techniczną obejmującą:

- a) Dokumentację techniczną powykonawczą
- b) Dokumenty dotyczące podstawowych danych eksploatacyjnych (wyniki pomiaru wydajności wentylacji)
- c) Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji urządzeń oraz instrukcję obsługi wraz z przeszkoleniem pracownika zamawiającego oddelegowanego do nadzoru i obsługi instalacji wentylacyjnej.

## 9. Przepisy związane

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie -Dz.U.75/2002 wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- PN-EN 13162:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja
- PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów.
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji - wraz z poprawką AC:2004

- PN EN 13779:2008 Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-B-76001:1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność - Wymagania i badania
- PN-EN 13501-3+A1:2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków -- Część 3: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej wyrobów i elementów stosowanych w instalacjach użytkowych w budynkach: ognioodpornych przewodów wentylacyjnych i przeciwpożarowych klap odcinających
- Uwaga końcowa:
  - Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie w niniejszej specyfikacji jakichkolwiek aktów prawnych i normatywnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH I WYKOŃCZENIA POMIESZCZEŃ**

Przebudowa zespołu pomieszczeń nr 201, 202, 203, 204, 205, 205 w celu dostosowania ich do wymogów technologicznych Laboratorium Kultur Roślinnych Tkankowych In vitro w budynku Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego, zlokalizowanego w Szczecinie przy ul. Słowackiego 17 na działce nr 3/2 obręb 1001.

## **1. SPIS TOMÓW**

TOM ST-B	SPEC. TECH.	– ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE I WYKOŃCZENIE WNĘTRZ
TOM ST-IS	SPEC. TECH.	– INSTAL. SANITARNE
TOM ST-IW	SPEC. TECH.	– INSTALACJE WENTYLACJI MECH. I KLIMATYZACJI
TOM ST-IE	SPEC. TECH.	– INSTALACJE ELEKTRYCZNE
TOM ST-IT	SPEC. TECH.	– INSTAL. TELETECHNICZNE / TELEINFORMATYCZNE

## **2. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-B ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE I WYKOŃCZENIOWE WNĘTRZ**

Kod CPV – 45262000-1	Specjalne roboty budowlane -przebudowa budynku
Kod CPV – 45262700-8	Przebudowa budynku
Kod CPV – 45262500-6	Roboty murowe
Kod CPV – 45411000-4	Wykonywanie tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych
Kod CPV – 45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian - posadzki.
Kod CPV – 45420000-7	Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
Kod CPV – 45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie robót budowlanych
Kod CPV – 45440000-3	Roboty malarskie i szklarskie

## **3. SPIS TREŚCI DZIAŁÓW:**

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE



## **1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót związanych z przebudową zespołu pomieszczeń nr 201, 202, 203, 204, 205, 205 w celu dostosowania ich do wymogów technologicznych Laboratorium Kultur Roślinnych Tkankowych In vitro w budynku Wydziału Kształowania Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego, zlokalizowanego w Szczecinie przy ul. Słowackiego 17 na działce nr 3/2 obręb 1001.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji.**

Ustalenia zawarte w specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót remontowych przewidzianych w projekcie remontu pomieszczeń. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót realizowanych na miejscu.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.**

Planowana przebudowa wymaga wykonania następujących prac budowlanych:

- 1.3.1. Demontaże i rozbiórki
- 1.3.2. Wyburzenia
- 1.3.3. Murowanie ścianek działowych z bloczków gazobetonowych
- 1.3.4. Montaż belek nadprożowych prefabrykowanych
- 1.3.5. Wykonanie tynków cementowo-wapiennych
- 1.3.6. Wykonanie powłok malarskich
- 1.3.7. Wykończenie ścian glazurą
- 1.3.8. Montaż sufitów podwieszonych
- 1.3.9. Montaż stolarki drzwiowej i elementów stolarki okiennej
- 1.3.10. Montaż rolet zewnętrznych i wewnętrznych
- 1.3.11. Wykonanie nowych posadzek
- 1.3.12. Ułożenie wykładzin podłogowych PCV
- 1.3.13. Wykonanie zabudów w technologii lekkiej z płyty GKF

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w ST (kod 4540000 – 1)

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem budowlano-wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ścianki działowe**

Nowe ścianki działowe z bloczków z betonu komórkowego Ytong gr. 11,5cm

### **2.2. Nadproża i wzmocnienia przejść instalacyjnych**

Nadproża prefabrykowane betonowe L19.  
Kształowniki stalowe walcowane.

### **2.3. Materiały do zabudów.**

Wszystkie obudowy szachtów i instalacji wykonywać z płyty GKF na stelażu stalowym. Wszystkie obudowy szpachlować, szlifować i 2x malować.

### **2.4. Tynki**

Tynki cementowo-wapienne gr. 1,5cm klasy III.

### **2.5. Farby**

W pomieszczeniach laboratoryjnych nr 201, 202, 203, 203A, 204, 204A malowanie ścian dwuskładnikowa farba epoksydowa, o dużej odporności na ścieralność, zawierająca czynnik bakteriobójczy triklosan np. w postaci preparatu Bactron. Zastosować np. farbę Biosan Agua Plus w kolorze białym lub inną spełniającą powyższe wymagania.

W pomieszczeniu biurowym nr 205 i w sali wykładowej nr 206 malowanie ścian i sufitów farbą akrylową wodorozcieńczalną przeznaczoną do stosowania we wnętrzach. Sufity w kolorze białym, kolor ścian do ustalenia z Użytkownikiem.

## 2.6. Glazura

Płytki ceramiczne glazurowane, jednorodnie białe 45x30cm w układzie poziomym, klejone na klej żywiczny np. Plastikol Multipox FG lub S, spoinowanie materiałami na bazie bezrozpuszczalnikowej żywicy epoksydowej, np. Plastikol Multipox B lub FG.

## 2.7. Posadzki

W pomieszczeniach nr 201, 202, 203, 203A, 204, 204A skuć istniejące posadzki. Nowe posadzki wykonać jako betonowe z ok. 5cm warstwy betonu B15. Tak wykonane posadzki zaizolować przeciwwilgociowo preparatem „AQUASTOP” lub szkłem wodnym, bądź półpłynną folią izolacyjną „SANITEK”.

Warstwa wykończeniowa – wykładzina PCV rolowana.

W pomieszczeniu nr 201, ze względu na konieczność uzyskania wyższej posadzki, pod wylewką betonową ułożyć warstwę 5cm styropianu twardego FS30.

## 2.8. Wykładzina podłogowa

Wykładzina PCV gr. 2mm, rolowana, homogeniczna, klejona do podłoża, trudnopalność klasa Bf-S1, antypoślizgowość klasa DS, ścieralność grupa M, antyelektrostatyczna, o właściwościach bakteriobójczych. Wykładzinę wywijać na ściany na wysokość 8cm uzyskując w ten sposób listwy przypodłogowe. Przy wywijaniu na ściany używać profili np. Ejecta CF. Połączenia frezować na 2/3 grubości, a następnie spawać sznurem np. Ejecta weld rod. Zastosować np. wykładzinę Polyflor Standard XL kolor jasna zieleń 9080 Eau De Nil lub inną spełniającą powyższe wymagania.

## 2.9. Sufity podwieszane

W pomieszczeniach laboratoryjnych nr 201, 202, 203, 203A, 204, 204A sufity podwieszane, rastrowe 60x60cm gr. 20mm przeznaczone do pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higienicznych, przewidziane do częstego zmywania na mokro.

Rdzeń płyt ze sprasowanej wełny. Powierzchnia wykończona malowaną, nieprzepuszczalną cząstek powłoką Akutex HP. Tył płyt i krawędzie malowane. Ukryta konstrukcja nośna z ocynkowanej stali. Waga całego systemu 3-4kg/m<sup>2</sup>. Płyty dociśnięte do profili przy pomocy klipsów dociskowych zapobiegających przesuwaniu się płyt przy myciu, z zachowaniem możliwości demontażu od dołu.

Zastosować rozwiązanie systemowe np. sufit Ecophon Hygiene Labotec Ds C1 lub inny spełniający powyższe parametry. Kolor płyt biały.

## 2.10. Roleta wewnętrzna

W pomieszczeniu nr 202 na oknie od strony zewnętrznej zainstalować roletę zapewniającą pełne 100% zaciemnienie, trwale antybakteryjną, odporną na działanie promieni UV, redukującą napływ temperatury z zewnątrz. Napęd ręcznie sterowany. Zamontować np. roletę Nesco lub inną spełniającą powyżej opisane parametry.

## 2.11. Rolety zewnętrzne

Na oknach w pomieszczeniach nr nr 201, 202, 203, 204 zamontować zewnętrzne rolety listwowe z listwami stalowymi lub aluminiowymi malowanymi proszkowo w kolorze białym. Kasety skrzynkowe. Napęd sterowany ręcznie.

## 2.12. Stolarka drzwiowa

- W pomieszczeniu nr 202, 203, 203A, 204, 204A drzwi higieniczne umożliwiające zapewnienie sterylności pomieszczenia – ościeżnica aluminium anodowane, lub stalowa malowana proszkowo w kolorze ciemnej zieleni RAL 6033, skrzydło pozbawione zagłębień i nierówności, laminat poliestrowy wzmocniony włóknem szklanym, izolacja skrzydła z poliuretanu, grubość 40mm, kolor jasna zieleń RAL 6027. Drzwi wyposażić w klamkę ze stali nierdzewnej, zamek patentowy, samozamykacz.
- Drzwi wejściowe do pomieszczenia nr 201 – aluminiowo-szklane, osadzone w ścianie aluminiowo-szklanej. Profile malowane proszkowo w kolorze ciemnej zieleni RAL 6033. Szklenie szkłem bezpiecznym VSG 3-3-1 bezbarwnym 6,1mm. Drzwi wyposażić w klamkę ze stali nierdzewnej, zamek patentowy, samozamykacz. Drzwi otwierane poprzez instalację domofonową.

## 2.13. Stolarka okienna

Po demontażu istniejących trzech wentylatorów okiennych, zestawy okienne uzupełnić skrzydłami okiennymi w profilach PCV dopasowanych do istniejących okien. Szklenie szkłem podwójnym, bezbarwnym o współczynniku przenikania ciepła U nie mniejszym niż 1,1.

## 2.14. Parapety

Istniejące parapety betonowe oczyścić i wykończyć w pomieszczeniach nr 201, 202, 203, 204 wykończyć płytkami ceramicznymi glazurowanymi, jednorodnie białymi 30x30cm, klejonymi na klej żywiczny np. Plastikol Multipox FG lub S, spoinowanie materiałami na bazie bezrozpuszczalnikowej żywicy epoksydowej, np. Plastikol Multipox B lub FG.

W pomieszczeniach nr 205, 206 parapety oczyścić i pomalować farbą olejną w kolorze jasnoszarym.

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1 Sprzęt do niezbędnego wykonania robót.**

Rodzaje sprzętu używanego do robót budowlanych do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BHP zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1. Transport materiałów.**

Wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład robót budowlanych i remontowych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1 Roboty rozbiórkowe**

Ogólne zasady wykonywania robót.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, zgromadzenie potrzebnych narzędzi, i sprzętu oraz wykonanie odpowiednich urządzeń do usuwania z budynku materiału z rozbiórki. Pracownicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być dokładnie zaznajomieni z zakresem prac. Przy pracach rozbiórkowych i wyburzeniowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach budowlanych. Pracowników zatrudnionych przy robotach rozbiórkowych powinno się zaopatrzyć w odzież roboczą, kaski ochronne, okulary i rękawice, a wszystkie narzędzia używane przy rozbiórce stale utrzymywać w dobrym stanie. Gruz nie może być gromadzony na drogach ewakuacji, schodach itp.. Zależnie od warunków wszystkie rozbiórki w budynku można prowadzić ręcznie, przy użyciu młotów wyburzeniowych - elektrycznych.

#### **5.2 Rozbiórka urządzeń i sieci instalacyjnych elektrycznych**

Do rozbiórki urządzeń i sieci instalacji elektrycznej można przystąpić po stwierdzeniu, że instalacje te zostały odłączone od pozostałej sieci elektrycznej i nie stanowią podczas rozbiórki zagrożenia życia dla osoby demontującej.

#### **5.3 Warunki przystąpienia do robót malarskich wewnątrz pomieszczeń**

Roboty malarskie wewnątrz powinny być wykonywane po wyschnięciu tynków i miejsc naprawianych.

