


**ST-00**

## WYMAGANIA OGÓLNE

<u>NAZWA INWESTYCJI</u>	Remont sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie (dz. Nr 6, obręb 21) wraz z przebudową współużytkowanych instalacji
<u>INWESTOR</u>	Gmina Lublin 20-109 Lublin, Plac Łokietka 1
<u>BRANŻA</u>	OGÓLNA
<u>OPRACOWANIE</u>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<u>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</u>	Biuro Projektowe „MAKSPROJEKT” 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10

AUTORZY OPRACOWANIA		
Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Podpis
OPRACOWAŁ	mgr inż. Adam Maksymiuk	

Data opracowania: kwiecień 2014r.

# **1. WSTEP**

## **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego**

Tematem niniejszego opracowania są roboty związane z remontem sanitariatów w budynku dydaktycznym IX Liceum Ogólnokształcącego w Lublinie przy ul. Struga 6 wraz z przebudową współużytkowanych instalacji.

Zamawiającym jest Gmina Lublin, pl. Łokietka 1.

## **1.2. Podstawa wykonania robót**

Podstawą wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją jest projekt wykonawczy p.t.: „Remont sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie (dz. Nr 6, obręb 21) wraz z przebudową współużytkowanych instalacji”

Wymagania ogólne dotyczą wszystkich części projektowych oraz pozostałych specyfikacji technicznych (branżowych).

## **1.3. Przedmiot i zakres robót**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem sanitariatów w budynku dydaktycznym IX Liceum Ogólnokształcącego w Lublinie przy ul. Struga 6 wraz z przebudową współużytkowanych instalacji.

Ogólny zakres robót:

- roboty demontażowe i rozbiórkowe
- roboty budowlane i wykończeniowe
- instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- instalacja kanalizacyjna wewnątrz budynku
- instalacja kanalizacyjna na zewnątrz budynku
- instalacja wody pożarowej
- wymiana układu pomiarowego wody
- rozbudowa wymiennikowni o węzeł c.w.u.
- instalacja wentylacji w sanitariatach
- instalacje elektryczne
- roboty towarzyszące

## **1.4. Roboty tymczasowe i towarzyszące**

Robotami tymczasowymi są :

- ustawienie rusztowań systemowych
- szalowanie wykopów
- wykonanie osłon z folii elementów wewnętrznych
- zabezpieczenie dachu
- przesunięcie elementów wyposażenia, utrudniających wykonanie prac

Roboty tymczasowe (z wyjątkiem rusztowań i szalunków) należy ująć w kosztach ogólnych. Pracę rusztowań i szalunków skalkulować indywidualnie.

## **1.5. Informacje o terenie budowy**

Terenem budowy będzie działka (Nr ew. 6 – obręb 21), na której zlokalizowany jest budynek szkoły.

Teren jest ogrodzony. Wjazd na teren szkoły drogą gminną utwardzoną o ograniczonej nośności.

Ze względu na wysokość budynek zaliczany jest do niskich.

Budynek składa się z dwóch segmentów: dydaktycznego i sportowego. Segment dydaktyczny jest trzykondygnacyjny, częściowo podpiwniczony. Segment sportowy jest

jednokondygnacyjny. W segmencie sportowym zlokalizowana jest również kuchnia z jadalnią. Segmenty połączone są jednokondygnacyjnym łącznikiem.

Budynek zasilany jest w wodę z sieci miejskiej. Ścieki odprowadzane są do sieci kanalizacji sanitarnej.

Źródłem ciepłej wody w budynku są dwa pojemnościowe podgrzewacze gazowe o pojemności 220 dm<sup>3</sup> każdy.

W momencie wykonywania projektu budynek był w trakcie termomodernizacji polegającej na: dociepleniu przegród, wymianie okien, wykonaniu węzła wymiennikowego c.o. wraz z przyłączem ciepłowniczym oraz wykonaniu instalacji c.o.

### **1.6. Organizacja robót, przekazanie placu budowy**

Wykonawca opracuje plan organizacji robót oraz harmonogram robót który uzgodni z inspektorem nadzoru i użytkownikiem. Szczególne starannie winien wykonawca opracować plan organizacji robót w trakcie ciągłej pracy Szkoły.

Wykonawca wykona i umieści na placu budowy tablicę informacyjną. Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dziennik budowy.

### **1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

O fakcie przypadkowego uszkodzenia urządzeń i instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze, oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej do dokonywania napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez niego działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, wskazanych w dokumentach przekazanych mu przez zamawiającego.

### **1.8. Ochrona środowiska**

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

W okresie trwania kontraktu i wykonywania robót Wykonawca będzie: -podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,

- będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- materiały i elementy rozbiórkowe będą składowane w miejscu wyznaczonym przez Inwestora.

### **1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie**

Kierownik budowy w odniesieniu do robót budowlanych stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa będzie się stosował do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zawartego w dokumentacji projektowej dla przedmiotowego zadania. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie całego placu budowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

### **1.10. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca opracuje i przedstawi do akceptacji projekt zagospodarowania placu budowy. Wykonawca będzie zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania placu budowy w okresie trwania kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Zabezpieczenie odbywa się przez:

- oznaczenie przejść,
- zabezpieczenie wykopów
- oznakowanie terenu budowy,
- zatrudnienie dozorców

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

### **1.11. Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia podane w niniejszej ST są tożsame z określeniami zawartymi w warunkach umownych Inwestora z Wykonawcą.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów**

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881) wszystkie materiały muszą być oznakowane znakiem CE lub posiadać aprobaty techniczne lub zatwierdzone w inny sposób przewidziany ustawą. Wszelkie materiały muszą być nowe i zastosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Przy wykonywaniu robót budowlanych Wykonawca winien stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

### **2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach przygotowanych przez Wykonawcę.

### **2.3. Wymagania dotyczące wbudowywanych materiałów**

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane oraz w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Oznacza to, że każdy produkt dostarczony na plac budowy będzie oznakowany znakiem CE, albo oznakowany polskim znakiem budowlanym.

Znak budowlany winien być umieszczony w sposób widoczny, czytelny, nie dający się usunąć, wskazany w PN, EN lub AT, bezpośrednio na wyrobie budowlanym albo na etykiecie przymocowanej do niego.

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

Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót.

Wszystkie materiały winny odpowiadać niżej wymienionym przepisom:

- Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994r. (tekst jedn.: Dz. U. nr 106 z 2000r, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa o systemie oceny zgodności z 30 sierpnia 2002r. (Dz. U. nr 166 z 2002r, poz. 1360 z późniejszymi zmianami)

## **2.4. Kolorystyka wbudowanych materiałów budowlanych**

Kolorystykę materiałów stosowanych na zewnątrz budynku podana jest w dokumentacji projektowej. Kolorystykę materiałów wewnątrz budynku uzgodnić każdorazowo na piśmie z zarządcą budynku.

## **2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji Inspektora Nadzoru, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

## **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

W przypadku wariantowego stosowania materiałów na podstawie zapisów w dokumentacji projektowej, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor Nadzoru po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmie odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru materiał nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody. Wybrany materiał nie może mieć gorszych parametrów technicznych, estetycznych i eksploatacyjnych.

## **3. SPRZĘT**

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
- Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru
- Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
- Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

- Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.
- Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4. TRANSPORT**

- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
- Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.
- Pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być nie dopuszczone przez Inspektora nadzoru.
- Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach dojazdach do terenu budowy.

#### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

##### **5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót**

- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.
- Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
- Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej a także w normach budowlanych i wytycznych.
- Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

##### **5.2. Kolejność wykonywania robót**

Kolejność wykonywania robót uzależniona jest od dostępności pomieszczeń i okresu wykonywania robót.

Harmonogram robót ustala wykonawca w porozumieniu z użytkownikiem budynku.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a). część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli.
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych i formę przekazywania na bieżąco tych informacji Inspektorowi nadzoru

b). część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie.
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów.
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Na zlecenie inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

### **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera projektu.

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania / pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy. Inspektor nadzoru, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają certyfikaty i dopuszczenia określone w pkt. 2

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



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

## **7. DOKUMENTACJA BUDOWY**

### **7.1. Dziennik budowy**

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

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

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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

## **7.2. Dokumentacja fotograficzna**

Wszystkie elementy wbudowane i podlegające zakryciu oraz poszczególne warstwy izolacji podlegają na bieżąco dokumentacji fotograficznej wykonywanej przez Wykonawcę robót. Zdjęcia wykonywać w rozdzielczości min. 7MP i odpowiedniej jasności. Na zdjęciach winna być widoczna data wykonania. Dokumentacja fotograficzna podlega skatalogowaniu i przekazaniu Zamawiającemu.

## **7.3. Księga obmiarów**

Oznacza księgę zapisów wszystkich dokonanych obmiarów, wliczając w to wymiary, notatki, obliczenia, szkice i rysunki niezbędne do określenia ilości i obmiaru tych robót, prowadzona tylko do części lub elementów robót wskazanych na piśmie przez Inwestora.

Księga obmiarów jest zatwierdzana przez Inspektora Nadzoru.

Prowadzenie księgi obmiarów uzależnione jest od wymagań SIWZ.

## **7.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę (zgłoszenie)
- protokoły przekazania terenu budowy
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy
- protokoły odbioru robót
- protokoły z porad i instrukcje Inspektora Nadzoru
- korespondencję na budowie

## **7.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedkładane do wglądu na życzenie Zamawiającego, PIP i Nadzoru Budowlanego.

# **8. OBMIAR ROBÓT**

## **8.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych obmiarów kosztorysie. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Prowadzenie księgi obmiarów uzależnione jest od wymagań SIWZ.

## **8.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzane poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w [ m].

Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne nie wymagają dla określonych robót inaczej, objętości będą wyliczone w [ m<sup>3</sup> ], powierzchnie w [ m<sup>2</sup> ], a sprzęt i urządzenie w [ szt. ]. Obowiązuje dokładność do dwóch miejsc po przecinku. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą określone w kilogramach lub tonach.

Szczegółowe zasady obmiaru robót określone są w katalogach KNR i KNNR.

## **8.3. Czas przeprowadzania pomiarów**

Obmiar należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

### **9.1. Roboty związane z zamówieniem podlegają następującym etapom odbiorczym:**

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- Odbiorowi technicznemu
- Odbiorowi końcowego
- Odbiorowi pogwarancyjnemu

### **9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości robót i zgodności wykonania z dokumentacją techniczną. Odbiór robót jw. dokonany będzie w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza kierownik budowy robót. Wykonawcy wpisem do Dziennika Budowy jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór przeprowadzany będzie niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni od daty skutecznego powiadomienia.

### **9.3. Odbiór techniczny.**

Odbiór techniczny dokonywany będzie po ich całkowitym zakończeniu. Odbioru technicznego dokonuje Inspektor Nadzoru z udziałem Kierownika Budowy. Wykonawca robót przedkłada komplet dokumentów przewidziany przy odbiorze końcowym

### **9.4. Odbiór końcowy robót.**

Zasady końcowego odbioru robót: odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót stanowiących przedmiot zamówienia, opisanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót oraz Projektów technicznych dla realizowanego zakresu robót.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie zgłoszona przez Wykonawcę po bezzwłocznym pisemnym powiadomieniem Zamawiającego z dołączeniem wszystkich protokołów odbiorów technicznych wraz z załącznikami. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie 3 dni, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót, po wcześniejszym sprawdzeniu wszystkich Odbiorów technicznych i załączników z nimi związanych. Odbioru końcowego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny ilościowej i jakościowej, na podstawie przedłożonych dokumentów, oceny wizualnej oraz sprawdzenia zgodności robót z dokumentacją techniczną.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających, robót poprawkowych, Protokołami odbiorów technicznych i kompletnością materiałów odbiorczych

### **9.5. Dokumenty odbioru końcowego robót.:**

Podstawowym dokumentem odbioru końcowego robót, jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- atesty ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,

W przypadku, gdy w ocenie komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego, nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin uzupełnienia dokumentów, po czym wznowi procedurę odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione na piśmie w wykazie usterek i niedoróbek. Termin wykonania robót jw. wyznaczy komisja

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

## **9.6. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny Komisji wyznaczonej przez Zamawiającego. O terminie, miejscu pracy Komisji, Zamawiający powiadomi Wykonawcę.

# **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

## **10.1. Ustalenia ogólne**

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać obowiązującego podatku VAT.

Sposób i podstawa płatności może być określona w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia lub w Umowie.

## **10.2. Warunki umowy i wymagania ogólne**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacji obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie:

- ustawienie tymczasowego oznakowania
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,

# **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

## **11.1. Normy i normatywy**

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce Normami i Normatywami.

## **11.2. Przepisy prawne**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót. Najważniejsze z nich to:


- Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994r. (tekst jedn.: Dz. U. nr 106 z 2000r, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- 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) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa o systemie oceny zgodności z 30 sierpnia 2002r. (Dz. U. nr 166 z 2002r, poz. 1360 z późniejszymi zmianami)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 169, poz. 1650)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120, poz. 1126)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 20 września 2001 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001 nr 118, poz.1263).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47, poz. 401)

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

**ST-10**

## **ROBOTY BUDOWLANO-WYKOŃCZENIOWE**

<b><u>NAZWA INWESTYCJI</u></b>	Remont sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie (dz. Nr 6, obręb 21) wraz z przebudową współużytkowanych instalacji
<b><u>INWESTOR</u></b>	Gmina Lublin 20-109 Lublin, Plac Łokietka 1
<b><u>BRANŻA</u></b>	<b>ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA</b>
<b><u>OPRACOWANIE</u></b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b><u>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</u></b>	Biuro Projektowe „MAKSPROJEKT” 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10
<b>KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ</b>	
45400000-1	Roboty wykończeniowe obiektów budowlanych

AUTORZY OPRACOWANIA		
Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Podpis
OPRACOWAŁ	mgr inż. Adam Maksymiuk	

Data opracowania: kwiecień 2014r.

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji technicznej**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano-wykończeniowych związanych z remontem sanitariatów w budynku dydaktycznym IX Liceum Ogólnokształcącego w Lublinie przy ul. Struga 6.

### **1.2. Zakres zastosowania specyfikacji**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Kody i nazwy CPV**

Roboty podstawowe:

- 45400000-1 - Roboty wykończeniowe obiektów budowlanych

### **1.4. Podstawowe określenia**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

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

Podstawą wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją jest projekt wykonawczy p.t.: „Remont sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie (dz. Nr 6, obręb 21) wraz z przebudową współużytkowanych instalacji” - Część I – Roboty budowlano-wykończeniowe.

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

materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dn. 15.06.2002r.; Nr 75; poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Oprócz niniejszej specyfikacji podstawą wykonywania robót przez Wykonawcę winny być instrukcje techniczne montażu i eksploatacji wydane przez producentów urządzeń oraz instrukcje producenta użycia materiałów i systemów budowlanych.

Każda zmiana systemów wyspecyfikowanych w projekcie budowlanym i wykonawczym oraz kosztorysie może powodować nieprawidłową pracę układu, dlatego też wszelkie zmiany winny mieć pisemną akceptację projektanta.

Wszelkie niejasności i niedociągnięcia w dokumentacji projektowej winny być wyjaśniane na bieżąco z projektantem lub inspektorem nadzoru i nie mogą być samodzielnie interpretowane przez Wykonawcę.

**Czcionką pogrubioną dodano elementy, które nie są ujęte w opisie projektu.**

#### **1.6. Zakres robót**

W zakres projektu wchodzi wykonanie następujących robót w remontowanej części budynku:

- roboty demontażowe i wyburzenia
- całkowita wymiana warstw posadzkowych (do stropu lub izolacji) w remontowanych pomieszczeniach sanitarnych
- wymiana wierzchnich warstw posadzkowych w innych remontowanych pomieszczeniach
- skucie tynków ścian, okładzin i obudów w remontowanych pomieszczeniach sanitarnych
- przetarcie tynków w innych remontowanych pomieszczeniach
- zmiany w układzie ścianek działowych
- poszerzenia otworów drzwiowych
- tynki i okładziny ścian
- obudowy i sufity podwieszane
- malowanie pomieszczeń
- inne roboty remontowo-wykończeniowe w remontowanych pomieszczeniach

Ponadto w zakres wchodzi wydzielenie wnęki dla potrzeb lokalizacji sprzętu porządkowego na poziomie I piętra i II piętra.



### **1.8. Opis robót tymczasowych**

- Wykonać niezbędne rusztowania
- Wykonać zabezpieczenia istniejących okien i stolarki drzwiowej
- W czasie robót wykonać zabezpieczenia miejsca pracy przed dostępem osób niepowołanych

### **1.9. Informacje o terenie budowy**

Wykonawca winien ustalić z władającym budynkiem harmonogram dostępności do poszczególnych pomieszczeń. Zaplecze budowy wykonawca organizuje we własnym zakresie.

### **1.10. Inne informacje dotyczące budowy**

Obowiązkiem wykonawcy jest zapewnienie na jego koszt:

- kierownika robót z odpowiednimi uprawnieniami
- wykwalifikowanej kadry wykonawczej
- wymaganych środków ochrony indywidualnej
- środków ochrony przeciwpożarowej na czas prowadzenia robót

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Dane ogólne**

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881) wszystkie materiały muszą być oznakowane znakiem CE, posiadać aprobaty techniczne lub zatwierdzone w inny sposób przewidziany ustawą. Wszelkie materiały muszą być zastosowane nowe i zgodnie z ich przeznaczeniem.

Kolorystykę materiałów wykończeniowych (płytki, wykładziny, farby, tapety, okleiny, itp.) należy każdorazowo uzgodnić z użytkownikiem obiektu.

### **2.2. Materiały dla robót budowlanych**

#### **• ....Izolacje termiczne**

Do izolacji termicznej podłóg na gruncie stosować płyty z polistyrenu ekstrudowanego o współczynniku przenikania ciepła  $0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$  i wytrzymałości na naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu min.  $0,20 \text{ N/mm}^2$ .

Do wypełnienia przestrzeni pomiędzy płytami gipsowo-kartonowymi w ścianach stosować płyty z wełny mineralnej skalnej przeznaczone do ścian działowych, o klasie odporności na ogień A1.

#### **• ....Hydroizolacje**

Do wykonywania izolacji przeciwwodnych stosować masy izolacyjne w postaci płynnej folii uszczelniającej, wodorozcieńczalne o wysokiej elastyczności. Izolacje winny być przeznaczone do bezpośredniego przyklejenia płytki. Nie dopuszcza się stosowania materiałów na bazie rozpuszczalników organicznych, ze względu na możliwą reakcję z izolacją

termiczną. Hydroizolacje stosować w postaci płynnej folii uszczelniającej.  
Folie stosować polietylenowe grubości min. 0,20mm.

#### • Płyty gipsowo-kartonowe i ich konstrukcje

W ściankach działowych od strony komunikacji stosować zwykłe płyty gipsowo-kartonowe gr. 12,5mm typu GKB. W pozostałych pomieszczeniach zastosować płyty gipsowo-kartonowe gr. 12,5mm typu GKBI (tj. z rdzeniem zapewniającym zmniejszone wchłanianie wilgoci).

Profile montażowe stosować stalowe ocynkowane typu C z blachy gr. min. 0,6mm z karbem usztywniającym i usztywnionymi krawędziami. Dla ścianek działowych (szkieletowych) stosować profile gr. 75mm, dla ścianek pogrubionych – 150mm lub 2x75mm. Dla konstrukcji obudów zastosować profile o wys. 50mm. Dla sufitów podwieszanych zastosować profile 60x27mm.

Wszystkie łączniki zastosować stalowe ocynkowane. Wkręty zastosować fosfatowane lub inne zalecane przez producenta systemu.

Cała konstrukcja winna stanowić system jednego producenta.

#### • Zaprawy

Do mocowania elementów stalowych stosować gotowe mieszanki cementowe do zakotwień o wytrzymałości 30MPa, zaś do uzupełniania wnęk i otworów stosować gotowe mieszanki cementowe do uzupełnień o wytrzymałości 20MPa.

Zaprawy samopoziomujące stosować o zakresie grubości wylewki 2÷20mm i wytrzymałości na ściskanie C30.

Do klejenia bloczków z betonu komórkowego stosować gotowe zaprawy murarskie do spoin cienkich (2÷3mm) klasy M5.

Do tynkowania stosować gotowe mieszanki tynkarskie o wytrzymałości na ściskanie min. 2N/mm<sup>2</sup>, przyczepności min. 0,2N/mm<sup>2</sup>, uziarnieniu do 0,6mm przeznaczone do stosowania wewnątrz i na zewnątrz.

Przygotowanie zapraw zgodnie z instrukcjami producenta.

#### • Inne

Bloczki z betonu komórkowego stosować o klasie gęstości 600kg/m<sup>3</sup> i wytrzymałości na ściskanie 4,0MPa.

Ościeżnice do drzwi (poza wejściowymi z korytarza) przeznaczone do wbudowania w trakcie wznoszenia ścian z belitu, zastosować stalowe, wstępnie zabezpieczone przed korozją, z wbudowaną uszczelką gumową wyposażone w trzy zawiasy. Pozostałe ościeżnice (do montażu po wykonaniu ścian) zgodnie z opisem robót wykończeniowych.

Pianki poliuretanowe stosować niskoprężne.

Do gruntowania ścian, betonów i istniejących tynków stosować środek gruntujący produkowany na bazie wodnej dyspersji żywicy akrylowo-styrenowej.

Siatki zbrojące do posadzek stosować z drutu stalowego gr.4mm o

oczkach 150x150mm.

### **2.3. Materiały dla robót wykończeniowych**

#### **• ... Sufity podwieszane kasetonowe**

Płyty sufitowe kasetonowe stosować 600x600x15mm niepalne (A1) z wełny mineralnej pokrytej malowaną włókniną dekoracyjną.

Rusztzy dla sufitów stosować stalowe ocynkowane z lakierowaną stopką.

#### **• ... Podłogi**

Wykładziny stosować PCW, atestowane, rulonowe, o minimalnych parametrach: odporność na ścieranie grupa T, 0.7mm; antystatyczne; trudnopalne; gr. całkowita 2.6mm, antypoślizgowość R10, izolacja akustyczna 15 decybeli, klasyfikacja użytkowa PN-EN649+PN-EN 685, zabezpieczenie powierzchni Poliuretan PUR.

Do klejenia wykładzin stosować kleje dyspersyjne o wysokiej sile klejenia.