Przy wykonywaniu robót malarskich wewnątrz nie powinna występować w pomieszczeniach zbyt wysoka temperatura oraz przeciągi. Malowanie elementów stalowych, żeliwnych itp. można wykonywać po całkowitym umocowaniu wszystkich elementów.

## **5.4 Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej**

Izolacje przeciwwilgociową należy przewidzieć z półpłynnej folii. Preparat nanosi się wałkiem lub pędzlem. Na powierzchniach, które są silnie wchłaniające lub kurzące się, należy uprzednio zastosować podkład gruntujący. Wskazane jest naniesienie dwóch warstw półpłynnej folii, a w miejscach silnie narażonych na działanie wilgoci nawet trzech warstw. Przerwy w nakładaniu poszczególnych warstw izolacji powinny wynosić co najmniej 4 godziny. Całkowity czas schnięcia wynosi ok. 12 godzin od momentu nałożenia ostatniej warstwy. Po tym czasie można przystąpić do dalszych czynności związanych z wykonywaniem okładzin.

## **5.5 Układanie okładzin z płytek ceramicznych**

### **5.5.1 Płytki ceramiczne**

Płytki powinny odpowiadać następującym normom:

- PN-EN 176:1996 - Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej  $E < 3\%$ . Grupa B I.
- PN-EN 177:1997 — Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $3\% < E < 6\%$ . Grupa B IIa.
- PN-EN 178:1998 - Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $6\% < E < 10\%$ . Grupa B IIb.
- PN-EN 159:1996 - Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $E > 10\%$ . Grupa B III.

### **5.5.2 Kompozycje klejące**

Kompozycje klejące do mocowania płytek ceramicznych muszą spełniać wymagania PN-EN 12004:2002 lub odpowiednich aprobat technicznych.

### **5.5.3 Zaprawy do spoinowania**

Zaprawy do spoinowania muszą spełniać wymagania odpowiednich aprobat technicznych lub norm.

### **5.5.4 Materiały pomocnicze**

Materiały pomocnicze do wykonywania wykładzin i okładzin to:

- listwy dylatacyjne i wykończeniowe,
- środki ochrony płytek i spoin,
- środki do usuwania zanieczyszczeń,

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiednie aprobaty techniczne.

## **5.6. Wykonanie sufitów podwieszonych**

Przy wykonywaniu sufitów podwieszonych należy przestrzegać instrukcji producenta danego systemu

## **5.7. Roboty murowe**

Przy murowaniu ścian z bloczków z betonu komórkowego Ytong przestrzegać instrukcji producenta.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

A) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,

B) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi .
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom

Celem kontroli robót powinno być takie sterownie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Materiały powinny posiadać atesty określające w sposób jednoznaczny ich cechy.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- dokładności robót szpachlarskich i malarskich;
- sposobu wykonywania izolacji przeciwwilgociowej.
- dokładności robót posadzkarskich;
- dokładność wykonania okładzin ściennych i posadzkarskich,
- dokładności rozbiórki / wymiany instalacji elektrycznej,

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Obmiaru dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora w zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a 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 księgi obmiaru, lub w formie załącznika. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze ofertowym nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

### **7.2 Zasady określenia ilości robót i materiałów.**

O ile dla pojedynczych elementów zadania budowlanego nie określono inaczej ilość poszczególnych konstrukcji oblicza się według wymiarów podanych w projektach i na zasadach przedmiarowania podanych w odpowiednich dla danego rodzaju robót KNR-ach, założeniach kalkulacyjnych i jednostkach miary dla nakładów rzeczowych robocizny, materiałów i pracy sprzętu dla elementów określonych w główkach tablic.

## **8. ODBIORY ROBÓT**

Odbiór jakościowy robót remontowych i modernizacyjnych powinien być dokonywany wg tych samych zasad co i robót nowych, z tym że ze względu na bezpieczeństwo szczególną uwagę należy zwrócić na roboty rozbiórkowe, związane z koniecznością usunięcia części starych i zużytych elementów budynku oraz zastąpienia ich nowymi. Dlatego też w przypadkach, gdy remont obejmuje bardziej odpowiedzialne elementy konstrukcyjne, powinna być uprzednio wykonana ekspertyza techniczna, na podstawie której zostaje opracowana dokumentacja projektowo-kosztorysowa dla robót remontowych danego obiektu. W dokumentacji tej powinna być wskazana kolejność i sposób prowadzenia robót rozbiórkowych i zastępowania starych elementów nowymi.

Podstawę odbioru robót remontowych stanowią:

- a) dokumentacja projektowo-kosztorysowa,
- b) dokumentacja powykonawcza,
- c) „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Część I Roboty ogólnobudowlane”, opracowane przez ITB i wydane przez „Arkady” w 1989 r.,
- e) normy państwowe i branżowe (PN i BN) oraz świadectwa dopuszczenia do stosowania nowych materiałów i wyrobów (wydane przez ITB i IMBER),
- f) wyniki badań jakości niektórych materiałów i wytrzymałości elementów przewidzianych do budowy.

Odbiorcy poszczególnych rodzajów robót dzielą się na: odbiory częściowe, tzw. odbiory zanikowe i odbiór końcowy. Odbiorowi częściowemu podlegają te części robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy lub utrudniony. Wyniki odbioru częściowego powinny być odnotowane w protokole. Odbiór końcowy powinien być przeprowadzony po całkowitym zakończeniu robót.

Odbiór materiałów, wyrobów i elementów.

Każda dostarczona na budowę partia materiałów, wyrobów lub elementów powinna być sprawdzona przez komórkę kontroli technicznej (K.T) producenta i zaopatrzona w zaświadczenie o jakości. Odbiorca może uznać, że zaświadczenie to jest wystarczające lub może dokonać dodatkowego odbioru, stosując badania zwykłe lub pełne. Badania pełne przeprowadza się, jeżeli dostarczone materiały, wyroby czy elementy nasuwają zastrzeżenia na podstawie oględzin lub wykonanych badań zwykłych, bądź są przeznaczone do budowy szczególnie odpowiedzialnych ze względu na ich pracę statyczną, warunki użytkowania (np. silny ruch, możliwość agresji chemicznej lub biologicznej) albo wysokie wymagania

estetyczne. Jeżeli materiały, wyroby lub elementy nie są objęte normami polskimi lub branżowymi, wówczas powinny uzyskać świadectwo dopuszczenia do stosowania, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej.

### **8.1 Odbiór robót posadzkowych**

Odbiór końcowy podłóg polega na sprawdzeniu:

- dokumentacji wykonawczej (protokołów badań materiałów warstw podłogowych, protokołów odbiorów międzyoperacyjnych),
- grubości nawierzchni,
- równości powierzchni,
- w pomieszczeniach mokrych - pochylenia powierzchni,
- wyglądu zewnętrznego,
- karencji do przekazania pomieszczeń do użytkowania w zależności od rodzaju użytego kleju do przyklejania nawierzchni podłogowej do podkładu, oczyszczenia i zmycia powierzchni podłogi.

Odbiór robót okładzinowych.

Przy odbiorze robót okładzinowych należy sprawdzić na podstawie protokołów odbioru podłogi pod okładziny (mury - w przypadku odbioru okładzin kamiennych, ceramicznych lub szklanych; tynki i szpachlówki).

Zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku ustaleń umownych. W przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych prac, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku nie kompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy.

Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskaźnikiem możliwości ich usunięcia,

Protokół odbioru końcowego jest podstawową do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się po upływie okresu gwarancji, którego długość jest określona w umowie. Celem odbioru pogwarancyjnego jest ocena stanu wykonanych robót po użytkowaniu w okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

### **8.2 Pokrywanie podłóg i ścian**

#### **8.2.1 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót jeżeli umowa taką formę przewiduje.

#### **8.2.2 Odbiór końcowy**

Odbiór ostateczny stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór ostateczny dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz dokonanej ocenie wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działalności powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- szczegółowe specyfikacje techniczne,
- aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności dla zastosowanych materiałów i wyrobów,
- protokoły odbioru podłoga,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

Roboty okładzinowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne i dostarczone przez Wykonawcę dokument są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny okładzina nie powinna być przyjęta.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy poprawić okładzinę i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości okładziny Zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych okładzin, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku nie kompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy.

Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskaźnikiem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania okładzin z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

### 8.2.3 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się po upływie okresu gwarancji, którego długość jest określona w umowie. Celem odbioru pogwarancyjnego jest ocena stanu okładzin po użytkowaniu w okresie gwarancji oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych związanych z usuwaniem zgłoszonych wad. Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót. Przed upływem okresu gwarancyjnego Zamawiający powinien zgłosić Wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych okładzinach.

## 8.3 Odbiór robót malarskich

Odbiór robót malarskich polega na sprawdzeniu podłoża, podkładów (przy odbiorach częściowych) oraz powłok malarskich. Przy odbiorze podłoża z tynku wapiennego, cementowo-wapiennego lub cementowego bada się stopień skarbonizowania przez zwilżenie miejsca zeszkobanego na głębokość ok. 4mm jednoprocetowym roztworem alkoholowym fenoloftaliny (przy należytych skarbonizowaniu badane miejsca są bezbarwne lub bladoróżowe, przy niedostatecznym intensywnie różowe lub czerwone). Przed malowaniem podłoża wyrobami olejnymi, ftalowymi lub chemoutwardzalnymi bada się również wilgotność podłoża odpowiednimi aparatami lub metodą suszarkowo-wagową. Wilgotność podłoża nie powinna być wyższa niż 3 5% w zależności od rodzaju podłoża.

Odbiór podkładów polega na sprawdzeniu:

- utrwalenia powierzchni tynków - przy kilkakrotnym potarciu dłonią podkładu nie powinny osypywać się ziarna piasku, nasiąkliwości po spryskaniu powierzchni kilkoma kroplami wody ciemniejsza plama przy małej nasiąkliwości może wystąpić dopiero po 3 sekundach,
- nasiąkliwości po jednokrotnym pomalowaniu farbą powierzchniową powierzchni (ok. 0,1 m<sup>2</sup>) szczelnego podkładu zmatowienie powłoki może być tylko miejscowe,
- wyschnięcia po mocnym kilkusekundowym przyciśnięciu tamponu z waty grubości 1 cm do powierzchni podkładu wyschniętego i odjęciu tamponu, włókna waty nie powinny przylegać do wyschniętej powłoki, przyczepności w odniesieniu do farb rdzochronnych i podkładowych.

Odbiór gotowych powłok malarskich polega na sprawdzeniu:

wyglądu zewnętrznego (równomierności rozłożenia, jednolitości barwy, braku prześwitów, plam, smug, widocznych śladów pędzla itp.), zgodności barwy powłoki z wzorcem, odporności na ścieranie powłok klejowych, wapiennych, kazeinowych, krzemianowych, emulsyjnych i silikonowych przez lekkie, kilkakrotne potarcie miękką szmatką - ciemną w przypadku jasnych powłok i odwrotnie jasną w przypadku ciemnych powłok (na szmatce nie powinny wystąpić ślady zabarwienia lub pyłu), odporności na ścieranie i zarysowanie powłok lakierowych, przyczepności, nasiąkliwości powłok z farb wodnych jak i badanie nasiąkliwości podkładów, odporności na zmywanie wodą powłok emulsyjnych, silikonowych i lakierowych (po wyschnięciu nie powinny wystąpić plamy, smugi itp.), odporności na zmywanie wodą z mydłem, odporności powłok lakierowych na zmatowienie, spęcherzenia i nasiąkliwość wodą, odporności na uderzenie (wg PN-54/C-81526), elastyczności (wg PN-76/C-81528), twardości - przez lekkie przesunięcie po powierzchni powłoki osetki z drobnoziarnistego, miękkiego piaskowca (nie powinno to pozostawić rys widocznych gołym okiem z odległości ok. 0,5 m).

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji w kosztorysie ofertowym. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
  - wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
  - wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi,
  - koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.),
  - wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy (składowania odpadów budowlanych, opłaty za dzierżawę placów, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, 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.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania zapłaty dodatkowej za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## **10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE**

### **10.1 Związane normatywy.**

WTWO Robót Budowlano – montażowych – Tom 1,2 – Budownictwo ogólne:

Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia, Szczegółowe Specyfikacje Techniczne.