Płytki podłogowe stosować ceramiczne w IV klasie ścieralności, o klasie antypoślizgowości R10, o powierzchni półmatowej i o wymiarach 40x40x1,0cm lub większych.

Wykonawca winien przekazać zarządcy budynku po min. 3 całe płytki każdego użytego koloru.

#### **• ... Okładziny ścienne**

Płytki ścienne zastosować o powierzchni półmatowej i o wymiarach 25x35cm lub zbliżonych (-1÷+3cm) oraz o grubości min. 0,8cm. Wykonawca winien przekazać zarządcy budynku po min. 5 całych płytek każdego użytego koloru.

#### **• ... Zaprawy**

Do przyklejania płytek stosować elastyczne zaprawy klejące do płytek ceramicznych ściennych i podłogowych o wysokiej przyczepności (1MPa). Do spoinowania stosować zaprawy do fugowania wodoodporne, elastyczne, odporne na wnikanie wody z ochroną przeciw grzybom i pleśniam.

#### **• ... Farby i lakiery**

Farby do ścian i sufitów stosować lateksowe matowe do wymalowań na płyty gipsowo-kartonowe, tynki i istniejące ściany.

Jako bazę do tapety natryskowej zastosować odporną na szorowanie farbę na bazie dyspersji akrylowej.

Farby i lakiery winny posiadać atest PZH.

#### **• ... Stolarka drzwiowa**

Wszystkie skrzydła drzwiowe zastosować pełne na ramiaku drewnianym płytą wiórową pełną (drzwi wejściowe z komunikacji) lub płytą wiórową otworową (pozostałe) obłożone gładkimi płytami HDF. Wszystkie drzwi winne być wyposażone w trzy zawiasy czopowe regulowane oraz

klamkę z szyldem podłużnym.

Drzwi wejściowe z komunikacji zastosować fornirowane (kolor dąb bielony – zgodny z kolorem części wymienionych drzwi) pełne, o szerokości w świetle 90cm. Do tych drzwi zastosować ościeżnice drewniane z uszczelką. Ościeżnice te winny być dopasowane do ścian o grubości 125÷140mm. Ościeżnice wyposażyć obustronnie w listwy wykańczające. Kolor ościeżnic i listew winien być zgodny z kolorem drzwi.

Drzwi do kabin WC oraz wewnętrzne drzwi do WC (tam gdzie przewidziano ościeżnice stalowe w trakcie wznoszenia ścianek z belitu) zastosować w okleinie CPL (kolor biały drewnopodobny).

Część wyposażyć w rastrową kratkę aluminiową o powierzchni netto min. 220cm<sup>2</sup>, część w zamek WC (zgodnie z opisem zestawienia stolarki i ślusarki). Drzwi wejściowe z komunikacji (z wyjątkiem sanitariatu dla niepełnosprawnych) wyposażyć w samozamykacz.

Samozamykacze do drzwi zastosować hydrauliczne ramieniowe o regulowanej sile zamykania i regulowanej prędkości zamykania w zakresie dwóch przedziałów (180°÷15° oraz 15°÷0°). Samozamykacz winien być dopasowany do ciężaru drzwi.

Rolety (do wnęk na środki czystości) stosować z profili aluminiowych lakierowanych z aluminiowymi prowadnicami, skrzynką do montażu wnękowego i zamkiem z wkładką patentową. Sterowanie rolet ręczne.

#### • Naświetla

Naświetla w ścianie komunikacji zastosować na bazie identycznego systemu ościeżnic i listew wykańczających (typ, materiał, kolorystyka, wykończenie) jak dla drzwi od strony komunikacji. Wypełnienie naświetli winna stanowić pojedyncza szyba matowa bezpieczna (kl. P1A).

Naświetla nad drzwiami do kabin wykonać na bazie profili PCV, aluminiowych lub drewnianych w kolorze białym. Wypełnienie naświetli winna stanowić pojedyncza szyba matowa bezpieczna (kl. P1A).

Wszystkie naświetla winny być nieotwieralne.

#### • Kabiny WC

Kabiny WC zaprojektowano jako konstrukcję z profili aluminiowych z wypełnieniem płytami HPL.

Konstrukcja ściany przedniej winny stanowić profile aluminiowe (20x40mm) lakierowane lakierem poliestrowym w kolorze wg palety RAL. Konstrukcja drzwi - profile aluminiowe (20x40mm) lakierowane proszkowo. Konstrukcja ściany bocznej - profil aluminiowy (20x40mm) w kolorze RAL.

Wypełnienie ścian przednich, bocznych i drzwi stanowić będzie płyta HPL (z termoutwardzalnego tworzywa warstwowego, łatwego do utrzymania w czystości, wodoodpornego, wandaloodpornego i trudnopalnego) gr. 8mm dwustronnie laminowana w kolorach wg wzornika producenta.

Drzwi wyposażyć w dwa komplety zawias samodomykających oraz w zamek zapadkowy z sygnalizacją „otwarte/zamknięte” z możliwością

awaryjnego otwarcia oraz i w gałkę Ø 50 z wgłębieniem na palec wykonane ze stali nierdzewnej.

Wymiary kabin: głębokość - 120cm, szerokość - 100cm, wysokość 185cm + 15cm przestrzeni nad podłogą.

W identycznej technologii wykonać przegrody w pom. 108, 207, 306.

• Inne

Drzwiczki rewizyjne do obudów stosować ze stali nierdzewnej z zamkiem na klucz uniwersalny (trójkątny, kwadratowy, itp.).

Do gruntowania ścian i posadzek pod płytki stosować środek gruntujący produkowany na bazie wodnej dyspersji żywicy akrylowo-styrenowej. Do gruntowania ścian pod powłoki malarskie stosować farby gruntujące.

Lustra nad umywalkami stosować o wymiarach 60x50cm. Lustra stosować atestowane, nefazowane, ale szlifowane.

Uchwyty dla niepełnosprawnych stosować atestowane ze stali nierdzewnej. Montaż uchwytów dla osób niepełnosprawnych 1 szt. ścienny dł. 1,0 m., 1 szt. ruchomy przytwierdzony do podłogi, 2 szt. stojące mocowane do podłogi i ściany przy umywalkach. Po zakończeniu remontu Wykonawca musi dostarczyć protokół kominiarski drożności kanałów wentylacyjnych.

### **3. SPRZĘT**

Maszynty i urządzenia do wykonania robót:

- Młoty udarowe
- wiertarki
- betoniarka wolnospadowa
- szlifierki kątowe
- mieszadła
- podnośniki na podwoziu samochodowym
- rusztowania
- miksokrety
- inny sprzęt w razie konieczności

### **4. TRANSPORT**

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu

- Samochód skrzyniowy
- Samochód dostawczy
- Samochód samowyladowczy
- inny transport w razie konieczności

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Roboty demontażowe i rozbiórkowe**

• Uwagi ogólne

Materiały z rozbiórki wykonawca wywozi we własnym zakresie,

zachowując wszelkie przepisy prawa w zakresie ochrony środowiska dotyczące wywózki, składowania i utylizacji zwłaszcza takich materiałów jak płyty izolacyjne, papy, i.t.p. Użytkownik budynku ma prawo do zatrzymania wybranych materiałów nadających się do użytku.

#### • Wypożaenie

Istniejącą wewnętrzną stolarkę drzwiową wraz z ościeżnicami w zakresie remontowanych pomieszczeń zdemontować.

Istniejące wyposażenie i urządzenia w remontowanych pomieszczeniach zdemontować.

Pozostające elementy (grzejniki, piony c.o., okna, pozostające posadzki) zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

#### • Ściany i sufity

Rozebrać obudowy i ścianki działowe w zakresie zgodnym z częścią rysunkową. Skuć wszystkie istniejące tynki ściennie, okładziny ściennie z płytek i płyt gipsowo-kartonowych w remontowanych pomieszczeniach sanitarnych (tj.: 104, 105, 106, 107, 108, 109, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 304, 305, 306, 307).

Usunąć boazerię (obustronnie) ze ścian komunikacji (pom. 101, 201, 301) do granicy wykonywania robót wykończeniowych.

Zedrzeć istniejącą farbę na ścianach w innych remontowanych pomieszczeniach (tj. 101, 102, 103, 109, 201, 202, 208, 301, 302, 303, 307).

Tynków sufitowych nie należy skubać.

#### • Podłogi i posadzki

Usunąć wszystkie warstwy posadzkowe z izolacją termiczną i przeciwwodną włącznie w remontowanych pomieszczeniach sanitarnych (tj.: 104, 105, 106, 107, 108, 109, 203, 204, 205, 206, 207, 304, 305, 306).

W innych remontowanych pomieszczeniach (tj. 102, 103, 202, 302, 303) skuć tylko wierzchnie warstwy tj: ok. 2cm poniżej istniejącego poziomu po uprzednim uzgodnieniu tej roboty z użytkownikiem budynku.

Podczas usuwania warstw podposadzkowych zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić płyt kanałowych posadowionych przy ścianie zewnętrznej. W przypadku ich uszkodzenia należy je wymienić na nowe. Ze względu na to, że przewody c.o. podłączone są do płyt kanałowych, przy wymianie płyt należy przewidzieć ponowne mocowanie rurociągów, a na czas robót należy je podeprzeć.

### **5.2. Wykonanie robót budowlanych**

#### • Otwory drzwiowe w ścianach działowych

Wszystkie powiększane otwory w ścianach działowych murowanych zabezpieczyć nadprożem poprzez obsadzenie w wykutej wnęcie kątownika zimnogiętego 35x35x3mm owiniętego siatką stalową i uzupełnienie wnęk zaprawą cementową do zakotwień o wytrzymałości 30MPa.

Zarys wnęki wycinać przy pomocy szlifierek kątowych na głębokość 4cm. Poszerzenie otworu drzwiowego wykonywać po wcześniejszym obustronnym nacinaniu ściany na głębokość 8cm. Dla nowowznoszonych ścianek z belitu nadproże (w takiej samej konstrukcji) osadzić na etapie wymurowywania.

#### • Wykonanie warstw podposadzkowych

Po demontażu warstw posadzkowych wraz z izolacją termiczną (oraz po wykonaniu podposadzkowych poziomów kanalizacji sanitarnej na poziomie parteru), oczyścić i zagruntować istniejące podłoże, a ubytki uzupełnić za pomocą zaprawy cementowej wyrównawczej. Uszkodzone płyty kanałowe nad kanałem podpodłogowym biegnącym przy ścianie zewnętrznej na poziomie parteru, wymienić na nowe.

Następnie wykonać hydroizolację (po wcześniejszym zagruntowaniu podłoża) poprzez co najmniej dwukrotne nałożenie masy izolacyjnej w postaci płynnej folii uszczelniającej do uzyskania grubości wymaganej przez producenta. Izolację wykonać na ściany do poziomu ok. +0,15.

Na wykonaną izolację przeciwwodną na parterze ułożyć płyty z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) gr. 8cm (dopuszcza się zmniejszenie grubości płyt do 4cm w miejscach, gdzie nie będzie możliwe uzyskanie grubości wylewki 5cm). Na wykonaną izolację przeciwwodną na wyższych kondygnacjach ułożyć płyty j.w. gr. 4cm.

Na ułożone płyty izolacyjne (XPS) ułożyć folię polietylenową na zakład. Przed wykonaniem wylewki betonowej na posadzkach ułożyć siatki zbrojące. Wylewkę wykonać sposobem mechanicznym do uzyskania grubości warstwy 8cm w każdym punkcie wraz z jej zatarciem. Dopuszcza się w wyjątkowych sytuacjach (np. na płytach kanałowych) zmniejszenie grubości wylewki do 5cm. Do wykonania wylewki użyć gotowej mieszanki zapewniającej wytrzymałość na ściskanie min. 20MPa. Wylewka winna sięgać ok. 1,5÷2,0cm poniżej planowanego poziomu zerowego (zgodnego z poziomem w komunikacji) warstw posadzkowych w pomieszczeniach z płytkami i ok. 1,0÷1,5cm dla pomieszczeń z wykładzinami. Podłogę wykonać jako pływającą poprzez odizolowanie od ścian taśmami piankowymi gr. 5mm. W trakcie wykonywania wylewki obsadzić (w porozumieniu z wykonawcą robót instalacyjnych) wpusty podłogowe.

W pomieszczeniach, w których usunięto tylko wierzchnią warstwę posadzki, oczyścić i zagruntować istniejące podłoże, a ubytki uzupełnić za pomocą zaprawy cementowej wyrównawczej. W pomieszczeniach, gdzie przewidziano wykładziny, dodatkowo wykonać wylewkę z zaprawy samopoziomującej na całej powierzchni podłogi po wcześniejszym zagruntowaniu podłoża.

#### • Murowanie ścianek

Nowe ścianki działowe oraz zamurowania wykonać z belitu kl.600 układanego na klej. Ścianki przebroić drutem stalowym Ø2mm w co drugiej

spoinie. Ścianki wykonać do stropu. Nad wszystkimi ościeżnicami także wykonać ścianki. Nowe ścianki łączyć z istniejącymi pozbawionymi tynku poprzez kotwienie w istniejącej ścianie druta Ø8mm. Ścianki odizolować od posadzki za pomocą pasów z materiałów izolacyjnych.

W trakcie wznoszenia ścianek obsadzić ościeżnice drzwi i naświetli. Ościeża montować w ten sposób, aby licowały się ze ścianą po stronie wyjścia oraz aby zapewnić wymaganą wysokość prześwitu drzwi 200cm po ułożeniu posadzki. Przestrzeń w ościeżnicy wypełnić pianą poliuretanową. Dodatkowo ościeżnica winna być zabezpieczona min. 6 kotwami stalowymi. Ościeżnice zabezpieczyć przed wypaczeniem i skrzywieniem. Po zastygnięciu pianki skrzydła drzwiowe zdemontować do zakończenia robót.

Ościeża naświetli nad drzwiami montować w sposób analogiczny.

Dodatkowo wymurować murki gr. 6+8cm z cegły dziurawki lub innych elementów ceramicznych preforowanych na wysokość ok. 100cm przyklejone do istniejących ścian dla montażu przewodów instalacyjnych.

W pomieszczeniu 102 wykonać podmurówkę pod zlew z cegły dziurawki, w sposób umożliwiający dostęp do syfonu.

#### • Wykonanie ścianek i obudów z płyt gips-karton

Dla montażu wszystkich konstrukcji dla ścianek i obudów konieczne jest zamocowanie (do ścian, stropów i podłóg) profili obwodowych (o szerokości zgodnej z wykonywaną konstrukcją) z wykorzystaniem taśmy przekładkowej przy pomocy kołków rozporowych dopasowanych do podłoża, do którego będą wkręcane. Taśma przekładkowa winna wystawać min. 3cm poza konstrukcję i podlegać docięciu po montażu płyt.

Ruszt pod ścianki szkieletowe wykonać z profili pionowych 75mm (w rozstawie nie większym niż podanym na rysunku) mocowanych do profili obwodowych z uwzględnieniem poziomych wzmocnień nad otworami drzwiowymi i wokół naświetli. Dla ścianki szkieletowej pogrubionej zastosować profile 150mm lub 2x75mm i uwzględnić wnękę dla szafy elektrycznej.

Przy otworach drzwiowych oraz przy stelażach WC konstrukcję wykonać z zastosowaniem wzmocnionych systemowych profili ościeżnicowych oraz profilu nadprożowego ściśle wg wytycznych producenta systemu.

Grubość rusztu dla przedścianki przy klatce schodowej dopasować do ścianki szkieletowej.

Ścianki szkieletowe oraz przedścianki podlegają całkowitemu wypełnieniu płytami z wełny mineralnej o grubości nie mniejszej niż grubość rusztu.

Dla pozostałych obudów zastosować profile 50mm lub ewentualnie 60x27mm. W obudowach uwzględnić profile narożne oraz otwory dla montażu drzwiczek rewizyjnych.

Profile łączyć pomiędzy sobą za pomocą łączników i wieszaków



stalowych.

Całość konstrukcji wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Wszystkie ścianki, przedścianki i obudowy podlegają obłożeniu dwoma warstwami płyt układanych „na mijankę”. W ściankach działowych od strony komunikacji stosować zwykłe płyty gipsowo-kartonowe gr. 12,5mm typu GKB. W pozostałych pomieszczeniach zastosować płyty gipsowo-kartonowe gr. 12,5mm typu GKBI (tj. z rdzeniem zapewniającym zmniejszone wchłanianie wilgoci). Płyty mocować do profili za pomocą wkrętów.

W miejscach zamontowanej armatury i rewizji kanalizacyjnych przewidzieć drzwiczki rewizyjne ze stali nierdzewnej. W miarę możliwości stosować drzwiczki o wymiarach 25x30cm. Dla rewizji kanalizacyjnych dopuszcza się stosowanie drzwiczek 20x25cm. Lokalizacja i wielkość drzwiczek winna zapewniać dostęp do eksploatacji, konserwacji i wymiany armatury.

Wierzchnie warstwy płyt podlegają obróbce poprzez szpachlowanie z wykorzystaniem taśm siateczkowych na łączeniach i założenie blaszanych listew na wszystkich narożach zewnętrznych.

Oprócz ścianek szkieletowych przy remontowanej części, należy w identycznej technologii (lecz z płyt GKB) wykonać ścianki dla wnęki na środki czystości (ścianki boczne oraz przednia od wysokości 2,0m do stropu) wraz z obustronnym obsadzeniem krtek wentylacyjnych  $\square 125\text{mm}$  w dolnej i górnej cz [ci wn ki. Obróbka [cian j.w..

#### **• Wykonanie sufitów podwieszanych z płyt gips-karton**

Przyjmuje się, że spód płyty sufitu podwieszanego licować się będzie z górnym ościeżem okna. Dla pomieszczeń bez okien odpuszcza się obniżenie sufitu do min. 270cm nad podłogą.

Dla montażu konstrukcji sufitu konieczne jest zamocowanie do ścian profili obwodowych z wykorzystaniem taśmy przekładkowej przy pomocy kołków rozporowych dopasowanych do podłoża, do którego będą wkręcane. Taśma przekładkowa winna wystawać min. 2cm poza konstrukcję i podlegać docięciu po montażu płyt.

Ruszt pod sufity podwieszane wykonać krzyżowo dwuwarstwowo z profili stalowych 60x27mm w rozstawie maks. 40cm z uwzględnieniem otworów pod wentylatorami i wzmocnień tego otworu. Otwory te winny sięgać min. 10cm poza krawędzie wentylatorów.

Profile łączyć pomiędzy sobą za pomocą łączników. Dodatkowo górne profile konstrukcji zamocować do sufitu przy pomocy wieszaków stalowych i kotew stalowych w ilości min. 5 kpl/m<sup>2</sup>.

Całość konstrukcji wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Sufity obłożyć pojedynczymi płytami gipsowo-kartonowymi. Zastosować płyty gipsowo-kartonowe gr. 12,5mm typu GKBI (tj. z rdzeniem zapewniającym zmniejszone wchłanianie wilgoci). Płyty mocować do profili za pomocą wkrętów.

Pod wentylatorami przewidzieć włązy rewizyjne ze stali stalowej laminowanej.

Wierzchnie warstwy płyt podlegają obróbce poprzez szpachlowanie z wykorzystaniem taśm siateczkowych na łączeniach i założenie blaszanych listew na wszystkich narożach zewnętrznych.

#### **• Wykonanie i uzupełnianie tynków**

Tynki ścian wykonać przed wykonaniem sufitów podwieszanych, a po wykonaniu ścianek szkieletowych i obudów.

Na wszystkich nowych ściankach z belitu oraz na ścianach istniejących, gdzie został skuty tynk (pom. 104, 105, 106, 107, 108, 203, 204, 205, 206, 207, 304, 305, 306), wykonać (ręcznie lub maszynowo) nowe tynki II kategorii z gotowych mieszanek tynkarskich po wcześniejszym zagruntowaniu podłoża. Tynk zatrzeć na ostro.

Wszelkie ubytki tynków ścian i sufitów w pozostałych pomieszczeniach uzupełnić ręcznie tynkiem III kategorii z gotowych mieszanek tynkarskich z zatarciem na gładko.

Przetrzeć istniejące tynki ścian i sufitów (gdzie nie będzie sufitów podwieszanych) w pomieszczeniach, w których wykonywane będą prace (tj. 101, 102, 103, 109, 110, 201, 202, 208, 301, 302, 303, 307). Na tynkach wykonać gładź z zaprawy gipsowej lub akrylowej.

### **5.3. Wykonanie robót wykończeniowych**

#### **• Sufity podwieszane kasetonowe**

W pomieszczeniach komunikacji 101, 201, 301. Na całej długości korytarzy parteru I piętra i II piętra wykonać sufit kasetonowy z płytami sufitowymi 600x600x15mm na ruszcie z profili stalowych ocynkowanych. Ruszt mocować do ścian. Dodatkowo każdy profil poprzeczny mocować dwukrotnie za pomocą wieszaków stalowych i kotew do sufitu. Spód sufitu winien znajdować na wysokości ok. 295cm nad posadzką. Dobór profili i podwieszeń winien uwzględniać dodatkowe obciążenie od oświetlenia.

#### **• Okładziny ścienne z płytek**

Podłoże pod płytki zagruntować. Na ścianach z zamontowanymi umywalkami do wysokości 1,0m wykonać dodatkową hydroizolację z płynnej folii uszczelniającej. Izolacja ścian winna być połączona z izolacją podłogi.

Płytki ścienne układać w dwóch zbliżonych kolorach na klej elastyczny z zastosowaniem krzyżyków dystansowych 3mm. Klej rozprowadzać pacą zębatą 6mm na całej powierzchni podłoża lub inną większą zalecaną przez producenta kleju dla danej wielkości płytki. Centralnie nad wszystkimi umywalkami przewidzieć lustra wpuszczane o wym. ok. 60x50cm przyklejane na całej powierzchni na klej do luster (spód lustro na wys. ok. 130cm). Przyklejanie luster wyłącznie na klej do luster rozprowadzony na całej powierzchni zgodnie z instrukcją producenta kleju.

Na narożnikach zewnętrznych oraz przy ościeżach zastosować listwy

wykańczające z PVC. Po ułożeniu płytki dokładnie zaspoinować fugą elastyczną wodoszczelną paroprzepuszczalną. Płytki układać na pełną wysokość. Linie spoin winny być proste, a płytki winny być ułożone równo na całej płaszczyźnie. Płytki układać również na ościeżach okien (bez górnego) i drzwi.