### **10.2 Zalecane normy**

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie ( PN) i branżowe (BN ) w tym w szczególności normy:

- Wytyczne stosowania folii polietylenowej szerokiej w budownictwie. ITB Warszawa 1974
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Warunki i badania przy odbiorze.
- BN-80/6117-02 Farby emulsyjne nawierzchniowe
- PN- 75/B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szklawionych
- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych wytrzymałościowych
- PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorocieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
- PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane, farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych
- BN-79/6113-44 Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowa
- BN-79/6113-67 Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania.
- BN-84/6117-05 Farby emulsyjne do malowań wewnętrznych.
- BN-80/6117-02 Farby emulsyjne nawierzchniowe
- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- 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 ( Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości.
- PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne.
- PN-B-12011:1997 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.
- 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-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- 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.



- PN-80/B-06259 Beton komórkowy.
- 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-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek.
- PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
- PN-EN 771-6:2002 Wymagania dotyczące elementów murowych.
- PN-B-79405:99 Płyty kartonowo-gipsowe
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-74/B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający.
- PN-EN 649:2002 Elastyczne pokrycia podłogowe. Homogeniczne i heterogeniczne pokrycia podłogowe z poli (chloru winylu)
- 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.
- PN-B-30150:97 Kit budowlany trwale plastyczny.
- BN-67/6118-25 Pokosty sztuczne i syntetyczne.
- BN-82/6118-32 Pokost Iniany.
- PN-C-81901:2002 Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania.
- PN-C-81901:2002 Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania.
- BN-71/6113-46 Farby chemoutwardzalne na stolarkę budowlaną.
- PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowane.
- Instrukcje stosowania materiałów i montażu urządzeń wydane przez producentów.
- Świadectwa dopuszczenia materiałów do stosowania wydane przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie lub inne upoważnione instytucje.
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych.
- Instrukcje ITB, w tym instrukcja nr 355/98 „Ochrona drewna budowlanego przed korozją biologiczną środkami chemicznymi”,
- Polskie Normy, w tym:
  - PN-B-91000:1996 - Stolarka budowlana Okna i drzwi Terminologia
  - PN-88/B-10085 - Stolarka budowlana Okna i drzwi Wymagania i badania
  - PN-90/B-92210 - Elementy i segmenty ścienne aluminiowe. Drzwi i segmenty z drzwiami, szklone. Ogólne wymagania i badania
  - PN-EN 1192:2001 -Drzwi - Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych,
  - PN-EN 12219:2002U - Drzwi - Wpływ klimatu - Wymagania i klasyfikacja,
  - PN-87/B-06077 - Drzwi drewniane Metoda badania odporności na obciążenia statyczne działające prostopadle do płaszczyzny skrzydła.
  - PN-86/B-06076 - Drzwi drewniane Metoda badania odporności na obciążenia udarowe,
  - PN-88/B-06079 - Drzwi drewniane Metoda badania odporności na wstrząsy.
  - PN-89/B-06085 - Drzwi Metody badań odporności na włamanie Obciążenia statyczne prostopadle i równoległe do płaszczyzny skrzydła.
  - PN-EN 947:2000 - Drzwi rozwierane - Oznaczanie odporności na obciążenie pionowe
  - PN-EN 948:2000 - Drzwi rozwierane - Oznaczanie wytrzymałości na skręcanie statyczne
  - PN-89/B-91003 – Drzwi. Zasady ustalania wymiarów skoordynowanych modularnie
  - PN-82/B-92010 - Elementy i segmenty ścienne metalowe Drzwi i wrota Wymiary modularne
  - PN-90/B-92270 - Elementy i segmenty ścienne metalowe Drzwi o zwiększonej odporności na włamanie - klasy C. Wymagania i badania uzupełniające.
  - PN-EN 130:1998 - Metody badań drzwi. Badanie sztywności skrzydeł drzwiowych przez wielokrotne wichrowanie
  - PN-EN 117:2002U - Metody badań okien - Badania mechaniczne
  - PN-EN 13115:2002U - Okna - Klasyfikacja właściwości mechanicznych. Obciążenie pionowe, zwichrowanie i siły operacyjne
  - PN-EN 12210:2001 –Okna i drzwi - Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja
  - PN-EN 12211:2001 - Okna i drzwi - Odporność na obciążenie wiatrem. Metoda badania
  - PN-EN 12212:2002-Okna i drzwi-Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie. Metoda badania
  - PN-EN 12207:2001 - Okna i drzwi - Przepuszczalność powietrza - Klasyfikacja
  - PN-EN 1026:2001 - Okna i drzwi - Przepuszczalność powietrza - Metoda badania
  - PN-EN 12208:2001 - Okna i drzwi - Wodoszczelność - Klasyfikacja
  - PN-EN 1027:2001 - Okna i drzwi - Wodoszczelność - Metoda badania

- PN-90/B-91002 - Okna i drzwi balkonowe Zasady ustalania wymiarów skoordynowanych modularnie
- PN-B-10087:1996-Okna i drzwi drewniane. Złącza klinowe. Wymagania i badania
- PN-B-05000:1996 -Okna i drzwi Pakowanie, przechowywanie i transport
- PN-EN 949:2000 - Okna i ściany osłonowe, drzwi, zasłony i żaluzje. Oznaczanie odporności drzwi na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim
- PN-EN 13124-1:2002U - Okna, drzwi i żaluzje. Odporność na wybuch. Metoda badania
- PN-EN 13123-1:20021 - Okna, drzwi i żaluzje. Odporność na wybuch. Wymagania i klasyfikacja
- PN-EN 1523:2000 - Okna, drzwi, żaluzje i zasłony. Kulo odporność. Metody badań.
- PN-EN 1522:2000 - Okna. drzwi, żaluzje i zasłony. Kulo odporność . Wymagania i klasyfikacja
- PN-EN 12046-2:2001 Siły operacyjne. Metoda badania. Część 2: Drzwi
- PN-EN 951:2000 - Skrzydła drzwiowe. Metoda pomiaru wysokości, szerokości, grubości i prostokątności.
- PN-EN 1294.2002U - Skrzydła drzwiowe. Określenia zachowania się pod wpływem zmian wilgotności w kolejnych jednorodnych klimatach
- PN-EN 950:2000 - Skrzydła drzwiowe - Oznaczanie odporności na uderzenie dałem twardym
- PN-EN 1530:2001 - Skrzydła drzwiowe - Płaskość ogólna i miejscowa. Klasy tolerancji
- PN-EN 952.2000 - Skrzydła drzwiowe - Płaskość ogólna i miejscowa. Metoda pomiaru
- PN-EN 1529:2001 - Skrzydła drzwiowe. Wysokość szerokość grubość i prostokątność. Klasy tolerancji
- PN-B-10201:1998 - Stolarka budowlana. Drzwi drewniane listwowe wewnętrzne
- PN-B-10221:1998 - Stolarka budowlana. Naświetla drewniane wewnętrzne
- PN-EN 12194:2002U -Żaluzje, zasłony zewnętrzne i wewnętrzne. Niewłaściwe użytkowanie. Metody badań
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek.
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-62/C-81502 Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
- PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane.
- PN-C 81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
- PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
- PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe.
- PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
- PN-C-81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
- PN-C-81932:1997 Emalie epoksydowe chemoodporne.

**Zalecane dokumenty:**

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne (kod B-00.00.00.), wydanie OWEOB Promocja –2004 rok.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Pokrywanie podłóg i ścian (kod CPV 45430000), wydanie OWEOB Promocja –2005 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych tom I część 4 wydawnictwo „ARKADY” – 1990 rok.

**Wspólny Słownik Zamówień CPV.**

Kody robót budowlanych i remontowych:

- 45214200-2 Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych związanych ze szkolnictwem
- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 454530000-7 Roboty budowlane
- 45320000-6 Roboty izolacyjne
- 45262500-6 Roboty murarskie
- 45261310-0 Kładzenie zaprawy
- 45262321-7 Wyrównywanie podłóg
- 45410000 Tynkowanie. Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych
- 45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian
- 45431000-7 Kładzenia płytek
- 45442100-8 Roboty malarskie

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
NR ST E.1**

„Przebudowa laboratorium kultur roślinnych tkankowych In vitro”.

Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa  
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego  
71-434 Szczecin, ul. Słowackiego 17

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Sporządził :

**SPIS TREŚCI**

1. Część ogólna
2. Właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych
4. Wymagania szczegółowe środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane z ST

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

#### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Przebudowa laboratorium kultur roślinnych tkankowych In vitro.

#### 1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zespołu pomieszczeń nr 201, 202, 203, 204 w celu dostosowania ich do wymogów technologicznych Laboratorium Kultur Roślinnych Tkankowych In vitro w budynku Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego, zlokalizowanego w Szczecinie przy ul. Słowackiego 17 na działce nr 3/2 obręb 1001.

#### 1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

#### 1.3.1. Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

#### 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z wykonaniem prac na podstawie projektu budowlanego branży elektrycznej na potrzeby przebudowy laboratorium kultur roślinnych tkankowych In vitro w budynku Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego, zlokalizowanego w Szczecinie przy ul. Słowackiego 17:

- demontaż istniejącej tablicy rozdzielczej,
- demontaż istniejącej instalacji oświetleniowej,
- demontaż istniejącej instalacji gniazd wtykowych innych odbiorników
- montaż nowej tablicy rozdzielczej,
- montaż instalacji oświetleniowej,
- montaż i zasilanie klimatyzatorów i wentylacji
- montaż gniazd wtykowych 1-fazowych,
- montaż gniazd 3-fazowych 16A.

***Wskazane w projekcie oraz w SST nazwy materiałów i producentów są przykładowe i określają minimalny standard techniczny wymagany dla tych materiałów. Mogą być one zastąpione innymi materiałami o równorzędnym wyglądzie i właściwościach użytkowych i jakościowych, po wcześniejszej akceptacji projektanta i inwestora. W przypadku materiałów mających wpływ na bezpieczeństwo lub inne parametry techniczne narzucone właściwymi normami, należy załączyć właściwe obliczenia dla proponowanego zamiennika. Stosowanie zamienników nie zwalnia z wymogu posiadania przez nich właściwych certyfikatów CE.***

#### 1.5. Informacje o terenie budowy

Wykonawca, przed przystąpieniem do przetargu, winien przeprowadzić wizję lokalną oraz :

- Zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność.
- Zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem i wymiarami pomieszczeń, warunkami utrzymania sprzętu, etc.
- Po wygraniu przetargu Wykonawca nie będzie mógł powoływać się na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do pomieszczeń w celu żądania dodatkowych opłat.
- Na cały czas trwania robót, Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robót. Kierownik Robót będzie jako jedyny uprawniony do dokonywania w imieniu Wykonawcy wpisów w dzienniku budowy.

Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo na terenie budowy
- prowadzenie dziennika budowy
- kontakty z organami kontroli

Najpóźniej w dniu przystąpienia do robót Wykonawca przekaze dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

### 1.5.1 Zabezpieczanie interesów osób trzecich

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

### 1.5.2. Ochrona środowiska

Wykonawca musi podejmować wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Podczas wykonywania robót budowlanych wykonawca bezwzględnie musi unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczania powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników.

### 1.5.3. Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Budowy związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm. W szczególności wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

### 1.5.4. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

### 1.5.5. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

## 1.6. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST a także podanymi poniżej:

Kabel elektroenergetyczny – odmiana przewodu, służąca do przesyłania energii elektrycznej.

Kabel sygnalizacyjny – przewód wykorzystywany w obwodach sygnalizacyjnych, sterowniczych, kontrolno-pomiarowych, zabezpieczających.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli połączonych równolegle, które wraz z osprzętem ułożone są na wspólnej trasie, łącząc zaciski dwóch urządzeń elektroenergetycznych.

Napięcie znamionowe kabla  $U_0/U$  – napięcie na jakie zbudowano i oznaczono kabel; przy czym  $U_0$  – napięcie pomiędzy żyłą a ziemią lub ekranem kabla, natomiast  $U$  – napięcie międzyprzewodowe kabla.

W kraju produkuje się kable elektroenergetyczne na napięcia znamionowe: 0,6/1 kV, 3Ilość żył tych kabli może wynosić od 1 do 5, natomiast przekroje znamionowe wg oferty producenta od 1 do 1000 mm<sup>2</sup> (praktycznie od 4 mm<sup>2</sup>).

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed układaniem kabli mających na celu zapewnienie możliwości ich ułożenia zgodnie z dokumentacją; zalicza się tu następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwyty do mocowania i układania kabli oraz montaż powłok z tworzyw sztucznych lub metalowych,
- montaż konstrukcji wsporczych i tuneli kablowych,
- odkrywanie i zakrywanie kanałów kablowych.