Przy układaniu płytek przy otworach drzwiowych i okiennych w ścianie szkieletowej należy uwzględnić rozmiar ościeżnic i zapas ok. 0,5+1,0cm z każdej strony, tak aby nie było konieczne późniejsze docinanie płytek.

Kolorystykę i układ płytek ustalić z użytkownikiem obiektu.

Płytki dodatkowo ułożyć w pomieszczeniu 102 za zlewem i na obudowie zlewu w sposób umożliwiający dostęp do syfonu (drzwiczki rewizyjne).

#### **• Układanie płytek podłogowych**

Pod wszystkie płytki wykonać dodatkową hydroizolację z płynnej folii uszczelniającej (po wcześniejszym zagruntowaniu podłoża) poprzez co najmniej dwukrotne nałożenie masy izolacyjnej w postaci płynnej folii uszczelniającej do uzyskania grubości wymaganej przez producenta. Izolacja podłóg winna być połączona z izolacją ścian z zastosowaniem taśm narożnych antyrysowych oraz z izolacją wpustów podłogowych.

Płytki układać w dwóch kolorach na klej elastyczny z zastosowaniem krzyżyków dystansowych 5÷6mm. Klej rozprowadzać pacą zębatą 10mm na całej powierzchni podłoża lub inną większą zalecaną przez producenta kleju dla danej wielkości płytki. W pomieszczeniu 102, gdzie nie przewidziano płytek ściennych, wykonać cokoliki na wysokość 15cm.

Pomiędzy płytkami podłogowymi i ściennymi (lub cokolikiem) zachować odstęp 3÷6 mm dla możliwości dokładnego wypełnienia fugą. Przy wpustach podłogowych wykonać spadki ok. 1% w odległości ok. 0,3m od odpływu. Pozostałe posadzki wykonać bezspadkowo. Po ułożeniu płytki dokładnie zaspoinować fugą elastyczną wodoszczelną paroprzepuszczalną.

Linie spoin winny być proste, a płytki winny być równo względem siebie. Kolorystykę i układ płytek ustalić z użytkownikiem obiektu.

#### **• Układanie wykładzin**

Przed ułożeniem wykładziny należy sprawdzić wilgotność podłoża. Maksymalna wilgotność podkładu cementowego nie może przekraczać 2,5% (przy pomiarze metodą CM).

Wykładziny każdorazowo zastosować w min. dwóch kolorach: pas szer. 30÷50cm wzdłuż ścian w kolorze ciemniejszym, zaś wewnętrzna część w kolorze jaśniejszym. Wykładzinę przyklejać do podłoża na całej płaszczyźnie za pomocą kleju dyspersyjnego rozprowadzanego pacą zębatą do uprzednio zagruntowanego podłoża. Zastosowany klej winien być zgodny z wymogami producenta wykładzin. Wykładzinę wywijać na ściany (ok. 10cm) z zastosowaniem listwy wyobleniowej z tworzywa sztucznego stosowanej pod wykładziną. Końce wykładzin na ścianach zabezpieczyć aluminiowymi listewkami wykańczającymi. Wszystkie łączenia należy spawać celem

uzyskania jednolitej posadzki.

Kolorystykę i układ kolorystyczny wykładzin ustalić z użytkownikiem obiektu.

We wszystkich otworach drzwiowych przewidzieć listwy aluminiowe.

#### • Powłoki malarskie ścian i sufitów

Malowanie sufitów dotyczy pomieszczeń: 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 302, 303, 304, 305, 306, 307.

Malowanie ścian dotyczy pomieszczeń: 101, 102, 103, 109, 110, 201, 202, 208, 301, 302, 303, 307. W pomieszczeniach komunikacji 101, 201, 301. Na całej długości korytarzy parteru, I piętra i II piętra wykonać malowanie ścian wraz z wykonaniem tapety natryskowej dotyczy całej długości korytarzy oraz w miejscu wykonywania wnęk na środki czystości.

Przed wykonaniem powłok malarskich konieczne jest zagruntowanie podłoża farbą gruntującą. W pomieszczeniach komunikacji (101, 201, 301) wykonać tapetę natryskową (farba bazowa + dwa kolory nakrapiane) do wysokości 1,6m. Tapetę natryskową pomalować dwukrotnie bezbarwnym lakierem lateksowym.

Ściany, które nie będą miały innych okładzin (płytki ceramiczne, tapety natryskowe), oraz sufity podlegają trzykrotnemu malowaniu farbą lateksową. Sufity malować w kolorze kość słoniowa lub zbliżonym. Kolorystykę ścian ustalić z użytkownikiem, jednakże dla ścian w komunikacji przyjąć kolor zbliżony do dominującego tapety natryskowej, lecz 2+3 tony jaśniejszy.

#### • Montaż stolarki

Ościeżnice drewniane do drzwi wejściowych z komunikacji oraz naświetla od strony komunikacji montować po ułożeniu płytek i szpachlowaniu ścianek, a przed ich malowaniem. Po malowaniu należy założyć listwy wykańczające.

Ościeżnice drzwiowe stalowe podlegają dwukrotnemu malowaniu farbą nawierzchniową chlorokauczukową do metalu w kolorze białym po ich uprzednim oczyszczeniu z zaprawy i zagruntowaniu farbą podkładową zalecaną przez producenta farby nawierzchniowej.

Skrzydła drzwiowe zamontować zgodnie z instrukcją producenta w razie konieczności podcinając drzwi do pozostawienia szczeliny nad podłogą ok. 10mm. Podcinanie drzwi winno odbywać się zgodnie z instrukcjami producenta, aby nie utracić gwarancji.

Montaż samozamykaczy zgodnie z instrukcją producenta.

Naświetla nad drzwiami do kabin WC montować w trakcie wznoszenia ścianek z belitu zgodnie z opisem robót murowych.

Montaż rolet winien odbywać się zgodnie z instrukcją producenta.

#### • Montaż kabin

Kabiny winny być montowane przez producenta lub autoryzowany

serwis. Koszt montażu ponosi wykonawca robót. Ekipa montująca winna wystawić dokument gwarancyjny. W koszcie montażu winien być przewidziany min. jeden darmowy przegląd.

#### • Pozostałe roboty

Uzupełnić warstwy posadzkowe (wykładzina) we włączu kanałowym i jego bezpośredniej bliskości. Przygotowanie podłoża i uzupełnienie wykładziny wykonać po docięciu istniejącej w technologii identycznej jak wcześniej opisana. Lokalizacja włączu podana jest na rysunkach instalacyjnych.

Montaż kratki na kanałach wentylacyjnych w ścianach ujęto w projekcie instalacyjnym. Obsadzenie parapetów z aglomarmuru.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 - Wymagania ogólne.

Wszystkie warstwy ulegające zakryciu winny być na bieżąco kontrolowane przez Inspektora Nadzoru.

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z zaleceniami producentów materiałów i urządzeń i ściśle je przestrzegać. Należy zapoznać się również z warunkami gwarancji, aby podczas montażu nie nastąpiła jej utrata lub ograniczenie w przypadku błędnego montażu lub przez niewykwalifikowany personel.

Wszystkie uzgodnienia z użytkownikiem budynku dotyczące wzorów i kolorów winny być sporządzone na piśmie.

#### **6.3. Badania w czasie robót**

Na całość robót wykonawca winien sporządzić dokumentację fotograficzną w rozdzielczości min. 7Mp z datą zrobionego zdjęcia i dotyczyć ona winna wszystkich ścian, podłóg i sufitów w następujących etapach robót:

- stan przed wykonaniem prac remontowych i przed demontażem
- stan po robotach rozbiórkowych, skuciu tynków i warstw posadzkowych i oczyszczeniu powierzchni
- izolacja przeciwwilgociowa podłóg
- izolacja termiczna podłóg oraz wypełnienie między legarami
- zbrojenie podłóg z siatki stalowej
- wylewka betonowa posadzki
- nowe ścianki przed tynkowaniem
- wszystkie instalacje (kable, rury i kanały) przed zakryciem bruzd i wykonaniem obudów z płyt
- nowe tynki i przetarte tynki

- izolacja przeciwwilgociowa pod płytki ściennie i podłogowe
- konstrukcje pod ścianki szkieletowe, obudowy i sufity podwieszane przed montażem płyt
- elementy, które zostały uszkodzone w trakcie robót
- inne elementy na życzenie inspektora nadzoru lub użytkownika budynku

## **7.DOKUMENTACJA BUDOWY**

Zasady prowadzenia dokumentacji budowy podano w ST-00 - Wymagania ogólne.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedkładane do wglądu na Życzenie Zamawiającego, PIP i Nadzoru Budowlanego.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 - Wymagania ogólne.

Obmiar należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 - Wymagania ogólne.

Odbiorowi protokolarnemu przez inspektora nadzoru podlegają następujące roboty:

- izolacja przeciwwilgociowa posadzek
- grubość i wykończenie wylewki betonowej
- równość tynków nowowykonanych i przetartych
- konstrukcje wsporcze ścianek, obudów i sufitów podwieszanych
- prawidłowość wykończenia ścian i podłóg (równość płytek i szczelność ich spoinowania, spawanie wykładzin, lakierowanie parkietu, roboty malarskie
- inne roboty na życzenie inspektora nadzoru

Odbiór winien obejmować jakość robót i użytych materiałów. Na wszystkie elementy kontroli robót wyszczególnione w pkt. 6 należy spisać protokoły. Protokół winien zawierać ewentualne uwagi inspektora nadzoru dotyczące wad i sposób ich usunięcia. Pełny odbiór robót może nastąpić po wyeliminowaniu wad, braków, usterek i innych defektów mających wpływ na jakość i estetykę robót.

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

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

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

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Dokumentacja fotograficzna na płytach CD lub DVD winna być przekazana Zamawiającemu wraz z dokumentami odbiorowymi. Zdjęcia winny być pogrupowane w foldery nazwane zgodnie z fotografowanym etapem robót.

## **10. WYKAZ PRZEPISÓW**

- Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994r. (tekst jedn.: Dz. U. nr 106 z 2000r, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- 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) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz.U. Nr 109 poz. 719/,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom 1 część 4, wydanie Arkady- 1990 rok.
  - Inne przepisy wymienione w specyfikacji ogólnej

**ST-20**

**INSTALACJE WOD.-KAN. Z ROZBUDOWĄ  
WYMIENNIKOWNI O WĘZEL C.W.U.;  
INSTALACJA HYDRANTOWA P.POŻ.;  
INSTALACJA C.O. ORAZ WENTYLACJI**

<b><u>NAZWA INWESTYCJI</u></b>	Remont sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie (dz. Nr 6, obręb 21) wraz z przebudową współużytkowanych instalacji
------------------------------------	--


<b><u>INWESTOR</u></b>	Gmina Lublin 20-109 Lublin, Plac Łokietka 1
------------------------	--

<b><u>BRANŻA</u></b>	<b>SANITARNA</b>
----------------------	------------------

<b><u>OPRACOWANIE</u></b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
---------------------------	--

<b><u>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</u></b>	Biuro Projektowe „MAKSPROJEKT” 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10
--	---

KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ	
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
45321000-3	Izolacja cieplna

AUTORZY OPRACOWANIA		
Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Podpis
OPRACOWAŁ	mgr inż. Adam Maksymiuk	

Data opracowania: kwiecień 2014r.



## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji technicznej**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących przebudowy instalacji sanitarnych związanych z remontem sanitariatów w budynku dydaktycznym IX Liceum Ogólnokształcącego w Lublinie przy ul. Struga 6.

### **1.2. Zakres zastosowania specyfikacji**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Kody i nazwy CPV**

Roboty podstawowe:

- 45330000-9 - Hydraulika i roboty sanitarne

Roboty towarzyszące:

- 45400000-1 - Roboty wykończeniowe obiektów budowlanych
- 45321000-3 - Izolacja cieplna

### **1.4. Podstawowe określenia**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

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

Podstawą wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją jest projekt budowlany i wykonawczy p.t.: „Remont sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie (dz. Nr 6, obręb 21) wraz z przebudową współużytkowanych instalacji” - Część II – „Instalacje wod.-kan. z rozbudową wymiennikowni o węzeł c.w.u.; instalacja hydrantowa p.poż.; instalacja c.o. oraz wentylacji”.

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

Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dn. 15.06.2002r.; Nr 75; poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Oprócz niniejszej specyfikacji podstawą wykonywania robót przez Wykonawcę winny być instrukcje techniczne montażu i eksploatacji wydane przez producentów urządzeń oraz instrukcje producenta użycia materiałów i systemów budowlanych.

Każda zmiana systemów wyspecyfikowanych w projekcie budowlano-wykonawczym oraz kosztorysie może powodować nieprawidłową pracę układu, dlatego też wszelkie zmiany winny mieć pisemną akceptację autora projektu.

Wszelkie niejasności i niedociągnięcia w dokumentacji projektowej winny być wyjaśniane na bieżąco z projektantem lub inspektorem nadzoru i nie mogą być samodzielnie interpretowane przez Wykonawcę.

## **1.6. Ogólne informacje dotyczące zakresu robót, budynku i instalacji**

### **a) Ogólny zakres robót**

W zakres opracowania wchodzi wykonanie następujących robót:

- demontaż i wykonanie nowej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w przebudowywanych sanitariatach
- demontaż i wykonanie nowej instalacji kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki z przebudowywanych sanitariatów
- przebudowa poziomów zasilających instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji dla całego budynku
- przebudowa istniejącego układu pomiarowego wody wodociągowej
- wykonanie węzła wymiennikowego zasilanego siecią wysokoparametrową dla potrzeb podgrzewu ciepłej wody użytkowej
- przebudowa instalacji przeciwpożarowej hydrantowej wraz z hydrantami wewnętrznymi z oddzieleniem jej od instalacji wody zimnej
- wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej z pomieszczeń przebudowywanych sanitariatów
- przebudowa podłączeń grzejników instalacji centralnego ogrzewania w sanitariatach

### **b) Opis budynku i istniejącej instalacji**

Ze względu na wysokość budynek zaliczany jest do niskich.

Budynek składa się z dwóch segmentów: dydaktycznego i sportowego. Segment dydaktyczny jest trzykondygnacyjny, częściowo podpiwniczony. Segment sportowy jest jednokondygnacyjny. W segmencie sportowym zlokalizowana jest również kuchnia z jadalnią. Segmenty połączone są jednokondygnacyjnym łącznikiem.

Budynek zasilany jest w wodę z sieci miejskiej. Ścieki odprowadzane są do sieci kanalizacji sanitarnej.

Źródłem ciepłej wody w budynku są dwa pojemnościowe podgrzewacze gazowe o pojemności 220 dm<sup>3</sup> każdy.

W momencie wykonywania projektu budynek był w trakcie termomodernizacji polegającej na: dociepleniu przegród, wymianie okien, wykonaniu węzła wymiennikowego c.o. wraz z przyłączem ciepłowniczym oraz wykonaniu instalacji c.o.

### **c) Ogólny opis i zakres instalacji wodociągowej**

Budynek zasilany jest w wodę z sieci miejskiej. Obecnie zainstalowany wodomierz pojemnościowy DN25 ( $Q_n=3,5$ ,  $Q_{max}=7,0$  m<sup>3</sup>/h) jest za mały dla aktualnych potrzeb, gdyż nie uwzględnia pracy dwóch hydrantów jednocześnie. Ponadto brak przy nim zabezpieczenia przed wtórnym skażeniem wody. Dlatego też zdecydowano się na przebudowę układu pomiarowego.

Obecnie ciepła woda przygotowywana jest w podgrzewaczach gazowych pojemnościowych 2 x 220dm<sup>3</sup>. Ciepła woda doprowadzona jest wraz z cyrkulacją jedynie do segmentu sportowego. W sanitariatach (tylko personelu) zlokalizowane są elektryczne podgrzewacze pojemnościowe i brak jest cyrkulacji wody.

Projektuje się centralne przygotowanie ciepłej wody w węźle wymiennikowym wg innego punktu opracowania.

Zakres instalacji obejmuje:

- przebudowę układu pomiarowego
- wymianę poziomów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w zakresie przedstawionym w części rysunkowej
- instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w przebudowywanych sanitariatach
- przełączenia istniejących instalacji i doprowadzenia do pojedynczych urządzeń
- izolację termiczną

Instalacja wody pożarowej do hydrantów zaprojektowano jako wydzieloną i jest tematem odrębnego punktu opracowania.

Poziomy wody zimnej ciepłej i cyrkulacji podlegają demontażowi w zakresie wymienianych poziomów w piwnicach i kanałach. W pomieszczeniach remontowanych sanitariatów wszystkie przewody podlegają demontażowi.

#### **d) Ogólny opis i zakres instalacji kanalizacyjnej**

Ścieki z budynku odprowadzane są do sieci miejskiej jednym przyłączem.

Zakres instalacji obejmuje:

- wykonanie nowej instalacji kanalizacyjnej w sanitariatach
- wykonanie nowego poziomu kanalizacji sanitarnej w części dydaktycznej budynku
- przełączenia istniejących instalacji i doprowadzenia do pojedynczych urządzeń
- przebudowę instalacji zewnętrznej do pierwszej studzienki po istniejącej trasie
- wykonanie dodatkowej kratki w pomieszczeniu wodomierza

Projekt nie przewiduje ingerencji w instalację kanalizacji sanitarnej w części sportowej budynku.

W pomieszczeniach remontowanych sanitariatów wszystkie przewody podlegają demontażowi.

#### **e) Ogólny opis i zakres węzła wymiennikowego**

Ciepło doprowadzane jest do budynku z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Obecnie pomieszczeniu wymiennikowni zlokalizowany jest węzeł wymiennikowy kompaktowy działający na cele centralnego ogrzewania. Węzeł wykonany jest na bazie urządzeń sterowniczych firmy SE z regulatorem TAC2112. W węźle kompaktowym przewidziano króćce do podłączenia układu c.w.u.

Zgodnie z zaleceniami dostawcy ciepła cała wymiennikownia winna być sterowana z jednego regulatora. Zamontowany układ regulacyjny nie pozwala na dołączenie regulacji wymiennika c.o., dlatego też przewidziano wymianę regulatora.

Zakres projektu obejmuje:

- wykonanie węzła wymiennikowego ciepłej wody użytkowej
- wykonanie układu regulacji węzła
- sprawdzenie istniejącego opomiarowania i stabilizacji ciśnienia

Projekt nie obejmuje adaptacji pomieszczenia wymiennikowni (posadzki, odpływy, oświetlenie, itp.), gdyż jest to ujęte w modernizacji węzła c.o., który to w chwili obecnej jest na ukończeniu.

#### **f) Ogólny opis i zakres instalacji hydrantowej**

Budynek posiada obecnie instalację hydrantową. Zasilana jest ona ze wspólnej instalacji z wodą zimną. Wyposażona jest w hydranty wnekowe nieodpowiadające obecnym przepisom. Ponadto brak jest hydrantów w podpiwniczeniach, a zasięg hydrantu w segmencie sportowym nie obejmuje całej części budynku.

Dla potrzeb właściwej pracy instalacji zdecydowano się na rozdzielenie instalacji przeciwpożarowej hydrantowej od instalacji wody zimnej. Rozdział (wraz z zabezpieczeniem przed wtórnym skażeniem wody) następuje zaraz za wodomierzem, zgodnie z rysunkiem układu pomiarowego.

Ponadto, zgodnie z obliczeniami ujętymi w części dotyczącej doboru wodomierza, ciśnienie w sieci wodociągowej nie zapewnia wymaganego ciśnienia w hydrantach wewnętrznych. Dlatego też, dla potrzeb instalacji przeciwpożarowej, zdecydowano się na układ podnoszenia ciśnienia.

Zakres instalacji obejmuje:

- montaż kompaktowego zestawu do podnoszenia ciśnienia
- wykonanie instalacji przeciwpożarowej hydrantowej dla całego budynku
- montaż hydrantów wewnętrznych

Cała obecna instalacja podlega demontażowi razem z szafkami.

### **g) Opis ogólny instalacji wentylacji**

Sanitariaty posiadają obecnie wentylację grawitacyjną kanałami umieszczonymi w płytach kanałowych zakończonych kominami nad dachem. Część pomieszczeń drugiego piętra posiada wentylację wywiewnikami grawitacyjnymi umieszczonymi na połaci dachu na podstawie dachowej z przejściem przez stropodach kanałem stalowym.

Przyjęto wentylację mechaniczną wywiewną dla pomieszczeń sanitariatów i części pozostałych pomieszczeń. W pozostałych pomieszczeniach pozostawiono wentylację grawitacyjną, jednakże doprojektowano nasady wentylacyjne dla zapewnienia właściwego ciągu. Nawiew do wszystkich pomieszczeń przyjęto nawiewnikami higrosterowanymi oraz dodatkowo kratkami wentylacyjnymi w dole części drzwi do pomieszczeń sanitarnych zgodnie z projektem robót budowlanych.

Zakres instalacji obejmuje wentylację (mechaniczną lub grawitacyjną) wszystkich pomieszczeń, będących w zakresie prac remontowo-wykończeniowych.

Istniejące wywiewniki na dachu podlegają demontażowi bez podstaw dachowych.

### **h) Opis ogólny instalacji centralnego ogrzewania**

Istniejąca instalacja centralnego jest nowa, wykonana na bazie grzejników płytowych z zaworami termostatycznymi (+ głowica) oraz rur stalowych zaciskowych.

Instalacja podlega jedynie korektom, związanym ze zmianą układu ścianek.

Zakres instalacji obejmuje:

- przesunięcie grzejników w pomieszczeniach 106, 107, 108, 205, 206, 207, 304, 305, 306
- likwidację grzejnika i wykonanie dwóch nowych z ich podłączeniem w pom. 203 i 204 w związku z jego podziałem

Piony instalacyjne pozostają bez zmian.

## **1.7. Opis robót tymczasowych**

- Wykonać zabezpieczenia pozostających posadzek, ścian i mebli z folii ochronnej. Na posadzkach zastosować grubą folię ochronną przytwierdzoną taśmami klejącymi do podłoża.
- W miejscach robót spawalniczych i przycinania przewodów szlifierką, elementy zarażone na działanie iskieł zabezpieczyć niepalnymi kocami.
- Meble i inne elementy wyposażenia utrudniające wykonanie robót należy przesunąć (zdać), a następnie ustawić w tym samym miejscu
- W czasie robót wykonać zabezpieczenia miejsca pracy przed dostępem osób niepowołanych

## **1.8. Informacje o terenie budowy**

Wykonawca winien ustalić z władającym budynkiem harmonogram dostępności do poszczególnych pomieszczeń. Zaplecze budowy wykonawca organizuje we własnym zakresie.

## **1.9. Inne informacje dotyczące budowy**

Obowiązkiem wykonawcy jest zapewnienie na jego koszt:

- kierownika robót z odpowiednimi uprawnieniami
- wykwalifikowanej kadry wykonawczej
- wymaganych środków ochrony indywidualnej
- środków ochrony przeciwpożarowej na czas prowadzenia robót

# **2. MATERIAŁY**

## **2.1. Dane ogólne**

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881 z późniejszymi zmianami) wszystkie materiały muszą być oznakowane znakiem CE lub posiadać aprobaty

techniczne lub zatwierdzone w inny sposób przewidziany ustawą. Wszelkie materiały muszą być zastosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Wszystkie materiały i urządzenia zastosować nowe. Materiały mające kontakt z wodą pitną winny posiadać atest PZH.

## **2.2. Materiały do wykonania instalacji wodociągowej**

### **a) Dane ogólne**

Ze względu na specyfikę inwestycji, przy projektowaniu oparto się na danych technicznych producentów urządzeń i armatury, które podano w dokumentacji projektowej, tj: wodomierzy oraz zaworów termostatycznych do cyrkulacji c.w.u..

Urządzenia równoważne winny spełniać warunki przedstawione w opisie, być zgodne z parametrami obliczeniowymi oraz winny posiadać pisemną akceptację autora projektu oraz dostawcy wody.

### **b) Układ pomiarowy**

Wodomierz zastosować objętościowy DN32; PN16; o nominalnym przepływie 6,0 m<sup>3</sup>/h, maksymalnym przepływie 12,0 m<sup>3</sup>/h; minimalnym przepływie 0,011 m<sup>3</sup>/h; próg rozruchu 0,007 m<sup>3</sup>/h, klasie dokładności „C” wg GUM. Długość wodomierza 260mm. Wodomierz winien posiadać możliwość podłączenia nadajnika impulsów.

Do montażu wodomierza zastosować gotową konsolę ze stali nierdzewnej o długości 375mm wyposażoną w mosiężne przyłącza GW 1½”.

Przed i za wodomierzem zastosować zawory odcinające gwintowane, skośne, PN16, z gwintem wewnętrznym.

Łączniki pozostałe stosować gwintowane, żeliwne, ocynkowane.

### **c) Rury stalowe do instalacji wodociągowej**

Część instalacji wodociągowej wody zimnej na odcinku od układu pomiarowego do wymiennika c.w.u. oraz odcinek poziomy w piwnicy wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem wg PN-74/H-74200 ze stali o wytrzymałości minimalnej G235 o średnicy Ø40 - 48,3 x 3,25 mm.

Do łączenia przewodów z rur stalowych ocynkowanych zastosować łączniki żeliwne ocynkowane wykonane zgodnie z PN-EN 10242:1999.

### **d) Rury PE do instalacji wodociągowej**

Przewody wody zimnej (z wyjątkiem odcinków od układu pomiarowego), ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur wielowarstwowych PE w sztangach składających się z rury bazowej PE-Xc otulonej płaszczem aluminiowym stanowiącym barierę tlenową i z warstwą zewnętrzną z PE. Podejścia do urządzeń instalacji wodociągowej wykonać z rur PE-Xc jednorodnych w zwojach.

Rury PE winny zapewniać utrzymanie stałego ciśnienia roboczego 10bar przy temperaturze 70°C. Zastosować rury o średnicach i grubościach ścianek:

dz16 - 16 x 2,2 mm (tylko cyrkulacja c.w.u.)

dz20 - 20 x 2,8 mm

dz25 - 25 x 3,5 mm

dz32 - 32 x 4,0 mm

dz40 - 32 x 4,0 mm

Do łączenia rur stosować łączniki mosiężne z tulejami zaciskowymi bez dodatkowych O-Ringów i pierścieni samouszczelniających w systemie producenta rur.

### **e) Armatura na instalacji wodociągowej**

Jako armaturę odcinającą na instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zastosować zawory kulowe gwintowane na ciśnienie min. PN25.

Do równoważenia układu cyrkulacji stosować wielofunkcyjne cyrkulacyjne zawory termostatyczne bez nastawy wstępnej DN15, Kv>0,4 z możliwością nastaw temperatury co najmniej 35÷55°C i z możliwością pracy podczas dezynfekcji termicznej, wyposażone w termometr.

Zawory podumywalkowe oraz do misek ustępowych stosować grzybkowe kątowe. Dla płuczek podtynkowych stosować zawory podtynkowe grzybkowe. Nie dopuszcza się stosowania jako zaworów podumywalkowych oraz przy płuczkach ustępowych kurków ćwierćobrotowych.

Zawory antyskażeniowe stosować typu EA, z możliwością nadzoru, na ciśnienie PN16, z wbudowanymi półśrubunkami, dopuszczone do montażu pionowego.

Zawory wypływowe stosować niklowane DN15 bez złączki do węża oraz DN20 ze złączką do węża.

Baterie umywalkowe stosować jednouchwytowe z regulatorem ceramicznym i wężykami elastycznymi.

Baterie wannowe (przy zlewie w pomieszczeniu porządkowym) stosować ściennie jednouchwytowe z ruchomą głowicą wylewki, z węzem wzmocnionym ze słuchawką oraz z zaworem przełączającym.

Przy zaworach odcinających na przewodach w obudowach przewidzieć drzwiczki ze stali nierdzewnej zgodnie z projektem robót budowlanych.

Wszystkie elementy winny być objęte min. 2-letnią gwarancją.

#### **f) Pozostałe materiały**

Do izolacji cieplnej poziomów stosować gotowe otuliny z wełny mineralnej z warstwą zbrojonej folii aluminiowej z zakładką samoprzylepną.

Do izolacji przewodów w bruzdach ściennych stosować otuliny z pianki polietylenowej gr. 6mm z warstwą folii PCV przeznaczonymi do instalacji podtynkowych.

Uchwyty stosować stalowe z wkładką gumową montowane do ścian i stropów za pomocą kołków Ø10 lub do konstrukcji wsporczych za pomocą prętów gwintowanych Ø8.

### **2.3. Materiały do wykonania instalacji kanalizacyjnej**

#### **a) Dane ogólne**

Ze względu na specyfikę inwestycji, przy projektowaniu oparto się na danych technicznych producentów urządzeń i armatury, które podano w dokumentacji projektowej, tj: stelaży dla misek wiszących.

Urządzenia równoważne winny spełniać warunki przedstawione w opisie, być zgodne z parametrami obliczeniowymi oraz winny posiadać pisemną akceptację autora projektu.

#### **b) Rury i kształtki kanalizacyjne**

Poziomy w piwnicach i kanałach oraz przewody w gruncie wykonać z rur i kształtek kielichowych z PVC typ S; SN8 o ściance litej w zakresie średnic 110÷160mm. Piony i podejścia kanalizacyjne w zakresie średnic 50÷110mm wykonać z rur i kształtek PVC-U.

Rewizje kanalizacyjne na pionach stosować z PVC z zamknięciem śrubami odpornymi na korozję. Uchwyty stosować stalowe z wkładką gumową montowane do ścian i stropów za pomocą kołków min. Ø12.

#### **c) Stelaże do zabudowy**

Wszystkie stelaże zastosować metalowe, lakierowane proszkowo, o głębokości zabudowy maksymalnie 160mm z regulacją wysokości montażu, wyposażone w szpilki do montażu ceramiki i kolana odpływowe.

Stelaż pod umywalkę dla niepełnosprawnych zastosować wyposażony w płytę do podłączenia kolan dopływu wody.

Stelaż do WC zastosować wyposażony w izolowaną spłuczkę podtynkową o pojemności min. 9dm<sup>3</sup> o możliwych ustawieniach spłukiwania 3/6 i 3/9 dm<sup>3</sup> z zaworem przyłączeniowym.

Stelaż do WC dla niepełnosprawnych winien dodatkowo posiadać konstrukcję do montażu obustronnych uchwytów dla niepełnosprawnych oraz trawersy montażowe przystosowane do wybranych uchwytów.

Spłuczki wyposażyć w przycisk wzmocniony, podwójny ze stali nierdzewnej.

**d) Wyposażenie sanitarne odpływowe**

Umywalkę w pomieszczeniu WC dla niepełnosprawnych stosować ceramiczną wiszącą z otworem, szer. 65cm i głębokości 56cm z wgłębieniem czołowym do kompletowania z syfonem podtynkowym. Pozostałe umywalki w sanitariatach stosować wiszące, ceramiczne 50x42cm z półpostumentem z syfonem z tworzywa sztucznego. Dopuszcza się zmianę wymiarów umywalk w zakresie  $-1 \div +2$ cm.

Umywalki w części użytkowej stosować szafkowe, ceramiczne 50x42cm wraz z szafką stojącą 50 x 81 x 28,8 cm (z jedną półką) w kolorze biały połysk.

Miski ustępowe stosować ceramiczne, wiszące o głębokości zabudowy 55÷57cm z deską sedesową z ABS na zawiasach metalowych.

Ceramiczne wyposażenie sanitarne w jednym pomieszczeniu winno pochodzić z jednej serii katalogowej tego samego producenta. Cała ceramika winna być objęta min. 7-letnią gwarancją producenta.

Zlewozmywak stosować jednokomorowy wzmocniony ze stali nierdzewnej 40x40cm głęb. 19cm bez otworu, z rantem, przeznaczone do obudowania wraz z syfonem zlewozmywakowym z tworzywa sztucznego.

Wpusty podłogowe zastosować z rusztem ze stali nierdzewnej wyposażone w warstwowy kołnierz uszczelniający i syfon.

**e) Pozostałe materiały**

Na rury osłonowe przy przejściach kanalizacji podposadzkowej przez ściany stosować rury stalowe DN219,1x6,3mm fabrycznie zabezpieczone przed korozją. Manszety do uszczelnienia rur osłonowych stosować elastomerowe lub silikonowe z opaskami ze stali nierdzewnej o średnicy zapewniającej właściwe założenie na rurę osłonową i rurę przewodową.

Kołnierze uszczelniające stosować zapewniające całkowitą szczelność przy ciśnieniu słupa wody 1,5m.

Uchwyty do przewodów kanalizacyjnych stosować stalowe z wkładką gumową.

**2.4. Materiały do wykonania węzła wymiennikowego****a) Dane ogólne**

Ze względu na specyfikę inwestycji, przy projektowaniu oparto się na danych technicznych producentów urządzeń i armatury, które podano w dokumentacji projektowej, tj:

- układów sterowania wymiennikowni (regulator elektroniczny + zawory regulacyjne z siłownikami + czujniki)
- wymienników ciepła
- pomp obiegowych
- naczyń przeponowych

Urządzenia równoważne winny spełniać warunki przedstawione w opisie, być zgodne z parametrami obliczeniowymi oraz winny posiadać pisemną akceptację autora projektu oraz dostawcy ciepła.

**b) Rury i kształtki na instalacji wysokich parametrów**

Rurociągi po stronie wysokich parametrów (od włączenia do wymiennika) wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie ze stali o wytrzymałości minimalnej G235 o średnicy Ø25 - 33,7 x 2,9 mm.

Wszystkie załamania i rozgałęzienia wykonywać przy pomocy kolan hamburskich (wg PN-EN 10253-1:1999), trójników stalowych i zwęzek symetrycznych (wg PN-EN 10253-1:1999).

Kołnierze stalowe stosować sztykowe na ciśnienie PN25 (wg EN 1092-1:2001).

Średnica zewnętrzna kształtek stalowych winna odpowiadać średnicy zewnętrznej rury stalowej, zaś grubość ścianki winna być nie mniejsza.

**c) Rury i kształtki na instalacji wodociągowej**

Stronę instalacji wody zimnej w węźle wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem wg PN-74/H-74200 ze stali o wytrzymałości minimalnej G235 o średnicy  $\varnothing 40 - 48,3 \times 3,25$  mm.

Do łączenia przewodów z rur stalowych ocynkowanych zastosować łączniki żeliwne ocynkowane wykonane zgodnie z PN-EN 10242:1999.

Podłączenie wymiennika instalacją wody ciepłej i cyrkulacji wykonać za pomocą łączników żeliwnych ocynkowanych j.w., zaś podejście do układu węzła wykonać rurami PE zgodnie z projektem instalacji wodociągowej.

**d) Automatyka**

Regulator węzła zastosować na napięcie 24V posiadający możliwość podłączenia siłownika analogowego 0÷10V dla c.w.u., czujnika temperatury c.w.u. oraz musi on spełniać wszystkie parametry obecnie zainstalowanego regulatora c.o. (typ TAC2112). Dla potrzeb regulacji przyjmuje się regulator TAC2222 (lub równoważny).

Czujniki temperatury wody zastosować zanurzeniowe długości 100mm wraz z osłoną mosiężną. Siłowniki stosować analogowe sterowane sygnałem 0÷10V. Siłownik na cele podgrzewu wody użytkowej stosować o sile min. 700N wyposażony w sprężynę zwrotną zamykającą. Zawory regulacyjne stosować na ciśnienie PN25, 150°C o minimalnym zakresie regulacyjności 1:100.

Regulator, czujniki i siłowniki winny pochodzić z jednego systemu producenta. Zawory regulacyjne winny być całkowicie kompatybilne z siłownikami.

**e) Urządzenia i armatura**

Wymiennik na instalację c.w.u. stosować ze stali nierdzewnej skręcany o parametrach zgodnych (wydajność, straty ciśnienia) z załączoną kartą techniczną wyposażony w izolację termiczną.

Pompę cyrkulacyjną zastosować wysoce energooszczędną, o parametrach zgodnych (wydajność, wysokość podnoszenia, pobór mocy) z załączoną kartą techniczną.

Naczynie przeponowe stosować przeznaczone do wody pitnej, na ciśnienie PN10, przepływowe z kierownicą przepływu High-Flow.

Zawór bezpieczeństwa stosować przeznaczony do wody pitnej na ciśnienie otwarcia 6bar posiadający dopuszczenie UDT.

Jako armaturę odcinającą, na instalacji wysokich parametrów stosować zawory kulowe do spawania PN25; T=150°C. Na instalacji wodociągowej należy stosować zawory kulowe gwintowane PN25; T=100°C wyposażone w rączkę.

Zawory zwrotne stosować gwintowane płytkowe mosiężne PN16; T=100°C.

Zawory antyskażeniowe stosować typu EA, z możliwością nadzoru, na ciśnienie PN16, z wbudowanymi półrubunkami, dopuszczone do montażu pionowego.

**f) Armatura kontrolno-pomiarowa**

Na instalacji wysokich parametrów stosować manometry tarczowe M160 0÷1,6MPa. Na instalacji wodociągowej stosować manometry tarczowe M100 0÷1,0MPa. Manometry stosować o klasie dokładności 1,6. Wszystkie manometry wyposażać w mosiężną rurkę syfonową i kurek trójdrogowy manometryczny PN16 fig. 528.

Termometry na instalacji wysokich parametrów stosować proste w obudowie stalowej o zakresie 0÷150°C z podziałką 1°C. Pozostałe termometry stosować proste w obudowie stalowej o zakresie 0÷100°C z podziałką 1°C.

Wodomierz do pomiaru wody zimnej stosować wielostrumieniowy DN25 o przepustowości nominalnej min. 4,0 m<sup>3</sup>/h.

**g) Pozostałe materiały**

Do izolacji cieplnej przewodów stosować gotowe otuliny z wełny mineralnej z warstwą zbrojonej folii aluminiowej z zakładką samoprzylepną.



Uchwyty stosować stalowe z wkładką gumową montowane do ścian i stropów za pomocą kołków  $\varnothing 10$  lub do konstrukcji wsporczych (konsol) za pomocą prętów gwintowanych  $\varnothing 8$ . Dla przewodów wysokich parametrów uchwyty zastosować bez wkładki gumowej.

## **2.5. Materiały do wykonania instalacji przeciwpożarowej**

### **a) Dane ogólne**

Ze względu na specyfikę inwestycji, przy projektowaniu oparto się na danych technicznych producentów urządzeń i armatury, które podano w dokumentacji projektowej, tj: układów pompowych.

Urządzenia równoważne winny spełniać warunki przedstawione w opisie, być zgodne z parametrami obliczeniowymi oraz winny posiadać pisemną akceptację autora projektu.

### **b) Rury i kształtki**

Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem wg PN-74/H-74200 ze stali o wytrzymałości minimalnej G235 w zakresie średnic:

$\varnothing 32$  - 42,4 x 3,25 mm

$\varnothing 40$  - 48,3 x 3,25 mm

$\varnothing 50$  - 60,3 x 3,65 mm

Do łączenia przewodów z rur stalowych ocynkowanych zastosować łączniki żeliwne ocynkowane wykonane zgodnie z PN-EN 10242:1999.

### **c) Hydranty**

W skład kompletnego hydrantu (wykonanego zgodnie z PN-EN 671-1) winno wchodzić:

- szafka natynkowa uniwersalna wykonana ze stali ocynkowanej lakierowanej proszkowo w kolorze białym z zamkiem uniwersalnym (łączącym w sobie cechy zamka euro i patentowego) z miejscem na gaśnicę pod zwijadłem
- wąż półsztywny dł. 30m na zwijadle wychylnym o min. 180°
- zawór hydrantowy DN25
- prądownica z dyszą  $\varnothing 8$ mm

Dodatkowo część szafek (zgodnie z rysunkami) wyposażać w stalowy stelaż podwójny (w identycznym kolorze jak szafka) przeznaczony do montażu na posadzce. Stelaż stosować wyłącznie zalecany przez producenta szafki hydrantowej.

### **d) Zestaw do podnoszenia ciśnienia**

Zestaw podnoszenia ciśnienia winien spełniać następujące parametry:

- wydajność  $Q_p=2,0\text{dm}^3/\text{h}$  przy wysokości podnoszenia min.  $H_p=17,0\text{m}$
- maksymalna wysokość podnoszenia przy zerowej wydajności  $H_{\max}<26,0\text{m}$
- zasilanie 400V, moc znamionowa  $<0,9\text{kW}$ ;  $I_{\max}<2,0\text{A}$
- ciśnienie pracy min. PN10
- maksymalne wymiary zestawu (szer.-głęb.-wys.) 800-400-1200mm

Zestaw winien składać się z:

- jednej wielostopniowej pompy wirowej normalnie zasysającej ze stali nierdzewnej
- silnika 3~400V/50Hz
- armatury (zbiornik membranowy min.  $8\text{dm}^3$ ; zawór zwrotny, przełącznik ciśnieniowy, manometry, wyłącznik braku wody, zasuwa po stronie tłocznej)
- układu sterowniczego

Układ sterowniczy winien:

- automatycznie sterować układem ze stałą prędkością obrotową
- posiadać przełącznik trybów ręczny-0-automatyczny oraz wbudowane zabezpieczenie silnika
- zabezpieczać przed pracą na sucho
- posiadać świetlną sygnalizacją pracy i awarii

Cały zestaw winien być zmontowany na ramie i posiadać dopuszczenie do stosowania dla celów wody pożarowej. Tablica sterownicza winna być zamontowana na zestawie.

Gwarancja producenta na zestaw winna wynosić co najmniej 24 miesiące.

#### **e) Pozostałe materiały**

Uchwyty stosować stalowe z wkładką gumową montowane do ścian i stropów za pomocą kołków Ø10 lub do konstrukcji wsporczych (konsol) za pomocą prętów gwintowanych Ø8.

### **2.6. Materiały do wykonania instalacji wentylacji**

#### **f) Dane ogólne**

Ze względu na specyfikę inwestycji, przy projektowaniu oparto się na danych technicznych producentów urządzeń i armatury, które podano w dokumentacji projektowej, tj:

zespołów wentylacyjnych i kratki współpracujących. Systemy równoważne winny spełniać warunki przedstawione w opisie i tabeli równoważności.

#### **g) Zespoły wentylacyjne i kratki współpracujące**

Zespoły wentylacyjne zastosować 230V samoregulowalne ze sterowaniem elektronicznym.

Zespoły oznaczone W2 zastosować o wydajności 160 m<sup>3</sup>/h przy sprężu 100Pa i poziomie hałasu <36dB(A); max.50W; z min. czterema otworami przyłączeniowymi i dwoma złączami 12VAC do zasilenia kratki z czujnikiem ruchu.

Zespoły oznaczone W3 zastosować o wydajności 80 m<sup>3</sup>/h przy sprężu 80Pa i poziomie hałasu <35dB(A); max.15W; z min. trzema otworami przyłączeniowymi i dwoma złączami 12VAC do zasilenia kratki z czujnikiem ruchu.

Kratki oznaczone K1 stosować higrosterowane, o wydajności V=12-80m<sup>3</sup>/h z króćcem Ø100.

Kratki oznaczone K2 stosować higrosterowane, o wydajności V=12-80m<sup>3</sup>/h z przepływem maksymalnym uruchamianym czujnikiem obecności; z króćcem Ø100; wraz z zasilaczem 12VAC/3VDC i przewodem zasilającym.

Kratki oznaczone K45 stosować z samoczynną regulacją przepływu o stałym przepływie 45m<sup>3</sup>/h z króćcem Ø100.

Kratki oznaczone K60 stosować z samoczynną regulacją przepływu o stałym przepływie 60m<sup>3</sup>/h z króćcem Ø100.

Zespoły wentylacyjne i kratki winny pochodzić z jednego systemu producenta.

Równoważność urządzeń
<p>Przy ewentualnym zastosowaniu urządzeń równoważnych dopuszcza się:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zwiększenie wydatku o maksymalnie 30% przy wymaganym sprężu</li> <li>• zwiększenie poziomu ciśnienia akustycznego o maksymalnie 2 dB(A)</li> <li>• zwiększenie poboru mocy o maksymalnie 10%</li> </ul> <p>Nie dopuszcza się:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zmniejszenia wydatku i sprężu</li> <li>• zmiany napięcia zasilania</li> </ul>

#### **h) Kanały i kształtki wentylacyjne**

Kanały po stronie ssawnej prowadzone w przestrzeni międzysufitowej (od kratki do wentylatorów) wykonać z niepalnych rur elastycznych izolowanych o średnicy 100mm (izolacja grubości 25mm) wzmocnionych spiralą z drutu stalowego.