## 2. Właściwości wyrobów budowlanych

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,

– przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne wraz z obliczeniami oświetlenia, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

Stosowanie zamienników opraw oświetleniowych musi gwarantować spełnienie narzuconych przez normy i zamawiającego minimalnych wartości parametrów oświetleniowych, zgodnych z wymogami inwestora i wytycznych pozostałych branż powiązanych z opracowaniem projektowym. Do realizacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonaniu robót powinny:

- być nowe i nieużywane,
- być w gatunku bieżąco produkowanym,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach i na rysunkach oraz innych niewymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
- mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z dnia 3 kwietnia 1993 r. certyfikaty bezpieczeństwa.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich własności) będą uznawane za materiały nieodpowiadające wymaganiom.

Podczas wykonywania robót montażowych instalacji elektrycznych należy stosować następujące materiały i wyroby:

- Przewody elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750V – YDY3x2,5m<sup>2</sup>, YDY3x1,5mm<sup>2</sup>, YDY 4x1,5mm<sup>2</sup>, YDY 5x2,5mm<sup>2</sup> wg.PN-87/E-90056,
  - Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie 0,6/1kV wg PN-93/E-90401 oraz PN-93/E-90400 np. YLY 1x25mm<sup>2</sup>Ks 3x1,5mm<sup>2</sup>
- oprawy oświetleniowe wg listy opraw oświetleniowych.

### **3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych**

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

#### **Sprzęt do robót elektrycznych.**

Prace, które należy wykonać powinny być wykonywane przy pomocy następującego sprzętu:

- młot udarowy elektryczny,
- wiertnica do przewiertów pionowych w stropie i w ścianach betonowych,
- bruzdownica z odkurzaczem
- mierniki rezystancji izolacji,
- mierniki skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- woltomierze, amperomierze cęgowe,
- mierniki do testowania wyłączników różnicowo prądowych,
- miernik natężenia oświetlenia –luksometr,
- wszystkie mierniki użytkowane przez wykonawcę powinny posiadać aktualne świadectwa legalizacji.

### **4. Wymagania szczegółowe środków transportu**

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy. Podczas



transportu na budowę ze składu przyobiektowego do miejsca wbudowania, należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów do montażu.

Minimalne temperatury wykonywania transportu ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji, wynoszą dla kabli nawiniętych na bębny:  $-15^{\circ}\text{C}$  oraz  $-5^{\circ}\text{C}$  dla zwiniętych w „ósemkę” odcinków.

Stosować dodatkowe opakowania materiałów w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

## 5. Wymagania dotyczące wykonania robót

### 5.1. Wymagania ogólne.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokolarnie front robót od generalnego wykonawcy lub inwestora. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy. Wykonanie instalacji musi być przeprowadzone zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Wykonawca powinien dysponować zespołem ludzi z odpowiednimi kwalifikacjami i przygotowaniem praktycznym. Podstawą do rozpoczęcia robót jest umowa sporządzona pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą, wskazania zamawiającego w zakresie wymiany instalacji elektrycznej określone w niniejszej specyfikacji oraz wskazania użytkownika i inspektora nadzoru w trakcie realizacji zamówienia, a także protokół przekazania placu budowy.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność, za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z wytycznymi, z wymaganiami PBUE i PN, dotyczącymi prac montażowych, rozruchu i eksploatacji podanymi w projekcie i w ST oraz za bezpieczeństwo pracowników i osób postronnych. Wszelkie prace związane z przyłączeniem się do istniejącej instalacji elektrycznej muszą być wykonywane przy odłączonym napięciu sieciowym, a poprawność tych połączeń potwierdzona przez nadzór.

### 5.2. Tablica rozdzielcza.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji. Przed przystąpieniem do montażu tablicy rozdzielczej w ścianie należy sprawdzić czy jest odpowiednia grubość ściany do montowanej tablicy i czy po wykuciu otworu ściana nie ulegnie uszkodzeniu. Przy wykuwaniu dużego otworu pod tablicę rozdzielczą należy zamontować nad tablicą rozdzielczą ceownik. Długość ceownika powinna być dłuższa o 1/2 szerokości tablicy rozdzielczej. W ścianie, w której ma być zamontowana tablica rozdzielcza należy wykuć otwór do zamontowania ceownika obsadzając go w zaprawie murarskiej. Po zamontowaniu ceownika i wypełnieniu szczelin nad ceownikiem zaprawą należy przystąpić do wytrasowania miejsca dla tablicy pod zamontowanym ceownikiem. Wykuta wnękę należy obrobić zaprawą, aby płaszczyzny były równe.

W miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków, po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenia po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu,

W przypadku, gdy urządzenie jest dostarczane w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje.

Po ustawieniu urządzenia należy zainstalować aparaty i urządzenia zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, założyć osłony zdjęte na czas montażu.

W tablicy zamontować szyny montażowe TH-35, listwy przyłączeniowe przewodów N i PE. W tablicy przewidziano montaż następującego wyposażenia:

- rozłączniki izolacyjne, trójbiegunowe, prąd nominalny 63A, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 3000 łączy, napięcie udarowe wytrzymywane nie mniejsze niż 6kV
- wyłączniki różnicowoprądowe czterobiegunowe,  $U_n=400\text{V AC}$ , prąd znamionowy  $I_n=25\text{A}$ , typu AC, prąd znamionowy różnicowy 30mA, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 4000 przestawień, prąd znamionowy zwarciovymowny nie mniejszy niż 10kA,
- wyłączniki różnicowoprądowe czterobiegunowe,  $U_n=400\text{V AC}$ , prąd znamionowy  $I_n=63\text{A}$ , typu AC, prąd znamionowy różnicowy 30mA, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 3000 przestawień, prąd znamionowy zwarciovymowny nie mniejszy niż 10kA,
- wyłączniki różnicowoprądowe dwubiegunowe,  $U_n=230\text{V AC}$ , prąd znamionowy  $I_n=25\text{A}$ , typu AC, prąd znamionowy różnicowy 30mA, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 4000 przestawień, prąd znamionowy

zwarcioowy umowny nie mniejszy niż 10kA,

- wyłączniki różnicowoprądowe z wyzwalaczem nadprądowym o charakterystyce B, dwubiegunowe,  $U_n=230V$  AC, prąd znamionowy  $I_n=10A$ , typu AC, prąd znamionowy różnicowy 30mA, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 4000 przestawień, prąd znamionowy zwarcioowy umowny nie mniejszy niż 6kA,
- wyłączniki różnicowoprądowe z wyzwalaczem nadprądowym o charakterystyce B, dwubiegunowe,  $U_n=230V$  AC, prąd znamionowy  $I_n=16A$ , typu AC, prąd znamionowy różnicowy 30mA, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 4000 przestawień, prąd znamionowy zwarcioowy umowny nie mniejszy niż 6kA,
- wyłączniki nadprądowe jednobiegunowe,  $U_n=230/400V$ , prąd znamionowy  $I_n=16A$ , charakterystyka B, znamionowa zwarcioowa zdolność łączenia nie mniejsza niż 6kA, napięcie izolacji nie mniejsze niż 500V, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 4000 łączeń,
- wyłączniki nadprądowe jednobiegunowe,  $U_n=230/400V$ , prąd znamionowy  $I_n=6A$ , charakterystyka B, znamionowa zwarcioowa zdolność łączenia nie mniejsza niż 6kA, napięcie izolacji nie mniejsze niż 500V, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 4000 łączeń,
- wyłączniki nadprądowe jednobiegunowe,  $U_n=230/400V$ , prąd znamionowy  $I_n=10A$ , charakterystyka B, znamionowa zwarcioowa zdolność łączenia nie mniejsza niż 6kA, napięcie izolacji nie mniejsze niż 500V, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 4000 łączeń,
- styczniki instalacyjne czterobiegunowy,  $U_n=230/400V$ , prąd znamionowy  $I_n=16A$ , znamionowa zwarcioowa zdolność łączenia nie mniejsza niż 6kA, napięcie izolacji nie mniejsze niż 500V, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 2000000 łączeń,
- ochronniki przepięciowe według PN-IEC 61643-1 - klasa II, napięcie znamionowe AC  $U_n: 230V/400V$ , znamionowy prąd wyładowczy (8/20)  $I_n: 20kA$ , maks. prąd wyładowczy (8/20)  $I_{max}: 40kA$ , napięciowy poziom ochrony  $U_p \leq 1,25kV$ , wytrzymałość zwarcioowa przy maks. bezpieczniku = 50 kA

Tablice z aparaturą zabezpieczającą należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić łatwy dostęp i zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.

### 5.3. Instalowanie opraw oświetlenia i osprzętu

Oprawy oświetlenia montować na oryginalnych zwieszakach, dostarczanych w komplecie z oprawami lub montować na profilach sufitu podwieszanego, z zachowaniem dopuszczalnego jego obciążenia.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.

Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe. Wciśnięcie górnej części klawisza oznacza załączenie obwodu.

Pojedyncze gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby 3 przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny - do prawego bieguna

Przewody prowadzone pod zabudowami regipsowym lub innymi wprowadzić przewody w rurki ochronne peszla o odpowiednim przekroju. Stosować wyłącznie rurki ochronne samogasnące. Instalacje montowane na podłożu drewnianym układać w rurkach instalacyjnych samogasnących. W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt bryzgoszczelny IP44

Gniazda wtykowe 3-faz wyposażone w rozłączniki nadbudowane na obudowę gniazda.

Przyłącza urządzeń stałych podłączyć bezpośrednio na zaciski przyłączeniowe urządzenia.

Dla rozprowadzenia przewodów i kabli, stosować system koryt kablowych o szerokości 150, 200mm. Stosować systemy mocowań producenta drabin kablowych. Przewody i kable o średnicy zewnętrznej większej niż 15mm przytwierdzić do koryt za pomocą uchwyty. Pozostałe przewody i kable grupować w wiązki, za pomocą opasek zaciskowych.

Wykonać trwałe połączenia wyrównawcze korytek kablowych. W miejscach łączeń mechanicznych kolejnych odcinków koryt, łączyć mostkami przewodem w kolorze żółto-zielonym o przekroju min.

LY6mm<sup>2</sup>. Wszystkie koryta łączyć do głównej szyny wyrównawczej tablicy rozdzielczej..

#### 5.4. Układanie kabli i przewodów

Większość przewodów będzie układana w bruzdach. Przewodów tych nie wolno naprężać. Układać luźno, nie zaginać. Przyczepiać w bruzdach packami gipsu lub pomocniczo kołkami z tworzywa sztucznego. Między przewodami prowadzonymi równolegle zachować odstęp. Przewody wciągane do przepustów, puszek i opraw chronić przy przejściu przez ostre krawędzie przy pomocy rurek ochronnych lub osłon z dławików gumowych. Kable używane do wykonania sieci powinny spełniać wymagania norm PN-93/E-90401, PN-76/E-90251 oraz PN-79/E-90250. Dopuszcza się mufowanie tych kabli na trasie tylko przy zastosowaniu muf kablowych termozgrzewalnych, z zewnętrzną, termicznie zgrzewaną oponą pod warunkiem, że przekrój kabli łączonych jest identyczny, a zgodę na mufowanie kabla wyrazi inspektor nadzoru. Miejsce mufowania powinno być zaznaczone w dokumentacji powykonawczej.

Wszystkie przejścia instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w rurach ochronnych, a następnie winny być uszczelnione materiałami niepalnymi z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenie. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polietylenu wysokiej gęstości PEHD o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 1,5 średnicy kabla. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205.

Układanie przewodów instalacji elektrycznej w ścianach z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać po ustawieniu konstrukcji ściany (szkieletu z profili) oraz przykręceniu z jednej strony płyty g-k. W metalowych profilach, z których wykonany jest szkielet ścianki, znajdują się specjalne otwory montażowe, przez które należy prowadzić przewody. W tym celu należy w otworach wykonanych w profilach zamontować odcinki rur peszel chroniące przewód przed uszkodzeniem przez ostre krawędzie otworu. W ściankach z płyt gipsowo-kartonowych umieszcza się specjalne puszki wyposażone w odpowiednie zaczepty umożliwiające ich łatwy i pewny montaż.

Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Na końcach przewodów giętkich typy Lgy stosować końcówki tulejkowe lub oczkowe w zależności od typu zacisku, do którego mają być połączone. Skręcanie wielodrutów i wykonywanie tzw. „oczek” jest wykluczone. Stosować podkładki sprężynowe i normalne, zapewniające właściwy docisk i przepływ prądu. Styki zabezpieczyć przed korozją wazeliną techniczną. Całość instalacji wewnętrznej wykonać przewodami miedzianym o przekrojach jak na schematach tablic zasilających i izolacji dla przewodów 450/750V, a dla kabli 0,6/1kV.

#### 5.5. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako podstawową ochronę przeciwporażeniową zastosowano ochronę przed dotykiem bezpośrednim poprzez izolacyjne obudowy urządzeń. W projektowanej instalacji zapewnić ochronę przeciwporażeniową podstawową i dodatkową zgodnie z wymaganiami pakietu norm PN-IEC 60364-4 i PN-IEC 60364-5. Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim spełnić przez stosowanie urządzeń izolowanych posiadających atest i odpowiedni stopień ochrony. Uzupełnienie ww. ochrony spełniają także wyłączniki różnicowoprądowe. Ochroną dodatkową przed dotykiem pośrednim zapewnić poprzez samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez odpowiednio dobrane wyłączniki samoczynne.

#### 5.6. Instalacje wykonywane przewodami w rurach instalacyjnych z tworzywa układanych pod tynkiem.

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

#### 5.7. Kucie bruzd:

Jeśli nie wykonano bruzd w czasie wznoszenia budynku, należy je wykonać przy montażu instalacji. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu

dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstęp między rurami wynosił nie mniej niż 5 mm. Rury zaleca się układać jednowarstwowo. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję. Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych. Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem. Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami. Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

### 5.8. Wykaz materiałów niezbędnych dla wykonania przedmiotu zamówienia

Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Materiały instalacyjne wg poniższego zestawienia dostarcza w komplecie wykonawca.

Materiały i urządzenia stosowane przez wykonawcę muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych i wewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji.

Stosowane materiały i urządzenia winny mieć cechy użytkowe i właściwości (parametry techniczne) takie jak wykazane w projekcie i przytoczone w niniejszej specyfikacji lub równoważne. Powinny posiadać certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie i deklaracje zgodności swoich właściwości z odpowiednimi normami technicznymi lub wzorcami użytkowymi. Wykonawca może zastosować materiały inne niż w projekcie, czy w, SIWZ jeśli proponowane materiały zamienne pod względem technicznym spełniają wymogi dla materiałów równoważnych i uzyskają aprobatę inspektora nadzoru lub projektanta. Właściwości i parametry techniczne materiałów zamiennych nie mogą być gorsze od właściwości i parametrów materiałów uwzględnionych w projekcie, SIWZ czy przedmiarach załączonych do SIWZ.

Za ofertę równoważną uważa się taką, w której materiały konkretnych producentów wykazane w niniejszej specyfikacji zamawiający traktuje zgodnie z art.29 ust. 3 ustawy Prawo Zamówień Publicznych, jako określenie parametrów przedmiotu zamówienia za pomocą podania pewnego standardu, dopuszczając do zastosowania (pod warunkiem zaproponowania w ofercie) urządzeń równoważnych tj. inne odpowiedniki rynkowe, z zastrzeżeniem jednak, że nie będą one gorsze jakościowo od wskazanych przez projektanta i zagwarantują uzyskanie takiego samego, lecz nie gorszego efektu technicznego i estetycznego.

Wszystkie urządzenia muszą posiadać dokumenty potwierdzające pozwolenie do stosowania tj. m.in. atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności, świadectwa jakości) dopuszczające ich użycie na terenie Polski, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Niezależnie od tego, czy materiały i urządzenia dostarczone przez wykonawcę są zgodne z projektem i niniejszą specyfikacją, wykonawca jest zobowiązany do przekazania zamawiającemu kart gwarancyjnych na te urządzenia oraz ewentualne instrukcje producenta.

#### Zestawienie Materiałów Instalacyjnych dostarczanych przez wykonawcę

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1	Rozdzielnica wnąkowa XL3-160 1145x670x178	szt	1
2	Łącznik izolacyjny małogabarytowy FR 303	szt	2
3	Lampa ostrzegawcza żółta 25W/230V	szt	5
4	Stycznik SM-340-4Z 40A 230V	szt	5
5	Wyłącznik nadprądowy S 301 B 6-8A'	szt	7
6	Wyłącznik nadprądowy S 301 B 10-20A'	szt	16
7	Wyłącznik nadprądowy S 303 B 10-20A	szt	6
8	Wyłącznik p/porażeniowy P 302 25A/30 mA	szt	3
9	Wyłącznik p/porażeniowy P 304 25A/30 mA	szt	2
10	Wyłącznik p/porażeniowy P 304 63A/30 mA	szt	1
11	Wył. różnic- nadprądowy P312 B-6-40A/30mA'	szt	11
12	Oprawa świetlówkowa do wbudowania w sufit (600x600) TBS460 4xTL5-14W/840 HFP D8	szt	10

13	Oprawa świetlówkowa do wbudowania w sufit (600x600) TBS460 3xTL5-14W/840 HFP C8	szt	9
14	Oprawa świetlówkowa do wbudowania w sufit (600x600) TBS460 3xTL5-14W/840 HFP D8	szt	12
15	Oprawa świetlówkowa do wbudowania w sufit (600x600) TBS460 2xTL5-14W/840 HFP C8	szt	1
16	lampa bakteriobójcza UV NBV 2x30W N'	szt.	5
17	lampa bakteriobójcza UV NBV 1x15W N	szt.	1
18	przełącznik świecznikowy w.t./n.t.	szt.	19
19	gniazda podtynkowe 2-biegunowe	szt.	36
20	Gniazdo Kombi z rozłącznikiem 0-1 IP44 16A 5P 7575-6 wg GARO	szt.	6
21	Gniazdo komputerowe RJ-45 kat. 6 pojedyncze p/t	szt	8
22	Rura instalacyjna gładka RB 28 mm	m	21
23	Ogranicznik kl. B DEHNguard DG M TNS 275 F	szt	1
24	Przewód z żyłą Cu LgY-450/750V, 6 mm <sup>2</sup>	m	83
25	Przewód YDY-450/750 V 5x10mm <sup>2</sup>	m	21
26	Przewód YDYp-450/750V 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	468
27	Przewód YDYp-450/750V 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	354
28	Przewód YDYp-750V 5x2,5mm <sup>2</sup>	m	85
29	Przewód YDYp-450/750V 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	139
30	koryto kablowe (kpl.) - KCD150H50 BAKS lub równoważne'	m	66
31	koryto kablowe (kpl.) - KCD200H100 BAKS lub równoważne	m	11
32	PCZ-522 programtor	szt	1
33	Obudowa wtynkowa BC-U-1/5/EKO	szt	1

## 6. Kontrola jakości robót.

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Wyniki przeprowadzonych badań uznaje się za dobre, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Przed wykonaniem badań, jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. Atesty i legalizacje przechowywane będą na budowie i okazywane Inspektorowi na każde żądanie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z Dokumentacją Projektową:

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

- Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających, jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

- Badania w zakresie ułożenia przewodów i sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Kontrola robót instalacji elektrycznej:

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji, który wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania
  - pomiar rezystancji izolacji odbiorników
  - pomiar kabli zasilających
  - pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej oraz sprawdzenie działania
- Z prób montażowych należy sporządzić protokół. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy:
- punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem
  - w gniazdach wtykowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków.

Dokumentacja powykonawcza:

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację, powykonawczą, a w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe ze względu na zbyt duży zakres zmian
- protokoły z prób montażowych
- instrukcje eksploatacji zamontowanych instalacji specjalnych (np. przewody szynowe) oraz mechanizmów i urządzeń, jeżeli odbiegają one parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych.

### **7. Obmiar robót.**

Obmiar robót trzeba wykonywać w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar przeprowadzony powinien być zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Obmiar trzeba wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

### **8. Odbiór robót.**

#### **8.1 Odbiór techniczny częściowy.**

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- Przebieg tras
- Sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,

Odbiór częściowy:

- Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów 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.

#### **8.2. Odbiór techniczny końcowy.**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów częściowych
- Protokoły przeprowadzonych badań szczelności całych przewodów
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców/producentów materiałów.

Przy odbiorze instalacji elektrycznych dokonać:

Odbiory międzyoperacyjne powinien przeprowadzić organ nadzoru przedsiębiorstwa wykonującego instalacje elektryczne. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- Osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze pod kable, drabinki, korytka, przewody szynowe, oprawy oświetleniowe itp.
- Ułożone rury, listwy, korytka lub kanały przed wciągnięciem przewodów
- Osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów
- Instalacja przed załączeniem pod napięcie.

**ODBIORY CZĘŚCIOWE:**

Odbiory robót ulegających zakryciu - odbiorom tym podlegają:

- Ułożone w kanałach, lecz nie przykryte kable
- Instalacje podtynkowe przed tynkowaniem

- Inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować, jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu. Pozostałe odbiory częściowe; przed odbiorem końcowym dużych skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazać inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

#### PRZEKAZANIE INSTALACJI DO EKSPLOATACJI:

Po ustalonym przez komisję odbioru okresie wstępnej eksploatacji instalację należy przekazać do właściwej eksploatacji.

Przy przekazaniu należy spisać protokół, w którym powinno zostać potwierdzone usunięcie usterek wymienionych w protokole przekazania instalacji do wstępnej eksploatacji.

### 9. Podstawa płatności.

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów powykonawczych.

### 10. Przepisy związane z ST

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami prawa i Polskimi Normami, a w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690),  
Innymi przepisami i uwarunkowaniami:

- Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych,
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-4-443:2006 (U) 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-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed obniżeniem napięcia
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Przewodowanie
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-IEC 61024-1:2001 + PN-IEC 61024-1:2001/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Zasady ogólne

- PN-IEC 61024-1-1:2001 + PN-IEC 61024-1-1:2001/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Zasady ogólne -- Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych
- PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Część 1-2: Zasady ogólne -- Przewodnik B -- Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Postanowienia ogólne -- Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze.
- N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- PN-IEC 60439. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
- PN-EN 604539-1. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy.
- PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.
- PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne.
- PN-EN 13032-1:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 1: Pomiar i format pliku
- PN-EN 13032-2:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 2
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie- Oświetlenie miejsc pracy- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

W przypadku wycofania w/w norm stosować obecnie obowiązujące. W przypadku wycofania normy bez zastąpienia, stosować ostatnią obowiązującą lub aktualne zalecenia branżowe wg SEP, chyba że inne przepisy szczegółowe określają inaczej.



**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST)  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Tom Nr SST-IS – Wewnętrzne instalacje sanitarne:**

- **WODOCIĄGOWE – Kod CPV 45332200-5**
- **KANALIZACJI SANITARNEJ I TECHNOLOGICZNEJ – Kod CPV 45332000-3**
- **CENTRALNEGO OGRZEWANIA – Kod CPV 45331000-6**

## **S-2.1. Instalacje wodne, kanalizacyjne, centralnego ogrzewania.**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej, kanalizacji sanitarnej, technologicznej i instalacji centralnego ogrzewania realizowanych w ramach przebudowy zespołu pomieszczeń nr 201,202,203,204 w celu dostosowania ich do wymogów technologicznych Laboratorium Kultur Roślinnych Tkankowych In vitro w budynku Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego, zlokalizowanego w Szczecinie przy ul. Słowackiego 17 na działce nr 3/2 obręb 1001.

#### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest elementem dokumentacji projektowej przy zleceniu i realizacji Robót, wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji sanitarnych realizowanych w ramach przebudowy zespołu pomieszczeń nr 201,202,203,204 w celu dostosowania ich do wymogów technologicznych Laboratorium Kultur Roślinnych Tkankowych In vitro w budynku Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego, zlokalizowanego w Szczecinie przy ul. Słowackiego 17 na działce nr 3/2 obręb 1001.

W zakres podstawowych Robót części Specyfikacji Technicznej wchodzi:

##### **1.3.1. Wewnętrzna instalacja wody zimnej .**

- a) demontaż istniejącej instalacji wody zimnej,
- b) demontaż istniejących przyborów sanitarnych,
- c) ułożenie rurociągów z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint,
- d) ułożenie rurociągów z rur z tworzyw sztucznych,
- e) podłączenie przyborów,
- f) wykonanie podejść do urządzeń technologicznych,
- g) montaż armatury,
- h) próby ciśnienia i szczelności instalacji wodociągowej,
- i) płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych,
- j) wykonanie izolacji rur

##### **1.3.2. Wewnętrzna instalacja wody ciepłej.**

- a) demontaż istniejącej instalacji wody ciepłej,
- b) demontaż istniejącego podgrzewacza c.w.u.,
- c) montaż elektrycznego pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej,
- d) ułożenie rurociągów z rur z tworzyw sztucznych,
- e) podłączenie przyborów i podgrzewacza pojemnościowego wody,
- f) próby ciśnienia i szczelności instalacji ciepłej wody,
- g) płukanie i dezynfekcja przewodów ciepłej wody,
- h) wykonanie izolacji termicznej.

##### **1.3.3. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej.**

- a) demontaż istniejącej instalacji kanalizacyjnej,
- b) ułożenie przewodów kanalizacyjnych z rur HTPVC,

- c) podłączenie do przyborów sanitarnych i wykonanie podejść do urządzeń laboratoryjnych,
- d) montaż wpustu podłogowego,
- e) próby szczelności instalacji kanalizacji.

#### 1.3.4. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania.

- a) demontaż istniejących grzejników,
- b) demontaż istniejących gałęzi grzejnikowych wraz z zaworami termostaticznymi,
- c) ułożenie rurociągów stalowych bez szwu, łączonych przez spawanie wewnętrznej instalacji gazowej,
- d) montaż armatury,
- e) montaż grzejników płytowych,
- f) czyszczenie i malowanie instalacji,
- g) próba szczelności wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania.

#### 1.3.5. Wewnętrzna instalacja gazowa.

- a) demontaż istniejącej instalacji gazowej,

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w opracowaniu dotyczącym "Wymagań ogólnych".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano podanymi w opracowaniu dotyczącym "Wymagań ogólnych".

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową.

Specyfikacją techniczną i poleceniami inżyniera Kontraktu.

## 2. Materiały.

Należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze i aktualnie produkowane. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera Kontraktu.

### 2.1. Materiały do wykonywania wewnętrznej instalacji: wody zimnej i ciepłej.

- przewody wody zimnej, ciepłej wody użytkowej wykonać z rur PE-RT/AL/PE-RT zgodnych z DIN 16776 z atestem do wody pitnej, z połączeniami dopuszczonymi do zabetonowania w posadzce. Ciśnienie robocze nie mniejsze niż 10 bar. Temperatura robocza umożliwiaiąca dezynfekcję termiczną minimum 70°C, maksymalna temperatura nie niższa niż 80°C.
- zastosować otuliny z pianki polietylenowej o strukturze drobnych zamkniętych komórek laminowany z zewnątrz folią ze wzmocnionego polietylenu dostosowanego do zabetonowania, stosować otuliny nierozprzestrzeniające ognia wg PN-B-02873:1996. Współczynnik przewodzenia ciepła nie większy niż 0,035 W/mK przy 10°C.
- armatura zgodna z PN-M-75002:1985, armaturę czerpalną przyjąć z jednej serii projektowej,
- elektryczny pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej,
- rury stalowe ocynkowane  $\phi 25$ ,  $\phi 20$ ,
- kształtki ocynkowane do w/w rur,
- rury ciśnieniowe z tworzywa sztucznego:  $\phi 25 \times 2,5$ ;  $\phi 20 \times 2,0$ ,  $\phi 16 \times 2,0$ ,

- kształtki, łącznik i przejściówki do w/w rur,
- zawory odcinające ze spustem,
- zawory ze złączką do węża,
- zawór zwrotny,
- baterie zlewozmywakowe mieszaczowe, stojące, chromowane,
- wężyki elastyczne w oplocie stalowym,
- izolacja z pianki polietylenowej,
- elementy łączące: obejm, podwiesia, kotwy mocujące.

## **2.2. Materiały do wykonywania instalacji kanalizacji sanitarnej i technologicznej.**

- rury i kształtki o średnicy 50, 75 mm z HTPVC zgodne z normą PN-EN 1329-1:2001.
- uszczelki na połączeniach z elastomeru SBR, twardość minimum 60 +/- 5 Shore A. zgodnie z normą PN-EN 681-1:2002,
- wpust podłogowy  $\phi 50$ ,
- syfony z tworzywa sztucznego  $\phi 50$ ,
- zlewozmywaki dwukomorowe ze stali nierdzewnej,
- elementy mocujące.

## **2.3. Materiały do wykonywania wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania,**

- rury z PE-RT/AL/PE-RT,
- kształtki do w/w rur,
- rury stalowe czarne ocynkowane z zewnątrz łączone za pomocą złączek zaciskanych (tuleje zaciskowe z uszczelkami),
- kształtki do w/w rur,
- grzejniki zaworowe z zaworem termostatycznym i odpowietrznikiem ręcznym, wykonane z walcowanej na zimno blachy stalowej zgodnej z EN 442-1 o przetłoczeniach co 40 mm, ciśnienie próbne minimum 13bar, maksymalne ciśnienie pracy minimum 10bar, maksymalna temperatura pracy minimum 110°C
- głowica termostatyczna dostosowana do zamontowanego w grzejniku zaworu termostatycznego, typu cieczowego, Xp maksimum 2K z możliwością blokowania nastawy minimalnej i maksymalnej, zakres temperatur minimum 8°C-28°C,
- zawory przy grzejnikach proste i kątowne,
- elementy mocujące.
- otuliny z pianki polietylenowej o strukturze drobnych zamkniętych komórek laminowane z zewnątrz folią ze wzmocnionego polietylenu dostosowanego do zabetonowania, stosować otuliny nierozprzestrzeniające ognia wg PN-B-02873:1996. Współczynnik przewodzenia ciepła nie większy niż 0,035 W/mK przy 10°C.

W przypadku zastosowania wariantowych rozwiązań materiałowych Zamawiający dopuszcza te zmiany na zasadzie równowagi technicznej, jakościowej i kosztowej po uzgodnieniu z projektantem oraz po akceptacji Zamawiającego.

Dotyczy materiałów wymienionych dla wykonania instalacji wod - kan oraz co.

## **3. Sprzęt.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w opracowaniu dotyczącym "Wymagań ogólnych".

Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu

tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien być dostosowany do przyjętej technologii i zastosowanych materiałów i winien uzyskać akceptację Nadzoru Inwestycyjnego.

#### **4. Transport.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w opracowaniu dotyczącym "Wymagań ogólnych".

Środki transportu oraz sposób transportowania materiałów do wykonania Robót może być dowolny pod warunkiem zachowania zasady nie szkodenia ani pogarszania jakości transportowanych materiałów.

Materiały przewożone na środkach transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

#### **5. Wykonywanie Robót – wytyczne.**

##### **5.1. Projekt organizacji robót i harmonogram.**

Zgodnie z „Warunkami Ogólnymi” Wykonawca przedstawi Zleceniodawcy do akceptacji projekt wykonawczy, projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonywaniem instalacji sanitarnych.

Projekt wykonawczy winien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z polskimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy robót związane z wykonaniem zakresu prac zawartych w projekcie budowlanym oraz treści określone w „Warunkach Ogólnych”. Zastosowane w projekcie wykonawczym rozwiązania techniczne, przyjęte materiały, armatura i urządzenia muszą posiadać atesty i wymagane przepisami dopuszczenia.

##### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

###### **5.2.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej.**

- a) demontaż istniejącej instalacji wody zimnej,
- b) wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku,
- c) ustalenie miejsc wykonania podejść do przyborów, urządzeń laboratoryjnych, i zaworów czerpalnych,
- d) ustalenie lokalizacji podgrzewacza pojemnościowego ciepłej wody użytkowej,
- e) wykucie otworów dla przejść przewodów wodociągowych,

###### **5.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej.**

- a) demontaż istniejącej instalacji kanalizacyjnej,
- b) demontaż osadnika żeliwnego
- c) wytyczenie tras przebiegu przewodów pod posadzką i na ścianach budynku,
- d) ustalenie miejsc wykonania podejść odpływowych od poszczególnych urządzeń.

###### **5.2.3. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania.**

- a) demontaż istniejących grzejników instalacji centralnego ogrzewania z zawieszami,
- b) demontaż istniejących gałęzek zasilających instalacji centralnego ogrzewania,
- c) wytyczenie trasy przebiegu gałęzek centralnego ogrzewania na ścianach budynku,
- d) wytyczenie trasy przebiegu instalacji centralnego ogrzewania prowadzonej w posadzce,
- e) ustalenie miejsc wykonania podejść do grzejników.

### 5.3. Roboty demontażowe i montażowe.

#### 5.3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej.

Istniejące przewody wody zimnej prowadzone po ścianach oraz w kanale podposadzkowym należy zdemontować do wysokości istniejących pionów wodociągowych. Na czas prac przyłączeniowych pion wodociągowy odłączyć od dopływu wody i opróżnić pion z wody.

Przed przystąpieniem do prac właściwych należy wykonać prace przygotowawcze polegające na:

- wytyczeniu tras przewodów na ścianach,
- ustalenie miejsc wykonania podejść do przyborów i zaworów czerpalnych,
- wykucie otworów w ścianach na trasie Instalacji.

Projektowane przewody wody zimnej prowadzić od istniejących pionów wody zimnej do poszczególnych punktów poboru. Na odejściu od pionu zamontować kulowy zawór odcinający z kurkiem spustowym w wersji na lub podtynkowej.

Przewody wody ciepłej należy prowadzić od pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej do punktów poboru.

Przewody należy wykonać z rur:

- stalowych ocynkowanych łączonych na gwint,
- z rur z tworzyw sztucznych z zastosowaniem nierozłącznych połączeń samozaciskowych z tworzywa sztucznego,

Przewody wody zimnej, ciepłej prowadzić po ścianach wewnętrznych w bruzdach i obudowach gipsowo-kartonowych. Przejście instalacji przez przegrody budowlane - wyłącznie przez tuleje ochronne wypełniona szczeliwem elastycznym. Układanie poziomych odcinków instalacji - w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian. Przewody układane w bruzdach i obudowach powinny mieć izolację cieplną. Zakrycie bruzd może nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji. W/w instalacji nie prowadzić powyżej przewodów elektrycznych. Instalacje mocować w sposób łatwy i trwały za pomocą uchwytów z elastycznym podkładkami.

Przewody z rur ocynkowanych - rury o połączeniach gwintowanych, uszczelniane taśmą, teflonową lub pastami uszczelniającymi.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów - wyłącznie przez zastosowanie łączników.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne.

Maksymalne odległości mocowania przewodów poziomych:

dn 15-20 odl. 1,5m,

dn 25-32 odl. 2,0m.

Przewody z tworzyw sztucznych z wielowarstwowych rur polietylenowych. Przewody układane w bruzdach ściennych na podejściu do baterii przyborów Sanitarnych oraz podejściach do zaworów ze złączka do węża do podłączenia urządzeń technologicznych. System rozprowadzenia instalacji wodociągowej do poszczególnych punktów odbioru - trójnikowy Przewody prowadzone w izolacji termicznej i jednocześnie zabezpieczającej przed uszkodzeniami mechanicznymi. Przewody prowadzone w systemie trójnikowym należy wykonać z zastosowaniem kształtek z mosiądzu standardowego z tulejami zaciskowymi ze stali nierdzewnej.

Prace montażowe należy wykonać w temperaturze powyżej 0°C. Połączenia zaprasowywane są traktowane jako nierozłączne w związku z tym można je zalewać

betonem. Złączki montowane pod tynkiem należy owijać folią polietylenową lub papierem falistym.

Armatura stosowana w instalacjach powinna odpowiadać warunkom pracy, ciśnienie max 0,6 MPa, temperatura + 5°C do + 55°C.

Instalacja wody obejmuje: zasilanie wyposażenia sanitarnego i urządzeń technologicznych w przebudowywanych pomieszczeniach. Instalację kończy się armaturą czerpalną, zaworami czerpalnymi, kurkami odcinającymi do podłączenia wężyków elastycznych w oplocie stalowym na podejściach do urządzeń laboratoryjnych zgodnie z częścią graficzną i opracowania.

### 5.3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej.

Istniejącą instalację kanalizacji sanitarnej prowadzoną po wierzchu ścian oraz częściowo zalaną w posadzce należy zdemontować. Zdemontować należy również osadnik żeliwny. Z istniejących pionów kanalizacji sanitarnej, do których podłączone będą projektowane podejścia kanalizacyjne, należy odkryć, obudowy usunąć.

Istniejący pion kanalizacyjny zdemontować na wysokości przebudowywanego pomieszczenia.

Przed przystąpieniem do montażu instalacji kanalizacyjnej z tworzyw sztucznych należy:

- wyznaczyć miejsca układania (montażu) rur i kształtek,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach,
- wykonać otwory w ścianach dla przejść przewodów kanalizacyjnych.

Po wykonaniu czynności pomocniczych należy przystąpić do właściwego montażu rur i kształtek.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Przewody kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem.

Na przewodzie spustowym (pionie) należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a dla przewodów PVC dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur PVC i średnic  $\phi 50$  -  $\phi 110$  rozstaw 1,0m,

Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

### 5.3.3. Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania.

Przed przystąpieniem do wymiany grzejników instalacji centralnego ogrzewania należy spuścić wodę z pionów do których podłączane będą grzejniki lub odcinki nad posadzką zamrozić, następnie zdemontować istniejące grzejniki, odciąć gałązki z zaworami termostatycznymi.

Przed przystąpieniem do montażu grzejników i gałązek wraz z zaworami termostatycznymi należy:

- wyznaczyć miejsca montażu grzejników,
- wykonać bruzdy w ścianie i posadzce po trasie podłączenia grzejnika,
- wykonać otwory w ścianach dla przejść przewodów.

Po wykonaniu czynności pomocniczych należy przystąpić do właściwego montażu rur

i kształtek:

- ciecie rury na wymiar nożycami uniwersalnymi lub pistoletowymi,
- gięcie rury: ręczne ze sprężyną lub bez, albo gięcie giętarką ręczna lub elektryczną,
- przygotowanie końca rury do montażu kształtki: fazowanie, kalibrowanie, rozwiercanie,
- osadzenie złączki a następnie jej zaprasowanie.

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm.

Gałązki grzejnikowe należy prowadzić po ścianach równolegle lub prostopadle do ścian, układać ze spadkiem w kierunku grzejników. Przejścia rurociągu przez ścianę należy wykonywać w rurze ochronnej, której średnica wewnętrzna powinna być co najmniej 2 dymensje większa od średnicy rury przewodowej. Przestrzeń między rurami należy uszczelnić pianką PE. W rurze ochronnej nie wolno umieszczać złącz rurociągu. Na każdej gałązce zasilającej instalacji centralnego ogrzewania do odbiornika należy zamontować zawór prosty lub kątowy z głowicą termostatyczną, na gałązce powrotnej zawory odcinające proste i kątowne.

Przewody z tworzyw sztucznych z wielowarstwowych rur polietylenowych, układać w posadzce na podejściu do grzejnika. Przewody prowadzone w izolacji termicznej. Przewody prowadzone w systemie trójnikowym należy wykonać z zastosowaniem kształtek z mosiądzu standardowego z tulejami zaciskowymi ze stali nierdzewnej.

Prace montażowe należy wykonać w temperaturze powyżej 0°C. Połączenia zaprasowywane są traktowane jako nierozłączne w związku z tym można je zalewać betonem. Złączki montowane pod tynkiem należy owijać folią polietylenową lub papierem falistym.

#### **5.4. Izolacja termiczna.**

Izolację termiczną stosować do przewodów rozprowadzających instalację ciepłej wody i centralnego ogrzewania, chroniąc je przed stratami ciepła. Do przewodów instalacji wody zimnej (piony prowadzone wewnątrz pomieszczenia) chroniąc je przed roszaniem. Rurociągi izolować otulinami z pianki poliuretanowej zgodnie z instrukcjami producenta oraz zgodnie z wymogami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw Nr 75 z 15 czerwca 2002r, poz. 690) oraz obowiązującymi przepisami BHP i ppoż oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw Nr 109, poz. 1156), Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw Nr 201, poz. 1238), Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw Nr 56, poz. 461).

### **6. Kontrola jakości Robót.**

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST " Wymagania ogólne "

#### **6.1. Badania jakości materiałów i urządzeń użytych do wykonania wewnętrznych instalacji sanitarnych.**



Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych niniejszej ST.

## **6.2. Kontrola jakości Robót.**

6.2.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej.

- a) sprawdzenie szczelności instalacji,
- b) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym,
- c) sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- d) sprawdzenie izolacji termicznej.

6.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej.

- a) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym,
- b) sprawdzenie jakości wykonania,
- c) sprawdzenie szczelności podejść kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- d) sprawdzenie szczelności pionu kanalizacyjnego,
- e) prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych i podejść do urządzeń laboratoryjnych,
- f) sprawdzenie prawidłowości prowadzenia i mocowania przewodów,
- g) sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek.

6.2.3. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania.

- a) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji podłączenia grzejników instalacji centralnego ogrzewania z projektem wykonawczym,
- b) sprawdzenie jakości wykonania,
- c) sprawdzenie szczelności instalacji centralnego ogrzewania (grzejniki gałązki),
- d) sprawdzenie prawidłowości prowadzenia i mocowania przewodów,

## **6. 3. Próby szczelności.**

6.3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej.

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 0,9 MPa, instalacje uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.

Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0 °C. Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą sieć należy dwukrotnie przepłukać wodą. Instalacje wody zimnej, ciepłej zdezynfekować.

6.3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej.

Próba szczelności instalacji kanalizacji powinna odpowiadać warunkom:

- a) pionowe przewody wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości
- b) podejścia i przewody spustowe kanalizacji należy sprawdzić szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- c) przewody poziome kanalizacji sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny,

6.3.3. Instalacja centralnego ogrzewania.

Po wykonaniu całości instalacji należy poddać ją próbie szczelności przed wykonaniem izolacji termicznej dla przewodów prowadzonych w posadzce. Po uzyskaniu

pozytywnych wyników próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek, należy wykonać próbę szczelności układu na gorąco (w miarę możliwości przy max. parametrach roboczych czynnika grzejącego).

Próba ciśnieniowa „na zimno”:

Próby ciśnieniowe instalacji centralnego ogrzewania wodnego należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta rur. Każdy producent powinien podać parametry próby ciśnieniowej dla swoich rur i najlepiej skorzystać z informacji źródłowej, która można dołączyć jako załącznik do niniejszej ST. Można także wykonać próbę ciśnieniową według procedury standardowej, określonej w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji”. Próbę przeprowadza się po zmontowaniu instalacji, przy ciśnieniu półtora razy większym od ciśnienia roboczego (ciśnienie próbne), nie większym jednak od ciśnienia maksymalnego dla poszczególnych elementów systemu. Ze względu na możliwość termicznych i ciśnieniowych odkształceń przewodów próby dzielimy na wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej, w ciągu 30 minut (w odstępach co 10 minut) należy w instalacji dwukrotnie wytworzyć ciśnienie próbne. Po ostatnim podniesieniu ciśnienia do wartości próbnej w ciągu następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara. Próba zasadnicza powinna się odbyć zaraz po próbie wstępnej i trwać 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bara.

Próba ciśnieniowa „na gorąco”:

Próbie ciśnieniowa instalacji centralnego ogrzewania wodnego „na gorąco” należy przeprowadzić po pozytywnym wyniku próby „na zimno”. Obejmuje ona:

- uruchomienie instalacji centralnego ogrzewania,
- wyregulowanie przepływu czynnika grzewczego (przez rurociągi i grzejniki) dla uzyskania założonych temperatur

## **7. Przejęcie Robót.**

7. 1. Ogólne zasady Przejęcia Robót podane są w ST " Wymagania ogólne ".

7.2. Przejęcia Robót należy dokonywać zgodnie z PN-81/B-10700.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

## **8. Przepisy związane.**

### **Katalogi:**

1. Katalogi armatury przemysłowej.
2. Katalogi armatury regulacyjnej i zaporowej.
3. Katalog producenta rur i kształtek z HTPVC .
4. Katalog producenta rur i kształtek z PE-RT/AL/PE-RT.
5. Katalog i podręcznik użytkownika producenta rur stalowe czarne ocynkowane z zewnątrz łączone za pomocą złączek zaciskanych (tuleje zaciskowe z uszczelkami).
6. katalog producenta armatury instalacyjnej.
7. Katalog producenta elektrycznych podgrzewaczy pojemnościowych.
8. Katalog producenta grzejników.

### **Normy:**

PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.  
PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania

i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-EN ISO 15875-1:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 15875-2:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 2: Rury.

PN-EN ISO 15875-3:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 3: Kształtki.

PN-EN ISO 15875-5:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

PN-81/B-10700/01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczone polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-ENV 1329-2:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności

PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających Część 2: Elastomery termoplastyczne.

PN-B-01430:1990 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.

PN-B-02402:1982 Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

PN-B-02420:1991 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń Wymagania i badania odbiorcze.

PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych.

PN-EN 12828:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych zeszyt 7 COBRTI INSTAL.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.

Instrukcja projektowa, montażu i układania rur HTPVC firmy Wavin.

Instrukcja projektowa, montażu i układania rur PE-RT/AL/PE-RT firmy Rehau.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

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

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz ze zmianą opublikowana w Dz. U. Nr 33 z 2003 r., poz. 270 oraz Dz. U. Nr 109 z 2004 r., poz. 1156).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 203, poz. 1718).

opracowała:  
*mgr inż. Szłamas Małgorzata*

**Spis zawartości**

1. Wstęp.....	3
1.1. Podstawa opracowania specyfikacji.....	3
1.2. Zakres stosowania specyfikacji.....	3
1.3. Zawartość specyfikacji.....	3
2. Część ogólna.....	3
2.1. Nazwa zamówienia.....	3
2.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	3
2.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	3
2.3.1. Prace towarzyszące.....	3
2.3.2. Roboty tymczasowe i przejściowe.....	3
2.4. Informacje o terenie budowy.....	3
2.4.1. Organizacja robót.....	4
2.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	4
2.4.3. Ochrona środowiska.....	4
2.4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy.....	4
2.4.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.....	4
2.4.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	4
2.5. Nazwy i kody robót według wspólnego słownika zamówień.....	4
3. Właściwości wyrobów budowlanych oraz inne wymagania.....	5
3.1. Wymagania dotyczące materiałów.....	5
3.2. Odbiór materiałów i urządzeń na budowie.....	5
3.3. Transport i składowanie materiałów i urządzeń.....	5
4. Sprzęt i maszyny.....	5
5. Środki transportu.....	6
6. Wykonanie robót.....	6
6.1. Wymagania ogólne.....	6
6.2. Prowadzenie i trasowanie instalacji.....	6
6.3. Wykonywanie bruzd.....	6
6.4. Instalowanie rurek i osadzenie puszek w ścianach.....	6
6.5. Instalowanie korytek PCV.....	7
6.6. Układanie kabli skrętkowych kategorii 5e.....	7
6.7. Roboty naprawcze - tynkarskie i malarskie.....	7
7. Badania i pomiary.....	7
7.1. Pomiary kabli miedzianych instalacji teleinformatycznej.....	7
8. Przedmiar i obmiar robót.....	8
9. Odbiory robót budowlanych .....	8
9.1. Odbiór końcowy.....	8
9.1.1. Dokumentacja powykonawcza.....	9
10. Dokumenty odniesienia.....	9
11. Podstawa płatności.....	9

## **1. Wstęp**

### **1.1. Podstawa opracowania specyfikacji**

Specyfikację Techniczną opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część dokumentów przetargowych i umownych. Należy ją stosować w trakcie przygotowania oferty oraz w czasie wykonywania robót.

### **1.3. Zawartość specyfikacji**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna zawiera zbiór wymagań niezbędnych do określenia standardu i jakości wykonania robót w zakresie sposobu wykonania robót, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

## **2. Część ogólna**

### **2.1. Nazwa zamówienia**

Instalacje teleinformatyczna i teletechniczne w pomieszczeniach Laboratorium kultur roślinnych tkankowych in vitro Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa ZUT w Szczecinie przy ul. Słowackiego 17.

### **2.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Roboty budowlane obejmują następujący zakres:

- budowa instalacji teleinformatycznej,
- budowa instalacji telefonicznej,
- budowa instalacji domofonowej.

### **2.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

#### **2.3.1. Prace towarzyszące**

Do prac towarzyszących należeć będzie wykonanie dokumentacji powykonawczej, sformułowanie na piśmie powykonawczych zaleceń konserwacyjno-eksploatacyjnych oraz przeszkolenie personelu.

#### **2.3.2. Roboty tymczasowe i przejściowe**

Nie występują.

### **2.4. Informacje o terenie budowy**

Prace instalacyjne prowadzone będą w modernizowanym pomieszczeniu Laboratorium, na korytarzu oraz w pomieszczeniach leżących bezpośrednio pod Laboratorium. Prace instalacyjne prowadzone będą podczas normalnego funkcjonowania budynku.

#### 2.4.1. Organizacja robót

Przewiduje się, że roboty poza pomieszczeniami Laboratorium będą prowadzone głównie po godzinach pracy oraz w dni wolne od pracy.

W godzinach pracy wskazane jest wykonywanie tylko prac nieuciążliwych dla pracowników i studentów, a koniecznych do przeprowadzenia w tym czasie ze względów organizacyjnych lub technicznych. Rejon prowadzenia prac instalacyjnych należy każdorazowo uzgadniać z wyznaczonym pracownikiem Inwestora, a prace wykonywać w sposób nie zakłócający funkcjonowania Wydziału.

Roboty szczególnie uciążliwe poza pomieszczeniami Laboratorium, jak np. przebicie ścian i stropów, należy wykonywać wyłącznie po godzinach pracy oraz w dni wolne od pracy.

#### 2.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Nie zachodzi konieczność zabezpieczenia interesów osób trzecich.

#### 2.4.3. Ochrona środowiska

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

W okresie prowadzenia robót Wykonawca zobowiązany jest unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób, wynikających z hałasu i zanieczyszczenia pyłami oraz podejmować wszelkie środki ostrożności i zabezpieczenia przed możliwością powstania pożaru.

Materiały z demontażu należy przekazać na złom, do utylizacji lub składować na wysypiskach do tego przeznaczonych.

Nie dopuszcza się użycia wyrobów szkodliwych dla otoczenia.

#### 2.4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

Przy wykonywaniu robót wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa pracy — Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych.

Kwalifikacje pracowników Wykonawcy (o ile są wymagane) powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

#### 2.4.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Inwestor zobowiązany jest do nieodpłatnego przeznaczenia Wykonawcy wydzielonego pomieszczenia, które może pełnić funkcję szatni, pokoju socjalnego oraz podręcznego magazynu materiałów i narzędzi. Pomieszczenie ma zostać przekazane Wykonawcy w chwili przekazania frontu robót. Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest przekazać pomieszczenie Inwestorowi w stanie nie pogorszonym.

Ponadto Inwestor zobowiązany jest umożliwić nieodpłatnie Wykonawcy dostęp do pomieszczeń sanitarnych, ujęć wody, odbiorów energii elektrycznej, itp.

#### 2.4.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca nie może tarasować dróg ewakuacyjnych ani utrudniać komunikacji do budynku oraz wewnątrz niego.

### 2.5. Nazwy i kody robót według wspólnego słownika zamówień

- 32410000-0 — Lokalna sieć komputerowa
- 32551400-4 — Sieć telefoniczna
- 32552600-3 — Domofony

### 3. Właściwości wyrobów budowlanych oraz inne wymagania

#### 3.1. Wymagania dotyczące materiałów

Stosowane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe i najlepszej jakości, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

Należy sprawdzić czy każdy materiał ma aktualny okres ważności czy nie jest uszkodzony i czy jest wolny od wad oraz czy jest odpowiednio oznakowany.

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie.

#### 3.2. Odbiór materiałów i urządzeń na budowie

Materiały i urządzenia należy dostarczyć na plac budowy ze świadectwami jakości, atestami i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi producenta. Po dostarczeniu materiałów i urządzeń należy przeprowadzić oględziny ich stanu technicznego, by wychwycić ewentualne uszkodzenia, ubytki i tym podobne.

#### 3.3. Transport i składowanie materiałów i urządzeń

Wszystkie materiały i urządzenia należy ładować, wyładowywać, transportować, oraz składować w warunkach określonych przez producenta dla zachowania jakości oraz gwarancji materiałów i urządzeń.

### 4. Sprzęt i maszyny

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

W szczególności przystępując do wykonania instalacji wykonawca winien się wykazać możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- wiertarki,
- bruzdownice,
- rusztowania lekkie przesuwne,
- tester (skaner) okablowania miedzianego odpowiedniej klasy,
- narzędzia uderzeniowe KATT/110/Krone.

Liczba i wydajność sprzętu ma gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz dotrzymanie terminu zawartego w umowie.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i w gotowości do pracy. Ma być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Zabronione jest przekraczanie parametrów technicznych określonych dla sprzętu w czasie jego pracy.

Sprzęt używany na budowie należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.



## 5. Środki transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem.

## 6. Wykonanie robót

### 6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

Wszystkie prace powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia, (wykształcenie w kierunku elektrycznym, uprawnienia E do 1 kV oraz ewentualnie inne branżowe uprawnienia wymagane w poszczególnych robotach wchodzących w zakres opracowania) pod stałym nadzorem budowlanym kierownika robót posiadającego stosowne uprawnienia w specjalności instalacyjno-inżynierskiej.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, w którym będą prowadzone roboty. Odbiór frontu robót ma zostać dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

### 6.2. Prowadzenie i trasowanie instalacji

Kable instalacji należy prowadzić:

- podtynkowo — w rurkach PCV bruzdowanych w ścianach,
- nad sufitami podwieszanymi — w rurkach PCV,
- natynkowo — w korytkach PCV.

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

### 6.3. Wykonywanie bruzd

Bruzdy należy dostosować do średnicy rurek z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.

Szerokość bruzdy powinna być równa około dwóm średnicom zewnętrznym układanej rurki. Przy układaniu dwóch lub więcej rurek w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstęp między rurkami wynosiły nie mniej niż 5 mm. Rurki należy układać jednowarstwowo.

Zabrania się wykonywania poziomych bruzd w ścianach z cegły o grubości 6 cm. Bruzdy pionowe w takich ścianach nie mogą być głębsze niż na 1 cm. Wystającą z bruzdy rurkę należy zakryć tynkiem. Jeżeli nie ma możliwości wykonania w ścianie (lub na stropie) bruzdy, dopuszcza się układanie podtynkowe kabli bez osłony w postaci rurki.

Przebiecia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurkę można było wyginać łagodnymi łukami.

### 6.4. Instalowanie rurek i osadzenie puszek w ścianach

Rurki w uprzednio wykonanych bruzdach należy mocować na odcinkach poziomych co maksymalnie 80 cm, a na odcinkach pionowych – co maksymalnie 100 cm.

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich krawędź po otynkowaniu ściany była

zrównana z tynkiem.

Przed zainstalowaniem rurki należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowaną do średnicy wprowadzanych rurek.

Koniec rurki powinien wchodzić do środka puszkii na głębokość 5 mm.

### 6.5. Instalowanie korytek PCV

Mocowanie korytek do podłoża należy wykonywać za pomocą wkrętów stalowych. Należy dopilnować by wkręty były tak wkręcone, by nie wystawały ich główki, gdyż może to doprowadzić do uszkodzenia powłok kabli.

Instalując korytka PCV należy we właściwych miejscach stosować wszelkiego rodzaju kształtki takie jak kąty, zaślepki, łączniki i tym podobne. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu korytek PCV należy uzupełnić silikonem lub inną masą uszczelniającą.

### 6.6. Układanie kabli skrętkowych kategorii 5e

W przypadku kabli skrętkowych kategorii 5e należy bezwzględnie przestrzegać następujących wymagań:

- przy układaniu kabli nie stosować naciągu większego niż 110 N,
- nie przekraczać promienia gięcia kabli określonego przez producenta,
- unikać zgniatania kabli przez zbyt silne zaciskanie opasek kablowych,
- nie pozostawiać kabli w stanie naprężonym,
- w miejscu gdzie kabel skrętkowy jest zakańczany na złączach szczelinowych nie zdejmować powłoki zewnętrznej kabla na długości większej niż jest to bezwzględnie konieczne,
- w miejscu gdzie kabel skrętkowy jest zakańczany na złączach szczelinowych pary kabla należy pozostawić skręcone tak blisko złącza jak tylko jest to możliwe.
- w ciągach poziomych kable należy układać luźno. W ciągach pionowych oraz w szafach kable należy grupować w wiązki za pomocą opasek kablowych typu „rzep”.

Zabrania się sztukowania kabli skrętkowych, również za pomocą adapterów 2×RJ-45.

### 6.7. Roboty naprawcze - tynkarskie i malarskie

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy naprawić i uzupełnić tynki, wyczyścić zabrudzenia oraz pomalować ściany w miejscach uzupełnień. Tynki uzupełniające wykonać w III kategorii z zaprawy cementowo-wapiennej lub mieszanki tynkarskiej. Po naprawie tynku i pomalowaniu farbą emulsyjną ściany nie powinny posiadać śladów wcześniejszych uszkodzeń.

## 7. Badania i pomiary

Po zakończeniu prac instalacyjnych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca wykonuje badania i pomiary. Pomiary należy przeprowadzać w obecności przedstawiciela Inwestora. Z przeprowadzonych pomiarów należy sporządzić protokoły.

### 7.1. Pomiary kabli miedzianych instalacji teleinformatycznej

Pomiary kabli miedzianych instalacji teleinformatycznej należy przeprowadzić za pomocą testerów (skanerów) poziomu drugiego. Dla łączy kategorii 5e pomiary należy wykonać w zakresie częstotliwości od 1 MHz do 100 MHz.

Za pomocą testera należy dokonać pomiaru łączy trwałego mierząc przy domyślnych ustawieniach testera wartości następujących parametrów:

- poprawność połączenia żył kabla (mapa połączeń),

- długość toru transmisyjnego,
- tłumienie,
- prędkość i opóźnienie propagacji,
- stałoprądowa oporność pętli,
- ACR i PSACR,
- impedancja charakterystyczna i starty odbiciowe,
- wielkości przesłuchów NEXT, PSNEXT, FEXT, PSFEXT, ELFEXT, PSELFEXT.

Wyniki wszystkich pomiarów powinny mieścić się w przewidzianym przez odpowiednią kategorię zakresie, a zbiorczy wynik pomiaru każdego kabla czteroparowego powinien być PASS.

## 8. Przedmiar i obmiar robót

Przedmiar robót, według którego Wykonawca sporządza kosztorys ofertowy został opracowany na podstawie projektu. Zaproponowana przez wykonawców cena powinna obejmować również wyszczególnione w ST roboty tymczasowe i towarzyszące.

Przedmiar robót należy rozpatrywać łącznie z niniejszą ST. Podstawy wyceny podane w przedmiarze robót służą jedynie do opisu zakresu czynności objętych daną pozycją i nie są podstawą wyliczenia ilości nakładów na te roboty.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne roboty dodatkowe, których konieczność wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót.

## 9. Odbiory robót budowlanych

### 9.1. Odbiór końcowy

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca przygotowuje dokumenty potrzebne do oceny wykonanych robót.

Do odbioru końcowego Wykonawca powinien przedłożyć:

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły badań i pomiarów,
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
- instrukcje eksploatacji dostarczonych urządzeń,
- atesty, certyfikaty potwierdzające jakość materiałów.

Podczas odbioru końcowego komisja odbiorowa sprawdza zgodność wykonanych robót z umową, projektem specyfikacją, normami i przepisami oraz udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami badań i pomiarów, a także aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej, protokoły odbiorów częściowych i z usunięcia usterek, zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń.

W szczególności odbiorowi podlega:

- zgodność instalacji z Dokumentacją projektową,
- zastosowanie materiałów i urządzeń określonych w Dokumentacji projektowej lub ustalonych między Inwestorem, a Wykonawcą,
- wyniki pomiarów okablowania miedzianego przeprowadzonych za pomocą odpowiedniego testera,
- poprawność wykonania prac, w szczególności spełnienie wymogów instalacyjnych dla

- zastosowanej kategorii okablowania,
- numeracja i oznakowanie elementów,
- estetyka wykonania prac, w tym czystość korytek instalowanych natynkowo, czystość ścian i naprawa ewentualnych uszkodzeń.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku spełnienia wszystkich powyższych warunków.

Przekazanie instalacji do eksploatacji Inwestorowi nie zwalnia wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i usterek zgłoszonych przez Inwestora w okresie gwarancyjnym.

#### 9.1.1. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania Inwestorowi szczegółowej Dokumentacji powykonawczej zrealizowanych instalacji wraz z wynikami pomiarów dla każdego toru transmisyjnego instalacji teleinformatycznej. Dokumentacja powinna być przekazana w terminie realizacji zamówienia.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji instalacji i urządzeń.

Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji.

## 10. Dokumenty odniesienia

Zakres robót stanowiących przedmiot zamówienia określa niniejsza Specyfikacja Techniczna oraz dokumentacja techniczna i kosztorysowa.

## 11. Podstawa płatności

Podstawa płatności za wykonane roboty wynika z umowy między Inwestorem, a Wykonawcą.