Kanały po stronie tłocznej (od wentylatorów do wyrzutni dachowych), pionowy po stronie ssawnej oraz podejścia do kratki wentylacji grawitacyjnej wykonać z sztywnych rur z blachy spiralnie zgrzewanej (spiro) o średnicy:

Ø125 – dla przewodów tłocznych

Ø100 – dla pionów ssawnych

Ø160 – dla wentylacji grawitacyjnej

Wszystkie połączenia kanałów okrągłych wykonywać za pomocą typowych kształtek z blachy stalowej ocynkowanej łączonych na uszczelkę gumową. Kolana stosować o łuku 1,0xd.

#### ***i) Pozostałe elementy***

Do wentylacji grawitacyjnej stosować kratki aluminiowe lakierowane 150x150mm z siatką ze stali nierdzewnej. Kratki winny posiadać możliwość odkręcenia dla dostępu do kanału.

Nasady wentylacyjne stosować obrotowe, turbinowe, łożyskowane, wykonane z blachy aluminiowej malowanej proszkowo (dla uniknięcia powstawania refleksów światła słonecznego).

Wyrzutnie dachowe stosować stalowe, ocynkowane, okrągłe typ C (w formie odwróconego ściętego stożka z daszkiem o średnicy dwa razy większej od średnicy przewodu).

Pod wyrzutnie kołowe stosować podstawy dachowe typ B/II z blachy stalowej ocynkowanej, tj. z króćcem stalowym, zaś pod nasady wentylacyjne stosować podstawy zalecane przez producenta nasad.

Nawiewniki okienne stosować higrosterowane z okapem odpornym na promienie UV o wydajności min. 30 m<sup>3</sup>/h przy dP=10Pa.

### **2.7. Materiały do wykonania instalacji centralnego ogrzewania**

#### ***a) Rury***

Nowe i przerabiane podłączenia grzejników wykonać w systemie z rur i kształtek kielichowych stalowych zaciskowych o średnicy dz15mm, PN16 łączonych poprzez zaprasowywanie łącz. Wszystkie kształtki winny być wyposażone w O-ringi z EPDM. Zmiany kierunków i rozgałęzienia wyłącznie za pomocą złączek i kształtek producenta systemu. Łączenie armatury z nowymi rurami za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem w systemie producenta rur. System rur i kształtek winien pochodzić od jednego producenta.

Uchwyty do rur stosować stalowe z wkładką gumową.

#### ***b) Grzejniki z osprzętem***

Grzejniki stosować stalowe kompaktowe wyposażone w osłony boczne, ruszt górny z zapinkami oraz 4 otwory podłączeniowe GW ½". Grzejniki winny posiadać w wyposażeniu korek i odpowietrznik ręczny. Wymagany zakres pracy grzejników: PN10; T=110°C. Do montażu grzejników wykorzystywać zawiesia zalecane przez producenta.

Zawory termostaticzne zastosować tego samego typu, co obecnie zainstalowane. Jako równoważne można zastosować inne zawory o podobnym zakresie przepływów i nastaw, po przeliczeniu nastawy wstępnej. Głowice termostaticzne stosować wzmocnione, przeznaczone dla miejsc ogólnodostępnych. Zawory powrotne stosować odcinające bez nastawy wstępnej

## **3. SPRZĘT**

Maszyny i urządzenia do wykonania robót:

- Młoty udarowe
- wiertarki
- szlifierki kątowe
- obcinarki
- urządzenia do spawania
- zaciskarki
- gwintownice
- zagęszczarki
- inny sprzęt w razie konieczności

## 4. TRANSPORT

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu

- Samochód skrzyniowy
- Samochód dostawczy
- inny transport w razie konieczności

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wykonanie instalacji wodociągowej

#### a) Montaż układu pomiarowego

Przed wykonaniem przebudowy układu pomiarowego zgłosić do MPWiK zamiar przestąpienia do robót celem zabezpieczenia istniejącego układu. Wodę należy zamknąć na przyłączy.

Układ pomiarowy zaprojektowano na bazie wodomierza objętościowego. Dobór wodomierza w części obliczeniowej. Wodomierz umieścić na konsoli zamocowanej do ściany. Aby było to możliwe, przed wodomierzem należy wykonać uskok, gdyż obecne wyjście z posadzki zlokalizowane jest ok. 40cm od ściany. Należy nawiązać się do pionowego przewodu DN80 wychodzącego z posadzki.

Zachować ciągłość elektryczną pomiędzy konsolą i śrubunkami konsoli lub wykonać połączenie wyrównawcze przewodem LY6,0 pomiędzy oboma śrubunkami konsoli.

Układ pomiarowy wykonać wg rysunku szczegółowego.

Po złożeniu układu dokonać próby szczelności na ciśnienie 1,0MPa w czasie 30minut po stabilizacji ciśnienia przy maksymalnie otwartym regulatorze ciśnienia. Do pomiaru ciśnienia użyć manometru precyzyjnego 160mm 1,6MPa z podziałką 0,01MPa. Wynik próby uznaje się za pozytywny, jeżeli nie stwierdzi się spadku ciśnienia.

Po zakończeniu próby szczelności zabezpieczyć dodatkowo kształtki galwanizowane w komorze poprzez malowanie farbą chlorokauczukową do ocynku. Następnie przystąpić do izolacji przeciwkondensacyjnej układu. Izolację wykonać za pomocą otulin gr. 20mm. Należy zachować ciągłość izolacji. Izolacji podlega cały układ pomiarowy od wyjścia z posadzki do ostatniego zaworu włącznie.

W pomieszczeniu wodomierza przewidziano wpust podłogowy zgodnie z projektem instalacji kanalizacji sanitarnej.

Wykonawca winien zastosować się do zaleceń zawartych w warunkach MPWiK.

#### b) Instalacja z rur stalowych ocynkowanych

Część instalacji wodociągowej wody zimnej na odcinku od układu pomiarowego do wymiennika c.w.u. oraz odcinek poziomy w piwnicy wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem. Ponadto z rur stalowych ocynkowanych wykonać podłączenie podgrzewacza. Wszystkie połączenia, załamania, rozgałęzienia, zmiany średnic, itp. wykonywać przy pomocy łączników żeliwnych ocynkowanych gwintowanych. Nie dopuszcza się gięcia przewodów.

Przewody prowadzić pod stropem zgodnie z rysunkami. Przewody poziome mocować do profili montażowych ocynkowanych za pomocą uchwytyń stalowych. Profile mocować do ścian i stropów za pomocą min. dwóch kołków rozporowych metalowych M8. Uchwyty dla przewodów rozprowadzających z rur stalowych montować w rozstawie maksymalnie 2,5m dla Ø40.

Przy przejściach przewodów przez ściany stosować tuleje ochronne o dwie dymensje większe od przeprowadzonego przewodu. Otwory dla przejść przewodów przez ściany konstrukcyjne wykonywać wyłącznie przy pomocy urządzeń wierzących bez udaru. Nie należy kuć bruzd ani przebijać otworów w słupach konstrukcyjnych, wieńcach i belkach stropowych.

### **c) Instalacja z rur PE**

Przewody wody zimnej (z wyjątkiem odcinków od układu pomiarowego), ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur wielowarstwowych PE w sztangach. Podejścia do urządzeń instalacji wodociągowej wykonać z rur PE-Xc jednorodnych w zwojach. Do łączenia rur stosować złączki mosiężne z tulejami zaciskowymi w systemie producenta rur.

Główne poziomy prowadzić w piwnicach pod stropem i w kanałach podpodłogowych półprzełazowych. Część poziomów prowadzić pod stropem parteru do obudowania sufitem podwieszanym. Przewody poziome mocować do profili montażowych ocynkowanych za pomocą uchwyty stalowych. Profile mocować do ścian i stropów za pomocą min. dwóch kołków rozporowych metalowych M8. Uchwyty dla przewodów rozprowadzających z rur PE montować w rozstawie maksymalnie: 1,0m dla dz16÷20mm; 1,25m dla dz25mm oraz 1,50m dla rur dz32÷40mm.

Piony prowadzić po wierzchu ścian do obudowania i mocować bezpośrednio do ścian za pomocą uchwyty stalowych z wkładką gumową w ilości 3 uchwyty na pełną kondygnację.

Podejścia do urządzeń prowadzić w bruzdach ściennych oraz częściowo do obudowania (przy urządzeniach wiszących) z wykorzystaniem uchwyty w rozstawie maks. 1,0m.

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy bezpośrednio w izolacji termicznej. Dopuszcza się pocienienie izolacji w przegrodach o połowę. Otwory dla przejść przewodów przez stropy i ściany konstrukcyjne wykonywać wyłącznie przy pomocy urządzeń wierzących bez udaru. Nie należy kuć bruzd ani przebijać otworów w słupach konstrukcyjnych, wieńcach i belkach stropowych oraz w ścianach z płyt kanałowych, których kanały mogą być wykorzystywane do wentylacji. Bruzdy w ścianach konstrukcyjnych nie mogą przekraczać 25% grubości ściany.

Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji winna być dostosowana do okresowej dezynfekcji termicznej w temperaturze min. 65°C.

### **d) Montaż armatury**

Lokalizacja armatury odcinającej zgodnie z rysunkami. Zawory termostaticzne cyrkulacji montować na przewodach zgodnie z instrukcją producenta i wyposażać je w moduł termicznej regulacji i termometr oraz dokonać nastaw temperaturowych.

Zasilenie umywalk prowadzić od dołu z zastosowaniem kątowych grzybkowych zaworów odcinających. Zasilenie płuczki miski ustępowej wiszącej wykonać na sztywno z zaworem odcinającym grzybkowym podtynkowym.

Baterie montować na umywalkach zgodnie z instrukcją producenta.

### **e) Próby i odbiory**

Na całość robót wykonawca winien sporządzić dokumentację fotograficzną w rozdzielczości min. 7Mp z datą zrobionego zdjęcia i dotyczyć ona winna wszystkich wykonanych elementów przed ich zakryciem.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.

Ciśnienie próbne 1,0MPa dla instalacji utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaze spadku ciśnienia.

### **f) Izolacje termiczne**

Wszystkie przewody wodociągowe podlegają izolacji termicznej.

Poziomy i pionowy zaizolować otulinami z wełny mineralnej z warstwą folii aluminiowej. Grubości otulin dla wody ciepłej i cyrkulacji winny wynosić co najmniej:

- dla dz16÷25mm - 20mm
- dla dz32÷40mm - 30mm

Poziomy i pionowy wody zimnej podlegają izolacji otulinami j.w., lecz o grubości 20mm. Wszystkie przewody prowadzone w bruzdach zaizolować otulinami z pianki polietylenowej

gr. 6mm w płaszczu ochronnym. Otuliny izolacji winny być trwale połączone pomiędzy sobą za pomocą taśmy klejącej wzmocnionej w kolorze srebrnym.

Należy zachować ciągłość izolacji.

## **5.2. Wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej**

### **a) Montaż poziomów instalacji kanalizacyjnej w budynku**

Poziomy w gruncie oraz poziomy w podpiwniczeniu wykonać z rur i kształtek PVC typ S.

Usunięcie warstw posadzkowych i izolacyjnych przewidziano w projekcie robót budowlanych. Usunięcie warstwy betonu poniżej warstw izolacyjnych należy do wykonawcy robót kanalizacyjnych.

Podczas wykopów podposadzkowych szczelnie zaślepić masą elastyczną istniejące przewody żeliwne, które nie będą demontowane.

Przewody w gruncie posadzić na podsypce piaskowej i zasypać piaskiem średnioziarnistym z dokładnym zagęszczeniem mechanicznym do wysokości warstw podposadzkowych. Właściwość zagęszczenia winna być potwierdzona protokołarnie przez inspektora nadzoru robót ogólnobudowlanych. Uzupełnić podbudowę posadzki poprzez wylanie 15cm warstwy betonu B10 do wysokości warstw izolacyjnych.

Przewody poziome w piwnicach i kanałach prowadzić przy ścianie. Odcinki dłuższe niż 0,5m mocować w rozstawie maksymalnie co 1,5m. Mocowanie przewodów kanalizacyjnych wykonywać za pomocą uchwytów stalowych z wkładką gumową przykręcanych do konsol stalowych, które należy montować do ścian.

Otwory w ścianach fundamentowych i w ścianie kanału wykonać poprzez uprzednie nawiercanie wielu otworów i nacinanie krawędzi dla możliwości wykucia otworu o średnicy ok. 23÷24cm. Średnica otworu w ścianie zewnętrznej nie może przekraczać 24cm, gdyż nie będzie później możliwości założenia kołnierza uszczelniającego. Nie dopuszcza się używania urządzeń kujących ze względu na możliwość uszkodzenia.

Przed wykonaniem otworu w zewnętrznej ścianie fundamentowej usunąć izolację cieplną na wymiar ok. 40x40cm oraz izolację przeciwwilgociową w zakresie niezbędnym do wykonania otworu. W otworze umieścić rurę osłonową stalową DN200. Rura osłonowa winna wystawać min. 10cm poza obrys ściany wewnętrznej i 50cm poza obrys ściany zewnętrznej. Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową, a ścianą wypełnić zaprawą cementową szybkowiążącą o wytrzymałości min. 30MPa po wcześniejszym oczyszczeniu i zagruntowaniu podłoża. Po wyschnięciu zaprawy cementowej założyć na rurę osłonową kołnierz uszczelniający z przykręceniem do ściany i mocowaniem uszczelnacza do rury osłonowej. Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową, a rurą przewodową wypełnić obustronnie na głębokość min. 10cm elastyczną masą bitumiczną i zabezpieczyć manszetami. Uszczelnienie winno zapewniać całkowitą szczelność przy ciśnieniu słupa wody 1,5m. Po uzupełnieniu otworu w zewnętrznej ścianie fundamentowej, należy uzupełnić uszkodzoną izolację przeciwwilgociową w technologii identycznej do obecnie wykonanej zgodnie z instrukcją producenta. Nie ma potrzeby uzupełniania izolacji cieplnej, o ile nie nastąpiły większe uszkodzenia.

### **b) Montaż instalacji kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku**

Wewnętrzną instalację kanalizacyjną na poziomie kondygnacji nadziemnych wykonać z rur i kształtek PVC-U w zakresie średnic 50÷110mm. Piony prowadzić po wierzchu ścian do obudowania płytami g-k. Podejścia do umywalk prowadzić w bruzdach ściennych.

Odpiły z misek ustępowych wykonać z rur PVC-U Dn110, z pozostałych urządzeń Dn 50. Odpiły z urządzeń prowadzone pod posadzkami (wpusty podłogowe) wykonać z rur PVC typ "S". dn110mm. Dopuszcza się wykonanie podejścia pod pojedynczą umywalkę przewodami Dn40mm. Podejścia prowadzić z minimalnym spadkiem 3% dla średnicy Dn110 i min. 4% dla średnic mniejszych. Umywalki, zlew oraz wpusty podłogowe wyposażyć w syfony odpływowe.

Część pionów zakończyć zaworem napowierającym, pozostałe piony podłączyć do istniejących wywiewek kanalizacyjnych pod stropem ostatniej kondygnacji. Istniejące wywiewki żeliwne są w dobrym stanie i nie trzeba ich wymieniać, jednakże należy zabezpieczyć je przed korozją lakierem asfaltowym.

Przy rewizjach kanalizacyjnych oraz zaworze napowierającym przewidzieć w obudowie drzwiczki rewizyjne.

Piony mocować do ścian dwukrotnie na każdej kondygnacji (pod rewizją kanalizacyjną oraz w przestrzeni międzystropowej). Przewody poziome dłuższe niż 0,5m mocować do ścian lub stropów w rozstawie maksymalnie co 1,5m. Mocowanie przewodów kanalizacyjnych wykonywać za pomocą uchwytów stalowych z wkładką gumową.

W pomieszczeniu wodomierza zamontować wpust podłogowy i podłączyć go do istniejącego pionu.

#### **c) Montaż urządzeń odpływowych**

Stelaże pod WC i umywalkę montować ściśle zgodnie z instrukcją producenta.

Umywalki, półpostumenty i miski mocować (po wykonaniu i zaspoinowaniu okładzin) na wysokości zgodnie z częścią rysunkową za pomocą kołków montażowych zalecanych przez producenta urządzeń. Umywalki i zlew wyposażać w syfony. W razie konieczności (trafienie w pustą lub niestabilną przestrzeń) użyć systemowych kotew wklejanych. Styk umywarek i misek z okładziną z płytek uszczelnić silikonem sanitarnym w kolorze białym.

Kratki odpływowe z syfonem montować na etapie wylewania warstw posadzkowych. Syfony do umywarek dla niepełnosprawnych montować podtynkowe na etapie wykonywania instalacji kanalizacyjnej. Zlewozmywak montować na etapie wykonywania płytek ściennych celem jego obudowy. Dla dostępu do syfonu pod zlewem przewidzieć w obudowie drzwiczki rewizyjne.

#### **d) Montaż instalacji kanalizacji sanitarnej na zewnątrz budynku**

Zewnętrzną instalacją do pierwszej studzienki na przyłączy wykonać z rur i kształtek PVC typ S o średnicy dn160mm. Istniejący odpływ biegnący głębiej pozostawić w nienaruszonym stanie.

Wykop prowadzony będzie w terenie utwardzonym kostką brukową. Przed wykopami zdemontować istniejącą kostkę i podbudowę. Podbudowę demontować min. 25 cm poza krawędź wykopu, zaś kostkę min. 25 cm poza krawędź zdemonтованej podbudowy. Wykopy wykonywać ręcznie i szalować na pełno płytami szalunkowymi systemowymi. Całość ziemi z wykopów należy wywieźć poza teren budowy. Podczas wykopów zwrócić szczególną uwagę na przewody energetyczne krzyżujące się montowanym odcinkiem, które to należy zabezpieczyć rurą dwudzielną.

Dno wykopu musi być podsypane 20cm warstwą zagęszczonego piasku. Wykonać otwór w studzience dla wprowadzenia przewodu za pomocą urządzeń wierzących. Przewód układać na podsypce. Wejście do istniejącej studzienki wykonać jako szczelne z wykorzystaniem pierścieni uszczelniających i zaprawy cementowej do uzupełnień. W studzience wykonać kaskadę wewnętrzną dn110 i sprowadzić ją na wys. ok. 30cm nad kinetę.

Przewód obsypać i zasypać keramzytem (ze względu na zbyt małe zagłębienie) do wysokości warstw podbudowy (tj. ok. 50cm poniżej terenu). Keramzyt zagęścić ręcznie i ułożyć geotkaninę na całą szerokość.

Odtworzenie nawierzchni z kostki wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym rozwinięcia poziomego kanalizacyjnego. Wstępną podbudowę pod nawierzchnię wykonać z piasku stabilizowanego cementem  $R_m=2,5\text{MPa}$  o gr. 15cm. Podbudowę zasadniczą wykonać z piasku stabilizowanego cementem  $R_m=5,0\text{MPa}$  o gr. 25cm z zagęszczeniem mechanicznym. Kostkę układać na podsypce z grys granulacji 2+5mm gr. ok. 4cm po zagęszczeniu. Kostkę zastosować z demontażu. Uszkodzone kostki wymienić na nowe z zachowaniem grubości, typu i koloru. Spoiny wypełnić piaskiem. Ułożoną kostkę zagęszczać zagęszczarkami jednokierunkowymi o masie ok. 70kg.

### **5.3. Wykonanie węzła wymiennikowego c.w.u.**

#### **a) Montaż rurociągów z rur stalowych czarnych**

Wszystkie załamania dla średnic DN25 i większych wykonywać przy pomocy kolan hamburskich, rozgałęzienia przy pomocy trójników stalowych, a zmiany średnic przy pomocy i zwężeń symetrycznych. Dla średnic DN15+DN20 zmiany kierunków wykonywać poprzez gięcie przewodów na giętarcie. Dopuszcza się wspawywanie w rurociąg przewodów i króćców o średnicy do DN20. Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnień. Prowadzenie przewodów winno zapewniać ich odpowietrzenie. Przewody mocować do ścian przy pomocy uchwytów stalowych. Uchwyty dla przewodów z rur stalowych montować w rozstawie maksymalnie: 1,8m dla Ø15+20mm; 2,2m dla Ø25+32mm i 2,5m dla Ø40+65mm, jednak nie rzadziej niż co drugi odcinek prosty. Montaż uchwytów winien zapewniać prawidłową kompensację wydłużeń termicznych.

Rury i kształtki powinny być łączone z zastosowaniem łukowych złączy doczołowych. Przy wykonaniu prac spawalniczych uwzględnić wszystkie czynności obejmujące wykonanie złączy spawanych (przygotowanie krawędzi, centrowanie, wykonanie spoin zczepnych, podgrzewanie wstępne, rodzaj i czas usunięcia centrownika, rodzaj materiałów dodatkowych i gazów osłonowych, obróbka cieplna i inne). Dopuszcza się wykonanie jednej naprawy złącza spawanego. Spoiny z pęknięciami powinny być wycięte w całości.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia takich środków i metod zaradczych, adekwatnych do występujących zagrożeń, aby spawanie odbywało się w warunkach, które nie wpływają ujemnie na jakość wykonywanych złączy spawanych.

Badania wizualne spoin wg normy PN-EN 970:1999 należy wykonać w 100%.

#### **b) Montaż rurociągów z rur i kształtek ocynkowanych**

Stronę instalacji wody zimnej w węźle wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem.

Wszystkie załamania, rozgałęzienia, zmiany średnic, itp. wykonywać przy pomocy łączników żeliwnych ocynkowanych gwintowanych. Nie dopuszcza się gięcia przewodów.

Przewody mocować do ścian przy pomocy uchwytów stalowych z wkładką gumową. Uchwyty dla przewodów z rur stalowych montować w rozstawie maksymalnie: 1,8m dla Ø15+20mm; 2,2m dla Ø25+32mm i 2,5m dla Ø40mm, jednak nie rzadziej niż co drugi odcinek prosty. Montaż uchwytów winien zapewniać prawidłową kompensację wydłużeń termicznych.

Podłączenie wymienników i armatury na instalacji c.w.u. i cyrkulacji za pomocą łączników żeliwnych ocynkowanych. Podejście z instalacji budynku zgodnie opisem poszczególnych instalacji.

#### **c) Montaż urządzeń i armatury**

Wymiennik mocować na konstrukcji wsporczej przytwierdzonej do ściany lub podłoża. Pompy mocować bezpośrednio na rurociągach mocując jedynie króćce dopływowe i odpływowe.

Urządzenia montować zgodnie z DTR producenta.

Armaturę należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.

#### **d) Montaż automatyki**

Wszelkie prace przy istniejącym węźle kompaktowym winny być wykonywane wyłącznie przez firmę sprawującą serwis gwarancyjny węzła lub innej działającej za jej pisemną zgodą.

Należy dokonać wymiany istniejącego sterownika na nowy, który oprócz przejęcia sterowania istniejącym węzłem, sterować również będzie układem wymiennika c.w.u.

Siłowniki montować na zaworach zgodnie z instrukcją producenta. Czujniki montować w tulejach.

Podłączenie wykonać wg schematu.



Ze względu na zwiększony pobór mocy przez dodatkowy siłownik, konieczna będzie wymiana transformatora zasilającego regulator na nowy 230V/24V/100VA.

#### **e) Próby szczelności**

Próbie szczelności instalacji węzła i przewodów zasilających węzeł wykonać na ciśnienie:

- 1,6 MPa dla strony sieciowej.
- 1,0 MPa dla strony instalacyjnej c.w.u. i z.w.

Próbie szczelności strony sieciowej wykonać w obecności dostawcy ciepła.

Po próbie szczelności instalację wymiennikowni należy przepłukać.

Po zmontowaniu urządzeń i ich podłączeniu elektrycznym przystąpić do próby na gorąco kontrolując pracę urządzeń i automatyki przez 72 godziny.

#### **f) Roboty antykorozyjne**

Po pozytywnie przeprowadzonej próbie szczelności, wszystkie przewody stalowe czarne i konstrukcje ze stali czarnej zabezpieczyć antykorozyjnie przy zastosowaniu farb termoodpornych i nie wymagających podgrzewu do wysokich temperatur (dla uzyskania pełnych właściwości antykorozyjnych) 2x farba podkładowa do gruntowania i 2x emalia do ostatecznego malowania. Kolejne warstwy nakładać krzyżowo po 6 godzinach schnięcia warstwy poprzedniej w temperaturze +15 st. C. Grubość warstwy i emalii 30-40 mikronów. Do malowania można przystąpić po przeprowadzonej próbie szczelności po dokładnym oczyszczeniu i odtłuszczeniu powierzchni.

#### **g) Izolacje termiczne**

Wszystkie przewody wysokich parametrów, instalacji wody zimnej, instalacji c.w.u. oraz cyrkulacji zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii AL. Otuliny zastosować o grubości 20mm, zaś dla instalacji c.w.u. o grubości 30mm.

Izolacji podlegają przewody, kształtki i korpusy armatury. Wymienniki i pompy winny być wyposażone w izolację producenta. Naczyni wzbiorniczych i przewodów spustowych nie należy izolować.

Otuliny izolacji winny być trwale połączone pomiędzy sobą za pomocą taśmy klejącej wzmocnionej w kolorze srebrnym.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągów lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Roboty montażowe izolacji rurociągów i armatury wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia. Końce otulin izolacyjnych winny być zabezpieczone rozetą aluminiową koloru czerwonego (dla przewodów zasilających) lub koloru niebieskiego (dla przewodów powrotnych). Poszczególne otuliny łączyć ze sobą taśmą klejącą wzmocnioną w kolorze srebrnym.

#### **h) Sterowanie układem**

Temperaturę maksymalną na czujniku zanurzeniowym na wyjściu z wymiennika c.w.u. ustawić na 55°C. Sterowanie temperatury wymiennika za pomocą siłownika na zaworze dwudrogowym po stronie wysokich parametrów.

Dokonać ustawień zegara dobowego i tygodniowego dla pompy cyrkulacyjnej celem wyłączenia obiegu w okresie nocnym.

Dokonać nastaw układu c.o. zgodnych z istniejącym programem.

Podłączenie sterownika, uruchomienie oraz ustawienie programów winien być wykonany przez serwis istniejącego węzła na zlecenie wykonawcy. Z uruchomienia należy sporządzić protokół z zapisanymi wszystkimi ustawionymi parametrami.

Dokonać nastaw pomp zgodnie ze schematem i opisem.

#### **5.4. Wykonanie instalacji przeciwpożarowej hydrantowej**

Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem. Wszystkie załamania, rozgałęzienia, zmiany średnic, itp. wykonywać przy pomocy łączników żeliwnych ocynkowanych gwintowanych. Nie dopuszcza się gięcia przewodów. Podłączenie zaworów hydrantowych za pomocą łączników żeliwnych ocynkowanych.

Przewody poziome prowadzić pod stropem i w kanale zgodnie z rysunkami. Przewody poziome mocować do profili montażowych ocynkowanych za pomocą uchwytów stalowych z wkładką gumową. Profile mocować do ścian i stropów za pomocą min. dwóch kołków rozporowych metalowych M8. Uchwyty dla przewodów rozprowadzających z rur stalowych montować w rozstawie maksymalnie: 2,2m dla  $\varnothing 25 \div 32\text{mm}$  i 2,5m dla  $\varnothing 40 \div \varnothing 50\text{mm}$ . Każdy pion mocować dwukrotnie na kondygnacji, jednak nie rzadziej niż co drugi odcinek prosty.

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne o dwie dymensje większe od przeprowadzonego przewodu. Otwory dla przejść przewodów przez przegrody wykonywać wyłącznie przy pomocy urządzeń wierzących bez udaru. Nie należy kuć bruzd ani przebijać otworów w słupach konstrukcyjnych, wieńcach i belkach stropowych. Przejścia instalacji przez strop piwnic i ściany wymiennikowni wykonać jako ognioszczelne.

Odcinek od układu pomiarowego do pompowni prowadzić nie wyżej niż układ wodomierzowy, dla uniknięcia zapowietrzenia instalacji.

Szafki hydrantowe zlokalizowane przy ściankach gips-karton oraz przy balustradach montować na stelażu podwójnym z przykręceniem do posadzki. Szafki zabezpieczyć przed rozhuśtaniem poprzez przykręcenie do balustrad. Pozostałe szafki montować do ścian.

Zestaw do podnoszenia ciśnienia montować na posadzce w pomieszczeniu wymiennikowni ściśle wg instrukcji producenta. Uruchomienie zestawu winien wykonać autoryzowany serwis producenta, chyba że producent dopuszcza inną możliwość bez utraty i ograniczenia gwarancji. Ciśnienie w naczyniu wstępnym zestawu ustawić na 3,0bar.

Instalacja podlega próbie szczelności. Ciśnienie próbne 1,0MPa dla instalacji utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

Wszystkie przewody na poziomie kondygnacji naziemnych podlegają malowaniu. Instalację wody hydrantowej po dokładnym odtłuszczeniu pomalować dwukrotnie bezpodkładową, wodorozcieńczalną, akrylową farbą do ocynku w kolorze kremowym lub innym na życzenie użytkownika. Malowanie ma wyłącznie funkcję dekoracyjną i nie jest wymagany kolor czerwony. Armatury nie należy malować.

Wnęki po zdemontowanych szafkach podlegają zamurowaniu i otynkowaniu.

Nie przewiduje się armatury odcinającej i antyskażeniowej, poza ujętą w układzie pomiarowym.

#### **5.5. Wykonanie instalacji wentylacji**

Zespoły wentylacyjne mocować do stropu przy pomocy metalowych kołków rozporowych zgodnie z instrukcją producenta. Kratki do wentylacji zbiorczej montować do ścian i sufitów podwieszanych za pomocą kołków rozporowych zgodnie z instrukcją producenta.

Nawiewniki okienne winna zamontować specjalistyczna firma bez wymontowywania okien.

Przewody elastyczne mocować do stropów przy pomocy stalowych taśm perforowanych. Podwieszenia wykonywać maksymalnie co 1,0m. Połączenia przewodów elastycznych z elementami sztywnymi za pomocą opasek zaciskowych metalowych.

Kratki wentylacyjne winny ściśle przylegać do kanału. Ramkę kratki montować do ścian lub obudowy za pomocą kołków rozporowych.

Otwory w ścianach działowych wykonywać przy użyciu małego sprzętu kującego. Otwory w ścianach konstrukcyjnych i w stropach wykonać przy pomocy wiertnicy bez użycia udaru. Wszystkie otwory uzupełnić gotową zaprawą na bazie cementu.

Przed podłączeniem zespołu wentylacyjnego do kanału wentylacyjnego murowanego należy sprawdzić jego drożność. W razie stwierdzenia braku lub ograniczenia przepływu, istniejący kanał należy udrożnić. W kanale umieścić rurę spiro  $\varnothing 125\text{mm}$ . Kanał zakończyć wyrzutnią dachową  $\varnothing 125\text{mm}$  z blachy ocynkowanej z podstawą na istniejącym kominie. Zachować ciągłość i szczelność przewodu pomiędzy wentylatorem i wyrzutnią.

Kanały tłoczne z poziomu II piętra wyprowadzić nad dach przez istniejące kanały wywiewne stalowe prowadzone przez stropodach poprzez umieszczenie w nich rury spiro  $\varnothing 125$ . Kanał zakończyć wyrzutnią dachową  $\varnothing 125\text{mm}$  z blachy ocynkowanej z podstawą montowaną do ścianek istniejącej podstawy bez naruszania pokrycia dachowego.

Dla polepszenia wentylacji grawitacyjnej remontowanych pomieszczeń na kanałach wylotowych na kominie zamontować nasady wentylacyjne dn150 na podstawie dachowej zalecanej przez producenta. Istniejące boczne otwory na kominie należy zaślepić. Przed montażem nasad kanały należy sprawdzić na drożność i w razie potrzeby udrożnić. Nasady montować zgodnie z instrukcją producenta.

Ze względu na pozostający kanał wentylacyjny przez stropodach, dodatkowo przewidziano wentylację grawitacyjną korytarza II piętra wspomagana nasadą wentylacyjną na podstawie dachowej. Podstawę mocować do istniejącej podstawy bez naruszania pokrycia dachu, lub wykorzystać istniejącą podstawę.

Wszystkie podstawy dachowe (nowe i istniejące) podlegają zabezpieczeniu lakierem asfaltowym z wypełnieniem zagłębień masą asfaltową. Nie dopuszcza się naruszania istniejącego pokrycia dachowego. W przypadku jego uszkodzenia należy wykonać dodatkowe pokrycie (w technologii identycznej jak obecnie zastosowana) min. 0,5m poza uszkodzenia i poza kalenicę.

## **5.6. Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania**

Na czas robót budowlano-wykończeniowych, zdemontować wszystkie grzejniki oraz głowice termostatyczne w remontowanych pomieszczeniach. Istniejące przewody zabezpieczyć folią.

Przed wykonaniem obudów stelaży w pom. 203 i 204 zamontować przewody z rur stalowych zaciskowych zasilające nowoprojektowane grzejniki.

Montaż grzejników oraz wydłużenie lub skrócenie gałęzi w pomieszczeniach 106, 107, 108, 205, 206, 207, 304, 305, 306 wykonać po ułożeniu i zaspoinowaniu płytek ściennych. Przerobienie gałęzi grzejnikowych wykonać w technologii identycznej jak obecnie, tj. z rur stalowych zaciskowych. Uszkodzone w trakcie robót budowlanych gałązki i piony wymienić na nowe.

Przejścia gałęzi przez ścianki działowe wykonać centrycznie w rurach PEX Dn28mm odpornych na działanie temperatur i wykończyć obustronnie tarczką maskującą PVC.

Nowe otwory w ścianach wykonywać wyłącznie przy użyciu urządzeń wierzących.

Przewody mocować do ścian w rozstawie maksymalnie co 1,0m za pomocą uchwytów stalowych z wkładką gumową.

Montaż i łączenie rur systemu z rur i kształtek stalowych kielichowych zaciskowych ściśle wg wytycznych producenta. Rury można przycinać wyłącznie obcinakiem krążkowym. Nie wolno używać palników, ani szlifierek. Po przycięciu rurę należy sfazować używając ręcznego fazownika. Rurę wsuwamy w kształtkę do oporu i zaciskamy za pomocą zaciskarek zalecanych przez producenta systemu. Połączenie z armaturą za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem.

Grzejniki montować poziomo do ściany na zawiesiach zalecanych przez producenta z zachowaniem wolnej przestrzeni min. 10cm pod grzejnikiem. Do przewieszanych grzejników zastosować nowe zawiesia. Grzejniki wyposażać w korek i odpowietrznik ręczny. Grzejnik

wyposażyć w zawór termostatyczny z nastawą wstępną na zasileniu i w zawór grzejnikowy powrotny na wylocie. Zawory grzejnikowe montować bezpośrednio do grzejnika. Dokonać nastaw wstępnych zaworów oraz założyć głowice termostatyczne z ich blokadą.

Po zamontowaniu cały obieg poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 3 bar w ciągu 24h po wcześniejszym starannym odpowietrzeniu całej instalacji. Podczas próby szczelności należy stale monitorować ciśnienie oraz połączenia.

## **5.7. Wykonanie robót towarzyszących**

### **a) Dostosowanie pomieszczenia wymiennikowni**

Ze względu na konieczność montażu zestawu pompowego dla celów p.poż. pomieszczenie wymiennikowni winno stanowić odrębną strefę pożarową. Obecnie ściany i strop zapewniają klasę „B” odporności pożarowej strefy (a więc wyższą niż wymagana klasa „C”. Jednakże istniejące drzwi stalowe nie mają wymaganej odporności ogniowej. Dlatego też projektuje się ich wymianę (wraz z ościeżnicą) na nowe, pełne, w klasie szczelności i izolacyjności ogniowej EI30 o szerokości w świetle 90cm. Drzwi wyposażyć w samozamykacz.

Ze względu na to, że pomieszczenie obecnie jest w remoncie, istnieje prawdopodobieństwo, że konieczne będzie poszerzenie otworu drzwiowego. Wówczas należy nad otworem drzwiowym wykonać nadproża poprzez obustronne obsadzenie dwuteowników 120mm o długości 1,5m owiniętych siatką stalową i uzupełnienie wnęk zaprawą cementową do zakotwień 30MPa - kucie wnęki z drugiej strony ściany min. 14 dni od uzupełnienia pierwszej wnęki. Po upływie 14 dni od obsadzenia drugiego nadproża poszerzyć otwór drzwiowy z wcześniejszym obustronnym nacięciem ścian na głębokość min. 8cm.

Przejścia przez ściany instalacji o średnicy zewnętrznej większej niż 40mm uszczelnić masą izolacyjną ognioszczelną.

### **b) Roboty demontażowe**

Oprócz robót demontażowych, ujętych w opisach ogólnych poszczególnych instalacji, dodatkowo demontażowi podlega układ podgrzewaczy ciepłej wody ( $2 \times 220 \text{ dm}^3$ ) wraz z osprzętem. Demontażowi podlega też instalacja gazowa zasilająca podgrzewacz. Gazomierz zainstalowany w pomieszczeniu technicznym na odgałęzieniu do podgrzewaczy podlega demontażowi przez dostawcę gazu na wniosek użytkownika budynku. Końcówkę pozostającej instalacji należy trwale zaślepić.

Instalacja gazowa z gazomierzem zasilająca kuchnię pozostaje bez zmian.

### **c) Kanały podpodłogowe**

Dla możliwości dostępu do armatury konieczne będzie zamontowanie dwóch dodatkowych włączów kanałowych.

W miejscach oznaczonych na rysunkach obsadzić włazy kanałowe przeznaczone do wypełnienia. Krawędzie włazu winny się licować z planowaną powierzchnią okładzin posadzkowych. Włazy kanałowe wypełnić betonem do wysokości warstwy posadzki, a na odkrytych płytach wykonać wylewkę betonową z jej zazbrojeniem siatką stalową. Do wykonania wylewki użyć gotowe mieszanki zapewniające wytrzymałość na ścislenie min. 20MPa.

Demontaż posadzki wykonać poprzez cięcie szlifierką.

Uzupełnienie posadzki we włączach wykonać ujęto w projekcie robót budowlanych.

### **d) Drobne roboty budowlane**

- Wykonać uzupełnienia tynków oraz przetarcia gładzią gipsową uszkodzonych tynków (pod zdemontowanymi rurami, przy wymienianych drzwiach, itp.) wraz z uzupełnieniem malatury (dwukrotnie farbą lateksową) w kolorze zbliżonym do istniejącego

- Wykonać uzupełnienie otworów (nowych i po zdemontowanych rurach) wraz z przetrarciem gładzi gipsową uszkodzonych tynków i uzupełnieniem malatury (dwukrotnie farbą lateksową) w kolorze zbliżonym do istniejącego
- Wykonać uzupełnienia uszkodzonych posadzek poza remontowanymi pomieszczeniami sanitarnymi

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Kontroli podlega:

- Sprawdzenie zgodności urządzeń z dokumentacją techniczną
- prawidłowość montażu urządzeń
- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną
- prawidłowość wykonania robót towarzyszących

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z zaleceniami producentów materiałów i urządzeń i ściśle je przestrzegać. Należy zapoznać się również z warunkami gwarancji, aby podczas montażu nie nastąpiła jej utrata lub ograniczenie w przypadku błędnego montażu lub przez niewykwalifikowany personel.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **a) Inwentaryzacja fotograficzna**

Na całość robót wykonawca winien sporządzić dokumentację fotograficzną w rozdzielczości min. 7Mp z datą zrobionego zdjęcia i dotyczyć ona winna wszystkich ścian, podłóg, sufitów i instalacji w następujących etapach robót:

- stan przed wykonaniem prac remontowych i przed zdjęciem grzejników
- stan po robotach rozbiórkowych, skuciu tynków i warstw posadzkowych i oczyszczeniu powierzchni
- wszystkie instalacje (kable, rury i kanały) przed zakryciem bruzd i wykonaniem obudów z płyt (przed wykonaniem izolacji termicznej i po jej wykonaniu)
- izolacja antykorozyjna rur stalowych przed wykonaniem izolacji termicznej
- posadowienie przewodów kanalizacyjnych
- elementy, które zostały uszkodzone w trakcie robót
- inne elementy na życzenie inspektora nadzoru lub użytkownika budynku

#### **b) Próba szczelności**

- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.
- Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od 5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego
- Ciśnienie próbne oraz czas próby podano w opisach poszczególnych instalacji
- Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

### c) Uruchomienie węzła

- Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonano średnice rurociągów zgodnie z projektem. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.
- Wszystkie zawory odcinające na instalacji muszą być całkowicie otwarte, ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.
- Uruchomienie węzła przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
- Uruchomienie węzła, w trakcie której powinna pracować cała instalacja, winno odbywać przez obserwację w ciągu 72 godzin następujących parametrów:
  - szczelności instalacji i urządzeń w trakcie pracy „na gorąco”
  - zdolności kompensacyjnej przewodów
  - temperatur na poszczególnych obiegach
  - temperatury wody
  - prawidłowości pracy pomp
  - prawidłowości pracy regulatorów
  - prawidłowości działania siłowników zaworów
  - prawidłowości ustawienia krzywych
  - prawidłowości działania zabezpieczeń

## 7. DOKUMENTACJA BUDOWY

Zasady prowadzenia dokumentacji budowy podano w ST-00 - Wymagania ogólne.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedkładane do wglądu na Życzenie Zamawiającego, PIP i Nadzoru Budowlanego.

## 8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 - Wymagania ogólne.

Obmiar należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów.

## 9. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiorowi protokolarnemu przez inspektora nadzoru podlegają następujące roboty:

- izolacja antykorozyjna rur stalowych
- izolacja termiczna
- pomiary skuteczności wentylacji
- zagęszczenie gruntu
- inne roboty na życzenie inspektora nadzoru

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

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

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- karty gwarancyjne urządzeń
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Dokumentacja fotograficzna na płytach CD lub DVD winna być przekazana Zamawiającemu wraz z dokumentami odbiorowymi. Zdjęcia winny być pogrupowane w foldery nazwane zgodnie z fotografowanym etapem robót.


## **10. WYKAZ PRZEPISÓW**

- Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994r. (tekst jedn.: Dz. U. nr 106 z 2000r, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- 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) z późniejszymi zmianami
- Inne przepisy ujęte w specyfikacji ogólnej

**ST-30**

## **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

<b><u>NAZWA INWESTYCJI</u></b>	Remont sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie (dz. Nr 6, obręb 21) wraz z przebudową współużytkowanych instalacji
<b><u>INWESTOR</u></b>	Gmina Lublin 20-109 Lublin, Plac Łokietka 1
<b><u>BRANŻA</u></b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>
<b><u>OPRACOWANIE</u></b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b><u>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</u></b>	Biuro Projektowe „MAKSPROJEKT” 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10
<b><u>KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ</u></b>	
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

AUTORZY OPRACOWANIA		
Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Podpis
OPRACOWAŁ	mgr inż. Tomasz Woś	

Data opracowania: kwiecień 2014r.



## SPIS ZAWARTOŚCI

<b>1. DANE OGÓLNE .....</b>	<b>4</b>
1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji technicznej .....	4
1.2. Zakres zastosowania specyfikacji .....	4
1.3. Kody i nazwy CPV .....	4
1.4. Podstawowe określenia .....	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
1.6. Opis ogólny robót podstawowych .....	5
1.7. Opis robót towarzyszących .....	6
1.8. Opis robót tymczasowych .....	7
1.9. Informacje o terenie budowy .....	7
1.10. Inne informacje dotyczące budowy .....	7
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>7</b>
2.1. Wymagania ogólne .....	7
2.2. Rozdzielnice dystrybucyjne .....	8
2.3. Przewody i kable elektroenergetyczne .....	8
2.4. Oprawy oświetleniowe .....	8
2.5. Osprzęt elektroinstalacyjny .....	8
2.6. System koryt kablowych .....	9
2.7. Rury instalacyjne .....	9
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>9</b>
<b>4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>9</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
5.1. Wymagania ogólne .....	10
5.2. Trasowanie .....	11
5.3. Montaż konstrukcji wsporczych i korytek .....	11
5.4. Układanie rur, listew i koryt instalacyjnych .....	11
5.5. Przejęcia przez ściany i stropy .....	12
5.6. Układanie i mocowanie przewodów .....	12
5.7. Montaż opraw oświetleniowych .....	13
5.8. Montaż gniazd wtyczkowych i osprzętu łączeniowego .....	13
5.9. Łączenie przewodów .....	13
5.10. Podejścia i przyłączanie odbiorników .....	14
5.11. Montaż tablic i rozdzielnic elektrycznych .....	14
5.12. Połączenia wyrównawcze .....	15
5.13. Próby montażowe .....	17

5.14. Roboty pomontażowe.....	17
5.15. Roboty demontażowe.....	18
5.16. Koordynacja robót elektrycznych .....	18
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>18</b>
6.1. Zasady kontroli jakości robót. ....	18
6.2. Badania i pomiary.....	18
6.3. Certyfikaty i deklaracje.....	19
<b>7. DOKUMENTACJA BUDOWY.....</b>	<b>20</b>
<b>8. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>20</b>
<b>9. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>20</b>
9.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. ....	20
9.2 Odbiór ostateczny robót.....	20
<b>10. WYKAZ PRZEPISÓW.....</b>	<b>21</b>

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji technicznej**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych wewnętrznych związanych z remontem sanitariatów w budynku dydaktycznym IX Liceum Ogólnokształcącego w Lublinie przy ul. Struga 6.

### **1.2. Zakres zastosowania specyfikacji**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Kody i nazwy CPV**

Roboty podstawowe:

45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Roboty towarzyszące

45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

### **1.4. Podstawowe określenia**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

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

Podstawą prac jest projekt instalacji elektrycznych dla budynku szkoły.

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

Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dn. 15.06.2002r.; Nr 75; poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Oprócz niniejszej specyfikacji podstawą wykonywania robót przez Wykonawcę winny być instrukcje techniczne montażu i eksploatacji wydane przez producentów urządzeń oraz instrukcje producenta użycia materiałów i systemów budowlanych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Użyte w Specyfikacji i Projekcie znaki towarowe materiałów i urządzeń należy traktować jako rozwiązania techniczne umożliwiające realizację pozostałych elementów obiektu. Mogą być one zastąpione innymi rozwiązaniami technicznymi, materiałowymi i urządzeniami o równoważnych lub lepszych parametrach pod warunkiem dokonania i przedstawienia Zamawiającemu ponownych obliczeń technicznych potwierdzających

możliwość takiej zamiany oraz dostosowania pozostałych elementów obiektu związanych z zastosowanymi zamiennikami bez utraty przewidzianego standardu i jakości robót.

### **1.6. Opis ogólny robót podstawowych**

Budynek zasilany jest z istniejącego złącza kablowego typu ZK3. Istniejący układ rozliczeniowy zlokalizowany jest w rozdzielnicy głównej budynku TG zlokalizowanej na parterze tuż przy wejściu głównym. Tablica elektryczna TG wykonana jest z typowych szafek termoutwardzalnych, odpornych na działanie promieni UV, o stopniu szczelności IP44 składająca się z części energetycznej z rozłącznikiem izolacyjnym, części pomiarowo – rozliczeniowej z układem rozliczeniowym oraz części odpływowej wyposażonej w rozłączniki i wyłączniki instalacyjne. Ze względu na montaż zestawu pompowego do podnoszenia ciśnienia wody do celów pożarowych, który trzeba zasilć sprzed wyłącznika głównego, tablicę główną TG należy odpowiednio przebudować i przystosować do nowych warunków zasilania. Z tablicy głównej należy wyprowadzić dodatkowe obwody do zasilania wspomnianego wyżej zestawu pompowego (tablica TH) oraz do tablicy rozdzielczej TWS, z której zasilane będą odbiorniki w sanitariatach, pomieszczeniach przyległych do sanitariatów i komunikacji w jednym ze skrzydeł budynku. Ponadto w związku z dobudową wymiennika ciepła dla ciepłej wody użytkowej należy w pomieszczeniu węzła zasilć z istniejącej tablicy TWC orazysterować z istniejącego regulatora pompkę obiegową układu c.w.u.

Rozprowadzenie energii elektrycznej wykonać kablem typu HDGs na napięcie probiercze 300/500V i o odporności ogniowej E90 oraz przewodami na napięcie 450/750V z żyłami miedzianymi i z przewodem ochronnym PE. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorników 1-faz. wg schematów ideowych tablic. W przestrzeni korytarza na ciągu komunikacyjnym należy usytuować tablicę rozdzielczą 0,4kV TWS w wykonaniu wnękowych. Tablicę wykonać na bazie szafek metalowych i izolacyjnych o stopniu ochrony IP40, z drzwiczkami zamykanymi na kluczyk uniwersalny. Wyjścia przewodów w rurach sztywnych RL od góry tablic, w przestrzeni pustki ścian działowych g-k. Tablicę wykonać zgodnie z normami PN-IEC 439-3. Obudowy osadzić we wcześniej przygotowanych wnękach za pomocą śrub stalowych przykręcanych do konstrukcji ścian działowych. Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić łatwy dostęp obsłudze eksploatacyjnej z zabezpieczeniem przed dostępem niepowołanych osób.

Zasilanie obwodów oświetleniowych, wentylatorowych i gniazdowych wykonać przewodami miedzianymi o przekroju 1,5(2,5;4)mm<sup>2</sup> na napięcie izolacji 450/750V układanymi bezpośrednio pod tynkiem, częściowo na korytkach kablowych oraz w rurkach karbowanych samogasnących nad stropem podwieszanym i w pustce ścian działowych g-k.

Oprawy mocować do stropu rzeczywistego i ścian za pomocą kołków rozporowych zamocowanych w wywierconych otworach zaś w przypadku sufitów podwieszanych g-k za pomocą systemowych uchwytych dostarczanych wraz z oprawami. Oprawy kasetonowe instalowane na ciągach komunikacyjnych dodatkowo przytwierdzać do stropu rzeczywistego za pomocą linek stalowych. Stosować oprawy ze świetlówkami liniowymi typu T5, T8 i ze statecznikami elektronicznymi EVG. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego wyposażyć w inwertery indywidualne o czasie podtrzymania 1h.

Gniazda wtyczkowe montować należy na ścianach murowanych i g-k jako wtynkowe mocowane w puszkach instalacyjnych. Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny górny. Przewody do gniazd wtykowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego. Gniazda wtyczkowe i łączniki instalacji oświetleniowej należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem. Przed ostatecznym montażem gniazd wtyczkowych ich lokalizację potwierdzić u użytkownika obiektu.

Instalację elektryczną wewnętrzną wykonać w układzie sieciowym TT z przystosowaniem do TN. Jako podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym zastosować izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń. Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w instalacji niskiego napięcia zastosować samoczynne szybkie wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA i wyłączników silnikowych. Wszystkie linie zasilające wykonać przewodami z żyłą neutralną „N” oraz żyłą ochronną „PE”.

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

- demontaż instalacji elektrycznych w zakresie objętym projektem,
- kucie bruzd pod przewody kabelkowe,
- trasowanie,
- wykonanie przejścia przez ściany i stropy,
- montaż konstrukcji wsporczych,
- układanie rur, listew i koryt kablowych
- układanie kabli i przewodów,
- zaprawianie bruzd,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż gniazd wtyczkowych i osprzętu łączeniowego,
- łączenie przewodów,
- montaż tablicy rozdzielczej TWS
- podejścia i przyłączanie odbiorników,
- wykonanie wnęki dla rozbudowy tablicy TG,
- montaż i przebudowa tablicy TG
- próby montażowe,
- pomiary i badania instalacji elektrycznych
- odbiory robót

### **1.7. Opis robót towarzyszących**

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu istniejących instalacji elektrycznych, a w szczególności opraw oświetleniowych, tablic elektrycznych, osprzętu instalacyjnego oraz wycięcia przewodów. Prace demontażowe należy wykonywać w taki sposób, aby elementy demontowanych urządzeń nie zostały zniszczone. Dla właściwego wykonania robót elektrycznych konieczne będzie wykonanie następujących robót towarzyszących:

- Wszystkie instalacje i elementy odkryte zgodnie z załączonymi rysunkami podlegają demontażowi zaś instalacje zakryte pod tynkowe wycięciu;
- Tablicę elektryczną TK należy zdemontować a w jej miejsce zainstalować nową;
- Zdemontowane oprawy oświetleniowe, świetlówki, aparaturę z tablic, listwy i osprzęt instalacyjny wywieźć do utylizacji, obudowy metalowe na złom (koszt załadunku i wywozów ponosi Wykonawca, koszt utylizacji ponosi Wykonawca, zysk ze złomowania przysługuje Zarządcy obiektu).
- Oprawy oświetleniowe i tablicę TK po wcześniejszym sprawdzeniu przez inspektora nadzoru ich przydatności do dalszej eksploatacji należy przekazać protokolarnie inwestorowi;
- Gruz z obróbki ścian, obmurowania tablicy głównej i wykonywanych wnęk wywieźć w miejsce wg uznania Wykonawcy;
- Nowe otwory w ścianach i stropach wykonywać wyłącznie przy użyciu urządzeń wierzących po uprzednim zlokalizowaniu ewentualnych kolizji z innymi instalacjami;
- Dokonać zamurowań wnęk (z belitu na klej) zaprawienia bruzd wg załączonych rysunków wraz z wykonaniem tynku i przetrarciem gładzią;
- Wykonać uzupełnienia uszkodzonych posadzek

Prace demontażowe należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, po wyłączeniu zasilania elektrycznego poszczególnych kondygnacji budynku po uprzednim uzgodnieniu z użytkownikiem obiektu. Potrzeby budowy należy pokrywać wyłącznie z urządzeń rozdzielczych placu budowy. Zabrania się używania dla tego celu fragmentów istniejących instalacji elektrycznych w budynku.

Wszelkie bruzdy i ubytki powierzchni ścian i sufitów należy uzupełnić tynkiem. Ściany i sufity w pomieszczeniach z remontowaną instalacją elektryczną zostaną odmalowane wg złożeń Specyfikacji Technicznej robót wykończeniowych

### **1.8. Opis robót tymczasowych**

- Wykonać zabezpieczenia posadzek, wyposażenia sal i mebli z folii ochronnej. Na posadzkach zastosować grubą folię ochronną przytwierdzoną taśmami klejącymi do podłoża.
- W miejscach robót wykonywanych szlifierką, elementy narażone na działanie iskier zabezpieczyć niepalnymi kocami.
- Meble i inne elementy wyposażenia utrudniające wykonanie robót należy przesunąć (zdać), a następnie ustawić w tym samym miejscu.
- Przy wykonywaniu bruzd, przewiertów przez stropy i ściany zachować szczególną ostrożność na elementy instalacji będących w dalszej eksploatacji /sieć logiczna, telefoniczna, monitoring/.
- Na czas wykonywanej modernizacji budynku zapewnić obejściowe zasilanie dla systemów wymagających ciągłości zasilania a każdorazowe przerwy w zasilaniu dla tych systemów uzgodnić z użytkowaniem obiektu.
- W czasie robót wykonać zabezpieczenia miejsca pracy przed dostępem osób niepowołanych.

### **1.9. Informacje o terenie budowy**

Wykonawca winien ustalić z użytkownikiem obiektu harmonogram dostępności do poszczególnych pomieszczeń. Zaplecze budowy wykonawca organizuje we własnym zakresie. Potrzeby budowy należy pokrywać wyłącznie z urządzeń rozdzielczych placu budowy z własnym pomiarem rozliczeniowym. Zabrania się używania dla tego celu fragmentów istniejących instalacji elektrycznych w budynku.

### **1.10. Inne informacje dotyczące budowy**

Obowiązkiem wykonawcy jest zapewnienie na jego koszt:

- kierownika robót z odpowiednimi uprawnieniami
- wykwalifikowanej kadry wykonawczej
- wymaganych środków ochrony indywidualnej
- środków ochrony przeciwpożarowej na czas prowadzenia robót
- zaplecza budowy i harmonogramu wykonywanych robót

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004r Nr 237, poz.2375); Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.

2004r Nr 249, poz.2497) oraz innych aktów prawnych ujętych w pkt. 9.2. Dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych umieszczonych w wykazie nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej. Wszystkie materiały przeznaczone do wbudowania zastosować nowe.

Wszystkie materiały powinny być odpowiedniej jakości, umożliwiającej bezawaryjną pracę w czasie i po okresie gwarancyjnym. Dane grupy materiałów jak tablice, złącze kablowo-pomiarowe, aparatura modułowa, osprzęt instalacyjny, itp. powinny tworzyć spójny system funkcjonalno – estetyczny.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są:

## **2.2. Rozdzielnice dystrybucyjne**

- tablice rozdzielcze wykonane według schematów, widoków i specyfikacji materiałowej zamieszczonej do dokumentacji projektowej. Urządzenia rozdzielcze powinny spełniać wymagania normy PN-EN 60439-3:2004 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane -- Rozdzielnice tablicowe”. Zastosowane rozdzielnice i tablice powinny posiadać świadectwa badania technicznego oraz deklarację producenta, że przekazane zestawy spełniają wymagania dotyczące bezpieczeństwa pracy i użytkowania, ochrony życia, zdrowia i środowiska. Tablice elektryczne powinny być wykonane na napięcie robocze 400V, napięcie izolacji 690V, klasa izolacji II.

## **2.3. Przewody i kable elektroenergetyczne**

- przewody i kable elektroenergetyczne według specyfikacji w dokumentacji projektowej, powinny spełniać wymagania normy: PN-E-90500-1:2001 „Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750V - Wymagania ogólne”; (przewody typu **YDY**, **YLY**); PN-E-90500-3:2001 „Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750V. Przewody bez powłoki do układania na stałe” (przewody typu **LgY** i **DY**); ZN-TF-208 (lub inna zakładowa), Dyrektywa RoHS, Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/EW ( odporność na ogień PN-IEC 60331-21: 3h, 750°C (FE180), PN-EN50200 PH 90, 90 min 842°C; odporność na rozprzestrzenianie płomienia – PN-EN 50266-2-2, IEC 60332-3-22 Kategoria A; emisja dymów podczas spalania – PN-EN 61034-2, IEC61034-2) (przewód typu **HDGs**); PN-E-79100:2001 „Kable i przewody elektryczne – pakowanie, przechowywanie i transport” oraz posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa,

## **2.4. Oprawy oświetleniowe**

- oprawy oświetleniowe według załączonego wykazu w dokumentacji projektowej, powinny spełniać wymagania normy PN-EN 60598-1:2011 „Oprawy oświetleniowe -- Część 1: Wymagania ogólne i badania”; PN-EN 60598-2-22:2004/AC „Oprawy oświetleniowe – Część 2-22: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego” oraz posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i świadectwo dopuszczenia CNBOP dla opraw awaryjnych. Projektuje się oprawy ze statecznikami elektronicznymi i świetłówkami TL5, TL8, TC-DEL wybranego producenta i każdorazowa zmiana opraw może spowodować zmianę natężenia oświetlenia i rozsyłu światła. Zastosowanie innych opraw, o parametrach i jakości nie gorszych niż w projekcie, możliwe jest po wykonaniu ponownych obliczeń natężenia oświetlenia oraz po uzyskaniu zgody projektanta i Inwestora,

## **2.5. Osprzęt elektroinstalacyjny**

- osprzęt elektroinstalacyjny montowany na stałe, według opisu zamieszczonego w dokumentacji projektowej powinien spełniać wymagania norm PN-EN 60669-1:2006

„Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych – Wymagania ogólne”; PN-IEC 60884-2-2:2012 „Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego -- Część 2-2: Wymagania szczegółowe dotyczące gniazd wtyczkowych do urządzeń”; PN-EN60670-1:2007 Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych -- Część 1: Wymagania ogólne.” (puszki wykonane z poliamidu PA6 z dodatkiem składników uniepalniających i podwyższających sztywność, samo gasnące, bezhalogenowe),

## **2.6. System koryt kablowych**

- korytka i konstrukcje wsporcze powinny być wykonane z ocynkowanej blachy lub taśmy ze stali klasy nie niższej niż S 235, spełniającej wymagania PN-EN 10346:2011 oraz wymagania dyrektywy niskonapięciowej 73/23/EWG (PN-EN 61537:2007 Prowadzenie przewodów -- Systemy korytek i systemy drabinek instalacyjnych),

## **2.7. Rury instalacyjne**

- rury instalacyjne PN-EN 61386-1:2011 „Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 1: Wymagania ogólne”. Rury wykonane z polichlorek winylu o podwyższonej wytrzymałości udarowej, nie rozprzestrzeniające płomienia, znakomitych właściwościach udarowych przy zachowaniu dużej sztywności o bardzo dobrych właściwościach dielektrycznych i o podwyższonej odporności na promieniowanie UV.

## **3. SPRZĘT**

- Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykonywane na terenie budowy i stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości, jak również wytrzymałości,
- Maszyny, urządzenia i elektronarzędzia używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem,
- Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane,
- Przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione,
- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację inspektora nadzoru inwestorskiego.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.
- W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a szczególności:
  - transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się. Na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
  - aparaturę i urządzenia ostrożnie załadować i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków, itp.



- Środki transportowe używane na budowie do transportu materiałów muszą być sprawne i posiadać ważne badania techniczne. Wszystkie środki transportowe powinny spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym.
- W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska przez założenie kapturek termokurczliwych pokrytych od wewnątrz warstwą kleju lub nałożenie kapturek z tworzywa sztucznego i uszczelnienie ich za pomocą kilku obwojów z taśmy przylepnej,
- Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

- Roboty winny być wykonywane zgodnie z przepisami i zasadami obowiązującymi w tym zakresie a w szczególności z aktualnymi normami oraz niniejszą specyfikacją techniczną.
- Normy zużycia materiałów przewidują zastosowanie materiałów odpowiadających wymaganiom jakościowym, określonych w polskich i branżowych normach,.
- Nakłady pracy sprzętu uwzględniają zastosowanie pełnosprawnego sprzętu i maszyn oraz środków transportu technologicznego, właściwych dla danego rodzaju robót, a także wymogów z racjonalnego ich wykorzystania na budowie,
- Nakłady są wyliczone i ustalone dla robót wykonywanych w przeciętnych warunkach, umożliwiających dowóz i składowanie materiałów na stanowiskach przy obiektach.
- W nakładach uwzględniono całość procesów technologicznych, przy założeniu właściwej organizacji i technologii wykonywania robót oraz przy uwzględnieniu wszystkich czynności i nakładów niezbędnych do wykonania elementów lub robót.
- Nakłady robocizny obejmują oprócz czynności podstawowych również następujące roboty i czynności jak: kontrola stanu jakości materiałów, przemieszczanie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego, montaż, demontaż i przesuwanie rusztowań, wykonywanie czynności pomocniczych, zabezpieczanie i ochrona istniejącego sprzętu i wyposażenia sal, usuwanie wad i usterek zawinionych przez wykonawcę, wykonywanie opisów i schematów tablic elektrycznych, udział brygadzysty w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót, obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej.
- Rodzaj, typ oraz wymagania techniczne materiałów należy przyjmować z dokumentacji projektowej.
- Nakłady zużycia materiałów należy uzupełnić o materiały pomocnicze. W zależności od potrzeb do materiałów pomocniczych zaliczono przykładowo: cement, drut stalowy, elektrody do spawania, gips, kit uszczelniający, kołki rozporowe i wstrzeliwane, wkręty, śruby i nakrętki, podkładki okrągłe i sprężynujące, deski, papier ścierny, wazelinę techniczną, opaski kablone, koszulki igielitowe, mostki kablone, drobne konstrukcje stalowe, taśmę izolacyjną, uchwyty do mocowania przewodów itp.

Wymagana dodatkowe:

~~należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających,~~  
~~mocowanie puszek i gniazd wtyczkowych w ścianach powinno zapewnić niezbędną~~  
~~wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazdka,~~  
~~gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób niekolidujący z~~  
~~wyposażeniem pomieszczenia,~~

- położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym obiekcie było jednakowe,
- pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym lub gniazda łączone w zestawy należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry,
- przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

## **5.2. Trasowanie**

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach prostych poziomych i pionowych. Trasy instalacji i korytek metalowych winny być skoordynowane z trasami innych instalacji c.o., c.w.u., wodociągowej, kanalizacyjnej i być zgodne z normą N SEP-E-002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania”.

## **5.3. Montaż konstrukcji wsporczych i korytek**

Zasady budowy i elementy składowe tras kablowych wykonywanych z korytek metalowych ocynkowanych:

1. uchwyty wieszakowe zamocowane do podłoża w sposób trwały w rozstawie co 1,2m uwzględniające warunki lokalne i technologiczne w jakich dana instalacja będzie pracować,
2. elementy mocujące do stropu – kołki rozporowe KR 10/6x80mm ze śrubą prostokątną,
3. długość wieszaków regulowana od 90 do 150mm,
4. korytka kablowe metalowe stalowe o grubości 1,0mm, cynkowane metodą Sendzimira, perforowane o szerokości 100mm i wysokości 50mm w odcinkach 3m (obciążenie wg katalogu producenta),
5. grubość i szerokość blaszanych łączników bocznych – 0,7mm o wysokości 50mm,
6. połączenie dwóch korytek (łączniki boczne) i trójników – śruby SG M6x10 z podkładkami,
7. trójnik korytka systemowy w wykonaniu indywidualnym o wymiarach 100/200/100/H50,
8. końce korytek zabezpieczone nakładkami ochronnymi,
9. krawędzie elementów i łączników nie powinny powodować uszkodzeń przewodów podczas ich układania oraz w czasie eksploatacji,
10. blacha puszkowa podwójna mocowana do korytka metalowego za pomocą śrub SG M6x10 z podkładkami.
11. wyjścia przewodów z korytka poprzez otwory perforacyjne boczne z zastosowaniem nakładek ochronnych.

## **5.4. Układanie rur, listew i koryt instalacyjnych**

Rurki instalacyjne układać w bruzdach pod tynkiem w taki sposób by po zatynkowaniu przykryć wszystkie jej elementy min. 5mm warstwą tynku. Rurki układane na tynku mocować do podłoża z użyciem uchwyty systemowych. Do łączenia rurek stosować należy typowe złączki i kolanka dedykowane do danego typu rurki oraz o odpowiadającym im przekroju. Złączki proste i narożne powinny mieć gładkie ścianki by ewentualnie można było wymienić znajdującą się w nich instalację. Przed zatynkowaniem rurki należy mocować za pomocą gipsu budowlanego (nie dopuszcza się tymczasowego mocowania rurek gwoździami ze względu na możliwość przyszłej korozji). Rurki należy układać w ciągach równoległych lub prostopadłych do krawędzi ścian i stropów poniżej wieńca konstrukcyjnego.

Rurki instalacyjne giętkie należy użyć do prowadzenia instalacji nad sufitem podwieszanym i w ściankach działowych typu gips – karton. Rurki mocować w przestrzeni między stropowej do wsporników rusztu konstrukcyjnego stropu podwieszanego zaś w ściankach do profili aluminiowych przy użyciu typowych opasek izolacyjnych.

Listwy i kanały instalacyjne mocować do stropów i ścian z użyciem kołków rozporowych z uwzględnieniem rodzaju podłoża. Do łączenia, zmiany kierunku, rozgałęzienia, itp. używać rozwiązań systemowych dla danego typu listew lub kanałów.

Korytka metalowe prowadzić na konstrukcjach wsporczych mocowanych do stropu. Zmiany kierunku prowadzenia tras koryt, rozgałęzień, łączeń wykonać z użyciem elementów systemowych.

### **5.5. Przejścia przez ściany i stropy**

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych i informatycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonać w przepustach rurowych. Rurki po przeciągnięciu przez nie przewodów uszczelni należy kitem i zatynkować lub zagipsować. Przejście przez ścianę i strop głównej linii zasilającej powinno być uszczelnione masą o właściwej odporności ogniowej.

### **5.6. Układanie i mocowanie przewodów**

Zasady układania przewodów

1. Instalacje podtynkowe wykonywać przewodami wielożyłowymi płaskimi lub okrągłymi w bruzdach, pod tynkiem z przykryciem min. 5mm warstwą tynku. Przewody prowadzić z zachowaniem tras poziomych i pionowych;
2. Instalacje w rurkach wykonywać po sprawdzeniu prawidłowości wykonanego rurowania, zamocowania osprzętu i jego skręcenia z rurami oraz przelotowości;
3. Wciąganie przewodów do rur instalacyjnych należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej zakończonej z jednej strony kulką a z drugiej uszkiem, nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji
4. Instalacje układane w korytkach metalowych układać bez mocowania;
5. Zagięcia i łuki przewodów w płaszczyźnie powinny być łagodne;
6. Podłoże do układania przewodów pod tynkiem powinno być gładkie;
7. Przewody do podłoża mocować za pomocą klamerek. Mocowanie klamerkami należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak aby nie uszkodzić żył przewodu;
8. Przewody wprowadzane do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód PE powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe;
9. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze. Pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek;
10. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem;
11. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur;
12. Przewody układane w rurkach giętkich mocować na uchwytych lub opasek izolacyjnych w odległościach nie większych niż 1,2m;
13. Przewód do zasilania zestawu pompowego prowadzić na uchwytych systemowych E90 mocując je w odstępach co 30cm.
14. Przewód dodatkowo od zewnątrz chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi za pomocą ceownika stalowego, perforowanego i ocynkowanego o wymiarach C50H30.
15. Przewody połączeń wyrównawczych prowadzić w rurkach instalacyjnych lub na uchwytych do przewodów typu FLOP instalowanych w odstępach co 40 - 50cm.

### **5.7. Montaż opraw oświetleniowych**

Montaż opraw oświetleniowych obejmuje następujące czynności:

- wyznaczenie miejsca przykręcenia,
- przygotowanie podłoża do zamocowania oprawy,
- wykonanie otworów pod oprawy w sufitach wykonanych z g-k,
- czyszczenie oprawy,
- otwarcie i zamknięcie oprawy,
- obcięcie i zarobienie końców przewodów,
- wyposażenie oprawy w źródła światła i sprawdzenie jej przed zamontowaniem,
- zamontowanie oprawy,
- podłączenie przewodów,
- uzupełnienie oprawy w odbłyśniki, osłony, siatki i klosze.

Oprawy mocować do stropu i ścian za pomocą kołków rozporowych lub metalowych zamocowanych w wywierconych otworach. Mocowanie powinno wytrzymać siłę 500 N (dla opraw o masie do 10kg). Oprawy kasetonowe instalowane w stropie podwieszanym przytwierdzić dodatkowo do stropu rzeczywistego poprzez szpilki stalowe lub linki  $\phi$  2mm z użyciem kołków rozporowych. Oprawy mocowane w sufitach pełnych g-k instalować poprzez systemowe rozwiązania zalecane przez producentów opraw. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów oświetleniowych za pomocą łączników światłowodowych lub zacisków sprężynowych (złączek oświetleniowych). Dopuszcza się podłączenie opraw oświetleniowych przelotowo, pod warunkiem zastosowania złącz przelotowych. Wypusty oświetlenia miejscowego /nad umywalkami w łazienkach/ powinny być wykonane tak aby

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego należy wyposażyć w inwertery indywidualne o czasie podtrzymania 1h. Oprawy muszą posiadać stosowne świadectwa dopuszczenia CNBO. Oprawy ewakuacyjne kierunkowe naścienne podświetlane zewnętrznie – widoczność znaków do 20m. Znaki należy wyposażyć w piktogramy kierunkowe zgodnie z opisem jak na rysunkach. Praca opraw kierunkowych „ na ciemno”.

### **5.8. Montaż gniazd wtyczkowych i osprzętu łączeniowego**

Gniazda wtykowe wykonać należy w ścianach murowanych i ścianach z g-k jako wtykowe mocowane w puszkach instalacyjnych. Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny górny. Przewody do gniazd wtyczkowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego. Gniazda wtykowe w sanitariatach w wykonaniu IP44 montować w pobliżu przyłączanych urządzeń. Połączenia przewodów w gniazdach wtyczkowych sprężynowe samozaciskowe. Dla gniazd zgrupowanych stosować ramki wielokrotne.

Łączniki oświetlenia wykonać należy na ścianach murowanych jako wtykowe mocowane w puszkach instalacyjnych o IP20. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować łączniki szczelne o klasie ochronnej nie mniejszej niż IP44. Łączniki kołyskowe powinny mieć w całym obiekcie jednakowe położenie dla stanu załączenia i wyłączenia.

Puszki rozgałęźne wykonać należy jako puszki podwtykowe w wykonaniu bezhalogenowym, samogasnące mocowane na gipsie lub za pomocą pazurków w ściankach g-k. W przypadku montażu puszek na korytkach należy zastosować puszki natynkowe również w wykonaniu bezhalogenowym z zestawem zacisków.

Przed ostatecznym montażem gniazd wtyczkowych ich lokalizację potwierdzić u użytkownika obiektu. Gniazda wtyczkowe opisać numerami jak zaznaczono na rysunkach.

### **5.9. Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych w tynku. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na

naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie do jakich ten zacisk jest przystosowany.

W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą końcówek oczkowych, pomiędzy końcówką a nakrętką powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynkowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub zakończone końcówkami.

### **5.10. Podejścia i przyłączanie odbiorników**

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadku zasilania odbiorników od góry. Podejścia takie należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

Miejsce połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinno być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

Żyłę przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem. Końce żył wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić.

### **5.11. Montaż tablic i rozdzielnic elektrycznych**

Należy wykuć w ścianie wnęki odpowiadające wymiarom obudów rozdzielnic elektrycznych. Tablicę główną TG osadzić we wnęce za pomocą zaprawy murarskiej lub gipsu budowlanego zaś tablicę TWS za pomocą śrub mocując ją do profili konstrukcyjnych ściany (profile należy dostosować do wymiarów tablicy). Rozdzielnice należy montować w taki sposób by ich krawędzie były równoległe lub prostopadłe do ścian i posadzki, oraz by drzwiczki przednie leżały w tej samej lub równoległej płaszczyźnie co ściana na której zamocowana będzie rozdzielnica. Wysokość montażu rozdzielnic strefowych  $h=2,0-2,2\text{m}$  - górna krawędź obudowy. Tablice rozdzielcze – Obudowy zgodnie z projektem w II klasie izolacji, osprzęt zgodny ze schematami poszczególnych tablic.

Wyjścia przewodów od dołu i od góry rozdzielnic w rurach instalacyjnych oraz na uchwytych kablowych pod tynkiem. Tablica TWS oraz wyjścia przewodów zostaną obudowane płytą g-k na ruszcie stalowym systemowym w celu zakrycia przewodów i estetycznego jej wyglądu.

Aparaturę montować na listwach mocujących TH35 wg schematów ideowych i widoków tablic elektrycznych dołączonych do projektu. Obwody odbiorcze wyprowadzić poprzez listwy zaciskowe o przekrojach zgodnych ze schematem. Aparaty należy opisać zgodnie ze schematem, a schemat i opisy obwodów należy przykleić po wewnętrznej stronie drzwiczek.

### **5.12. Połączenia wyrównawcze**

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- przewód ochronny obwodu rozdzielczego;
- korytka kablowe metalowe;
- rury i inne metalowe urządzenia zasilające instalacje wewnętrzne obiektu,
- rury, wymiennik c.w.u, pompę obiegową i zestaw pompowy w węźle ciepła.

Elementy przewodzące doprowadzone z zewnątrz powinny być połączone do systemu połączeń możliwie jak najbliżej miejsca wprowadzenia do budynku. Przewody połączeń wyrównawczych łączące ze sobą dwie części przewodzące powinny mieć przekroje nie mniejsze niż najmniejszy przekrój przewodu ochronnego przyłączonego do jednej z tych części. System połączeń wyrównawczych połączyć z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń przez połączenie z szyną wyrównawczą wykonaną z bednarki Fe/Zn 25x4 instalowaną na poziomie piwnic i połączoną z szyną PE tablicy TG. Szynę wyrównawczą instalować w pomieszczeniach na uchwytych systemowych do ściany na wysokości około 30-40cm od poziomu wykończonej posadzki. Szynę wyrównawczą oznakować kombinacją barwy zielonej i żółtej poprzez pomalowanie jej farbą olejną.

Połączenie wyrównawcze dodatkowe wykonać na poziomie parteru łącząc wszystkie piony metalowe instalacji wodnej, c.o., c.w.u, kanalizacji i korytka metalowe przewodami typu DYżo 4 i DYżo 2,5 poprzez listwy zaciskowe lokalne z szyną PE tablicy TWS. Zaciski lokalne montować w szachtach instalacji sanitarnych z dostępem z zewnątrz poprzez drzwiczki rewizyjne. Należy przestrzegać zasady, że przekrój przewodu wyrównawczego nie będącego żyłą przewodu lub kabla nie może mieć przekroju mniejszego niż  $2,5 \text{ mm}^2$  o ile jest zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi i  $4 \text{ mm}^2$  o ile nie jest zabezpieczony przed takimi uszkodzeniami.

### **5.13. Ochrona przepięciowa.**

Dla układu sieci TT aparaty ochrony przepięciowej należy instalować dla przewodów L1, L2, L3, N. Na wejście ochronników przepięciowych należy podłączyć przewody jak wyżej a wyjście przyłączyć do szyny PE rozdzielnicy w której są instalowane te aparaty. W tablicy TWS należy zamontować ochronniki przepięciowe typ 2 dla systemu instalacji TT.

### **5.14. Zabezpieczenia pożarowe**

Wszelkie przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego tam gdzie występują winny posiadać klasę odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej przegrody. Na przejściach tych zastosować należy atestowane rozwiązania dopuszczone przepisami pod tym względem np. poprzez zastosowanie mas plastycznych typu PYROPLAST. Zabezpieczenia ogniochronne oraz montaż przepustów powinna wykonać firma specjalistyczna posiadająca odpowiednie uprawnienia do tego typu prac. Zastosowane materiały powinny mieć atesty.

### **5.15. Ochrona przed porażeniem**

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien wyróżniać się barwą izolacji zielonożółtą. Aparaty i aparaty ochrony przed dotykiem pośrednim powinny być dostarczone wraz z zaświadczeniami potwierdzającymi zgodność parametrów z wymaganiami aktualnych norm państwowych (certyfikat na znak bezpieczeństwa). Do szyny wyrównawczej budynku przyłączyć części metalowe konstrukcji i wyposażenia budynku, zacisk ochronny PE rozdzielnicy głównej oraz szynę wyrównawczą węzła ciepłego.

Przewody ochronne powinny być łączone w następujący sposób:

- połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonywać jako stałe. Przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi,

- przewody z taśmy gołej należy łączyć połączeniem spawanym lub nitowanym na zakładkę o długości co najmniej 10cm lub śrubami dociskowymi przez otwory wywiercone w obu końcówkach taśmy, bądź połączeniem śrubowym,
- połączenia śrubowe należy wykonywać śrubami o średnicy co najmniej 10mm ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio zabezpieczonych przed korozją,
- połączenia śrubowe należy wykonywać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby. Nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnieniem,
- powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową,

Zaciski ochronne powinny być wykonane w następujący sposób:

- zacisk ochronny powinien być przymocowany na stałe do chronionych urządzeń, aparatów i maszyn elektrycznych bądź innych przedmiotów metalowych objętych ochroną przed dotykiem pośrednim,
- zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia, do którego jest przymocowany,
- zaciski ochronne powinny spełniać wymagania podane w p. 5.8

Oznakowanie barwne przewodów należy wykonywać w następujący sposób:

- przewód neutralny oraz przewód uziemiający uziemienia roboczego należy oznakować barwą jasnoniebieską,
- oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi,
- przewody ochronne – oznakować kombinacją barwy zielonej i żółtej. Oznakowanie to realizować przez naniesienie przylegających do siebie zielonożółtych pasków o szerokości od 15 do 100mm każdy. Izolacja żył powinna być zabarwiona tak aby na końcach przewodu na długości 15mm jedna z barw pokrywała co najmniej 30% lecz nie więcej niż 70% powierzchni, a druga pokrywała pozostałą część powierzchni przewodu,
- kombinacja barwy zielonej i żółtej nie może być stosowana do innych celów poza wyróżnieniem przewodu pełniącego funkcję przewodu ochronnego,
- dopuszcza się stosowanie barwnych tulejek izolacyjnych w przypadku niemożności zabarwienia przewodów.

Montaż urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej:

- wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować i przyłączyć na stałe,
- przyłączenie przewodów ochronnych i roboczych do właściwych obwodów aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów,
- przewody ochronne w sieci, w której zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo - prądowe, należy izolować jak przewody robocze. Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikami ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem.

Próby montażowe:

- po wykonaniu instalacji i urządzeń ochrony przeciwporażeniowej powinna być przeprowadzona próba montażowa to jest: oględziny wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład, pomiary rezystancji uziemień,
- na podstawie oględzin wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy, sprawdzić, czy została ona wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną i niniejszymi wymaganiami.

W szczególności należy sprawdzić:

- prawidłowość połączeń i przebiegu tras przewodów ochronnych,
- rodzaje i wymiary poprzeczne przewodów ochronnych i wyrównawczych oraz jakość wykonanych połączeń i przyłączy,
- oznakowanie barwne przewodów ochronnych i wyrównawczych,

- prawidłowość mocowań urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej oraz ich połączeń z instalacją.

### **5.13. Próby montażowe**

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

2. Przed przeprowadzeniem prób montażowych należy przygotować następujące dokumenty dla urządzeń zainstalowanych w budynku:

- protokoły prób jakości przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorów technicznych dokonanych u wytwórcy,
- dokumentację techniczną – ruchową lub w przypadku jej braku – fabryczne instrukcje obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury,

3. Wykonawca robót przeprowadza próby pomontażowe i pomiary odpłatnie na podstawie ogólnego kosztorysu, w którym należność jest ujęta w pozycjach kosztorysowych zasadniczych elementów robót lub w oddzielnych pozycjach.

4. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku budowy (robót). Stanowią one podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.

5. Zakres podstawowych prób montażowych

a. sprawdzenie obwodów elektrycznych niskiego napięcia, w skład którego wchodzi:

- określenie obwodu
- oględziny instalacji
- sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach
- odłączenie odbiorników
- pomiar ciągłości obwodu w tym dodatkowych połączeń wyrównawczych,
- podłączenie odbiorników

b. pomiary rezystancji izolacji instalacji, które należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie pomiędzy przewodami czynnymi /L1,L2,L3,N/ oraz między przewodami czynnymi a ziemią / przewody PE należy traktować jako ziemię/ - rezystancja izolacji przewodów przy napięciu probierczym 500V prądu stałego powinna być większa. od 500Ω,

c. pomiary ochrony przeciwporażeniowej z wyłącznikiem różnicowo-prądowym:

- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania – próbna działania wyłącznika,
- pomiar prądu wyłączenia  $I_{\Delta}$  oraz czasu wyłączenia

d. pomiar impedancji pętli zwarciowej /sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania/

e. pomiar rezystancji uziemienia - rezystancja nie powinna być większa od 30 omów dla uziemienia przewodu PE i nie powinna być większa od 10 omów dla uziomu instalacji odgromowej,

f. pomiar natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego

6. Z prób montażowych należy sporządzić protokoły.

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

- punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem,
- w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków

### **5.14. Roboty pomontażowe**

Wszystkie uszkodzenia ścian po przebicjach, robotach demontażowych, wycięciach i rozkuciach należy zlikwidować poprzez zatynkowanie lub przetarcie oraz pomalowanie farbą emulsyjną. Posadzki i parkiety zniszczone w toku robót demontażowych i montażowych



należy odnowić. Pozostałości po wnękach należy zamurować, zatynkować i pomalować farbą.

### **5.15. Roboty demontażowe**

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu istniejących instalacji elektrycznych. Zdemontować należy następujące elementy instalacji elektrycznej wewnętrznej:

- instalacje zasilające oprawy i gniazda wtyczkowe,
- oprawy oświetleniowe, osprzęt łączeniowy i gniazda wtyczkowe,
- tablicę rozdzielczą TK wraz z włącznikiem zasilającym

Demontażowi podlegają instalacje i elementy odkryte: oprawy oświetleniowe, osprzęt łączeniowy, gniazda wtyczkowe, listwy i rury instalacyjne. Instalacje zakryte p/t należy odłączyć od istniejących tablic elektrycznych, wyciąć i wyciągnąć. Oprawy oświetleniowe, gniazda wtyczkowe, osprzęt łączeniowy, listwy i kanały instalacyjne z demontażu należy zutylizować /po wcześniejszym uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru/. Zgodnie z ustawą o ochronie środowiska oraz ustawą o odpadach źródeł światła – świetlówki podlegają utylizacji.

Prace demontażowe należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, po wyłączeniu zasilania elektrycznego /przed demontażem przedzwonić poszczególne obwody elektryczne w celu dokładnego miejsca ich lokalizacji/. Elementy obwodów pozostająca pod napięciem a zasilane z sąsiednich tablic należy odpowiednio zabezpieczyć i pozostawić do dalszej eksploatacji.

### **5.16. Koordynacja robót elektrycznych**

Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów lub etapów robót i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg pozostałych robót instalacyjnych i budowlanych. Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót elektrycznych. Harmonogram powinien uwzględniać warunki pracy szkoły i nie może ograniczać jej funkcjonalności a ponadto musi być uzgodniony z użytkownikiem budynku.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości wyrobów budowlanych i zapewni możliwość badania materiałów i robót. Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty będą wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami zawartymi w specyfikacjach technicznych.

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na bieżąco przez Inspektora Nadzoru. Przedmiotem kontroli będzie zgodność z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

### **6.2. Badania i pomiary.**

#### **Ogólny zakres kontroli robót**

Kontroli podlega:

- sprawdzenie zgodności urządzeń z dokumentacją techniczną,

- prawidłowość montażu urządzeń,
- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną i z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji,
- zakres ilościowy prac związanych z kontrolą działania i pomiarami kontrolnymi,
- prawidłowość wykonania robót towarzyszących

Należy przeprowadzić następujące próby i sprawdzenia:

#### a/ Oględziny instalacji obejmujące sprawdzenie

- wymogów bezpieczeństwa,
- sposobu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doborem urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów środowiskowych,
- oznaczenie przewodów neutralnych i ochronnych,
- umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych, opisów aparatów i obwodów,
- poprawności połączeń przewodów,
- dostępności do urządzeń umożliwiającej wygodną ich obsługę i konserwację,
- stanu urządzeń i pewności mocowania przewodów i aparatów

#### b/ Pomiary odbiorcze

Zakres prób odbiorczych, które w zależności od potrzeb są następujące:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych w tym połączeń wyrównawczych,
- pomiary rezystancji izolacji przewodów,
- sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie sieci TT,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania z użyciem wyłączników różnicowo-prądowych (badanie),
- sprawdzenie biegunowości,
- próba działania elementów instalacji,
- próba wytrzymałości elektrycznej,
- pomiar rezystancji uziomu,

Pomiary należy wykonywać z uwzględnieniem wymagań PN-IEC 60364 -6-61 „Instalacje w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.” Każda praca pomiarowa – kontrolna powinna być zakończona wystawieniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

#### c/ Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5h od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być „wyświecone” minimum przez 100h. Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

### **6.3. Certyfikaty i deklaracje.**

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

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy

Aparaty i osprzęt muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami, wykonanych przez niego, badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 7. DOKUMENTACJA BUDOWY

Zasady prowadzenia dokumentacji budowy podano w ST-00 - Wymagania ogólne. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedkładane do wglądu na życzenie Zamawiającego, PIP i Nadzoru Budowlanego. Dokumentacja budowy powinna być zgodna z postanowieniami ustawy Prawo budowlane. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej obiektu z naniesieniem ewentualnych zmian jakie zostały wprowadzone w trakcie robót instalacyjnych.

Dokumentami budowy są;

- dziennik budowy,
- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja budowy

## 8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 - Wymagania ogólne.

Obmiar należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów.

## 9. ODBIÓR ROBÓT

### 9.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

- a. odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu;
- b. odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót,
- c. odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru,
- d. gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru,
- e. jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru w oparciu o przeprowadzone pomiary w konfrontacji z dokumentacją projektową.

### 9.2 Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Po zakończeniu robót budowlanych i prób należy

dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót instalacji elektrycznych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

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

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- wytyczne i ustalenia technologiczne,
- instrukcje eksploatacyjne,
- protokoły odbiorów częściowych,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodnie z ST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty wbudowanych materiałów zgodnie z ST.

Dokumentacja fotograficzna na płytach CD lub DVD z zakresu wykonanych robót winna być przekazana Zamawiającemu wraz z dokumentami odbiorowymi. Zdjęcia winny być pogrupowane w foldery nazwane zgodnie z fotografowanym etapem robót.

## 10. WYKAZ PRZEPISÓW

- Prawo Budowlane, Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. (tekst jedn.: Dz. U. nr 106 z 2000r, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- 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) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 nr 198 poz. 2041)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. 2002 nr 8 poz. 71)
- Ustawa o systemie oceny zgodności z 30 sierpnia 2002r. (Dz. U. nr 166 z 2002r, poz. 1360) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. Nr 169/2003, poz. 2072)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych