


<p align="center"><b>ARME - PROJECT</b>          PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO –WYKONAWCZE          Mgr inż. Architekt Piotr Pędzisz          20-486 Lublin, ul. Medalionów 8/108          mob. tel. 509 30 44 99 TEL./FAX (081) 745-64-84</p>			
Egz.nr. / 3	Nr proj.: 1/10/2013		
Faza opracowania	PROJEKT WYKONAWCZY		
NAZWA INWESTYCJI	<p align="center"><b>Termomodernizacja budynku Bursy Szkolnej nr 1 w Lublinie</b></p>		
ADRES INWESTYCJI	Lublin ul. Ks. J.Popiełuszki 7; Nr. ewid. działki: 64/3		
INWESTOR:	<p align="center">Gmina Lublin          20-109 Lublin, ul. Plac Króla W. Łokietka 1</p>		
Nazwa opracowania	<p align="center"><b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE</b>          wykonania i odbioru robót</p>		
	<p><b>ST-10 Branża Budowlana</b>          Ocieplenie budynku z kolorystyką elewacji i robotami towarzyszącymi</p> <p><b>ST-20 Branża Sanitarna</b>          Wymiennikownia ciepła</p> <p><b>ST-30 Branża Sanitarna</b>          Instalacja centralnego ogrzewania</p> <p><b>ST-40 Branża Elektryczna</b>          Instalacja odgromowa</p> <p><b>ST-50 Branża Elektryczna</b>          Instalacja elektryczna wymiennikowni</p>		
<b>AUTORZY OPRACOWANIA</b>			
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień Nr członk. IIB	Podpis
Główny Projektant	Mgr inż. architekt <b>Piotr Pędzisz</b>	upr. bud. do projekt. Nr.ew 262/Lb/99	

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA wykonania i odbioru robót Nr ST-10


NAZWA INWESTYCJI	<b>Termomodernizacja budynku Bursy Szkolnej nr 1 w Lublinie</b> Lublin ul. Ks. J. Popiełuszki 7; Nr. ewid. działki: 64/3
---------------------	---

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

BRANŻA	<b>BUDOWLANA</b>
--------	------------------

RODZAJ ROBÓT	<b>DOCIEPLENIE BUDYNKU Z KOŁORYSTYKĄ ELEWACJI I ROBOTAMI TOWARZYSZĄCYMI</b>
--------------	---

KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ	
45400000-1	Roboty wykończeniowe obiektów budowlanych
45443000-4	Roboty elewacyjne
45260000-7	Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty specjalistyczne
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
45233222-1	Roboty budowlane w zakresie układania chodników
45233140-2	Roboty drogowe

AUTOR OPRACOWANIA			
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień Nr członk. IIB	Podpis
PROJEKTANT Branży architektonicznej	Mgr inż. architekt <b>Piotr Pędzisz</b>	upr. bud. do projekt. Nr. ew 262/Lb/99	

Data opracowania: listopad 2013r.

## **SPIS TREŚCI**

STRONA TYTUŁOWA	1
SPIS TREŚCI	2
ST-0.0.0 .CZĘŚĆ OGÓLNA	3-10
ST-10.1. DOCIEPLENIE BUDYNKU Z KOLORYSTYKĄ ELEWACJI I ROBOTAMI TOWARZYSZĄCYMI	11-26
ST-10.2. CHODNIKI I PLACE Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ	27-35

## **ST-0.0.0. WYMAGANIA OGÓLNE.**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Nazwa zadania inwestycyjnego:**

„Termomodernizacja budynku Bursy Szkolnej nr 1 w Lublinie przy ul. Ks. J. Popiełuszki 7; Nr. ewid. działki: 64/3”.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót dotyczy branży Budowlanej.

Specyfikacja Techniczna uwzględnia normy państwowe, branżowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót oraz dokumentów określających przedmiot zamówienia na roboty budowlane wydanymi przez Ministerstwo Infrastruktury, ze stanem prawnym na marzec 2012 r. Określone w normach państwowych, branżowych, instrukcjach i przepisach związanych należy uważać za integralną część Specyfikacji oraz należy je czytać w połączeniu z Projektem, Przedmiarem Robót oraz Specyfikacją.

#### **1.3. Określenia podstawowe.**

**Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym**

**przypadku następująco:**

- 1.3.1. Dziennik budowy - oznacza oficjalny dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- 1.3.2. Inspektor Nadzoru - osoba wymieniona w dokumentach kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- 1.3.3. Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- 1.3.4. Księga Obmiarów - wymiary, notatki, obliczenia, szkice i rysunki niezbędne do określenia ilości i obmiaru robót.
- 1.3.5. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- 1.3.7. Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność wyrobu do stosowania w budownictwie, w odniesieniu do wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy lub wyrobów, które różnią się istotnie od właściwości określonych w Polskiej Normie.
- 1.3.8. Certyfikat zgodności - dokument wydany zgodnie z zasadami certyfikacji, wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.
- 1.3.9. Deklaracja zgodności producenta - oświadczenie producenta, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces wytwórczy czy usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem odniesienia.
- 1.3.10. Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.3.11. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.3.12. Przedmiar robót - opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania, obliczenie i podanie ilości ustalonych jednostek przedmiarowych, wskazanie podstaw do ustalenia szczegółowego opisu robót lub szczegółowy opis robót obejmujący wyszczególnienie i opis czynności wchodzących w zakres robót, sporządzone przed wykonaniem robót na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.
- 1.3.13. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące teren budowy.
- 1.3.14. Roboty budowlane - procesy produkcyjne występujące w budownictwie, w wyniku których powstaje obiekt budowlany lub jego część, następuje jego odbudowa, rekonstrukcja, przebudowa, rozbudowa, remont, rozebranie itp.



**1.4. Ogólne wymagania.****1.4.1. Przekazanie terenu budowy i dokumentacji projektowej.**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz jeden komplet dokumentacji budowlanej i specyfikacji technicznej.

**1.4.2. Zgodność realizowanych robót.**

Projekt budowlany, specyfikacja techniczna, przedmiar robót i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część Umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy.

**1.4.3. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy, w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych. Ze względu na znaczne różnice wysokościowe Wykonawca zabezpieczy teren budowy (budynek, mienie) przed zalewaniem, a wszelkie roboty, w tym ziemne będzie prowadzić w odpowiednim czasie z uwzględnieniem zmieniających się warunków atmosferycznych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego, ruchu pieszego lub podobnego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru robót. Dojazd do posesji zlokalizowanych przy i na terenie budowy będzie utrzymany przez Wykonawcę na jego koszt przez cały okres trwania budowy.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie w miejscach określonych przez Inspektora Nadzoru tablicy informacyjnej zgodnie z przepisami Prawa budowlanego. Tablica informacyjna budowlana musi być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 198, poz. 2042).

Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

**1.4.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

Wykonawca, który jest wytwórcą odpadów zgodnie z ustawą o odpadach winien uzyskać stosowne zezwolenia przed rozpoczęciem robót. Wszelkie materiały nie nadające się do powtórzonego wykorzystania lub określone w Specyfikacjach Technicznych zostaną wywiezione na składowisko Wykonawcy lub w miejsce wskazane przez Zamawiającego.

Wykonawca w cenie usunięcia w/w materiałów winien uwzględnić koszty utylizacji materiałów odpadowych i inne koszty związane z tą działalnością (np. opłaty za wysypisko).

**1.4.5. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów, sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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 robót albo personel Wykonawcy.

**1.4.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców.

Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. W strefach niekorzystnego wpływu prowadzonych robót, Wykonawca winien prowadzić roboty tak, aby skutki jego działalności nie wpłynęły na stan techniczny obiektów sąsiadujących z terenem budowy.

**1.4.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia dla robót wymagających jego sporządzenia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (tj; Dz.U. nr 120, poz. 1126). Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

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

**1.4.8. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymywanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zapewnić zadowalający stan wykonanych robót przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

**1.4.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień, podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać prac patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe lub związane z naruszeniem jakichkolwiek prac patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora Nadzoru.

**1.4.10. Równoważność norm i przepisów prawnych.**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów.

**2. MATERIAŁY.**

Nazwy handlowe materiałów użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej winny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy handlowe zastosowanych materiałów.

**2.1. Przydatność wyrobu do stosowania w budownictwie.**

Wyroby budowlane muszą posiadać:

- a) oznakowanie znakiem budowlanym dopuszczenia wyrobu do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r.
- b) certyfikat na znak bezpieczeństwa w odniesieniu do wyrobów podlegających obowiązkowej certyfikacji na ten znak, zgodnie z ustawą a dnia 30.08.2002 r. (Dz.U. Nr 166, poz. 1360).
- c) Deklarację zgodności producenta zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. stwierdzającą na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces wytwórczy czy usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym – deklaracja powinna być zgodna z wymaganiami Polskiej Normy lub Aprobata Techniczną.

Obowiązek oznakowania znakiem dopuszczenia do obrotu nie dotyczy wyrobów Budowlanych umieszczonych w wykazie stanowiącym załącznik do Rozporządzenia MSWiA z dnia 24.07.1998 r. w sprawie wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według zasad sztuki budowlanej.

Przeznaczone do montażu wyroby powinny spełniać wymogi zawarte w ustawie Prawo budowlane (tekst jednolity – Dz.U. z 2003 r. nr207 poz. 2016 z późn. zm.), Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 2002 r.poz. 690 z późn. zm.) oraz aktualnie obowiązujących normach.

2.2. Źródła uzyskania materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia szczegółowych informacji dotyczących źródła pochodzenia materiałów planowanych do wbudowania Inspektorowi Nadzoru wraz z odpowiednimi świadectwami.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i nie zapłaceniem.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane wyroby budowlane, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania wyrobów budowlanych będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli specyfikacja techniczna przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonanych robotach, Wykonawca powiadomi o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

2.6. Odbiór materiałów na budowie.

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwem jakości i kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi Wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania od producenta atestu (zaświadczenia o jakości) dla każdej jednorazowo wysyłanej partii materiału, zawierającego następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- datę i numer badania,
- oznaczenie wg PN-B-...,
- pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za badanie.

2.7. Materiały z rozbiórki.

Materiały rozbiórkowe stanowią własność Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do segregacji materiałów z rozbiórek i odwozu, w przypadku nie wykorzystania ich do dalszych robót, na miejsce wskazane przez Zamawiającego lub na wysypisko.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu zgodnego, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Umowie.

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

#### 4. TRANSPORT

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

Środki transportu powinny umożliwić zabezpieczenie odpowiednio spakowanych wyrobów przed uszkodzeniem i wpływami atmosferycznymi.

Materiał z rozbiórki może być przewożony dowolnym środkiem transportu na składowisko komunalne wybrane przez Wykonawcę. Odzyskane materiały przedstawiające wartość jako materiał budowlany powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzenia. Wykonawca wywiezie odzyskane materiały w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru na odległość do 5 km.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych.

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

#### 5. WYKONAWSTWO ROBÓT.

Wykonawca jest zobowiązany zapoznać się z warunkami istniejącymi w miejscu prowadzenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy, jakością wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie, jakością zastosowanych materiałów, za ich zgodność ze specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Projekt budowlany, specyfikacja techniczna i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część Umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, w specyfikacji technicznej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić wszelkie roboty w terminie i odpowiednim czasie z uwzględnieniem zmieniających się warunków atmosferycznych.

#### 6. DOKUMENTY BUDOWY.

##### 6.1. Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do czasu przejęcia robót przez Zamawiającego. 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.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inspektora Nadzoru metody realizacji robót i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich realizacji, 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,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
- 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 i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### 6.2. Książka obmiarów.

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

#### 6.3. Dokumenty laboratoryjne.

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań zbierane będą przez Wykonawcę. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

#### 6.4. Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 6.1-6.3 następujące dokumenty:

- a) zawiadomienia o zamierzonym rozpoczęciu robót związanych z realizacją zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) protokoły odbioru robót,
- d) protokoły z narad i ustaleń,
- e) korespondencję na budowie.

#### 6.5. Przechowywanie dokumentów budowy.

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

### 7. OBMIAR ROBÓT.

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym, specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót oraz ogólnymi zasadami przedmiarowania robót opisanymi w poszczególnych rozdziałach KNR.

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

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością określoną w specyfikacji technicznej dla poszczególnych robót.

#### 7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów.

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

Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

#### 7.3. Czas prowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

### 8.1. Rodzaje odbioru robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi po upływie okresy gwarancji.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 4 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji ze specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

### 8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Do odbioru powinny być przedłożone zaświadczenia o jakości materiałów wystawione przez producenta.

Badanie materiałów zastosowanych do wykonania elementów należy przeprowadzić pośrednio na podstawie załączonych „zaświadczeń o jakości” wystawionych przez producenta oraz zaświadczeń wykonawcy z kontroli jakości elementów, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz normami państwowymi.

Z dokonanego odbioru robót należy sporządzić protokół, w którym powinny być wymienione zauważone usterki.

### 8.4. Odbiór końcowy robót.

### 8.5. Zasady odbioru końcowego robót.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

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

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego z udziałem Inspektora Nadzoru i w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót ze specyfikacją techniczną.

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

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

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

#### 8.5.1. Dokumenty do odbioru końcowego.

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Dziennik budowy (oryginał),
- b) oświadczenie kierownika budowy (art. 57 ust. 1-3 Prawa budowlanego),



- c) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- d) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- e) atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- f) opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 8.6. Odbiór po upływie okresu gwarancji.

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

Odbiór po upływie okresu gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „odbiór końcowy robót”.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

#### 9.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności jest **cena ryczałtowa** skalkulowana przez Wykonawcę i uwzględniona w złożonej ofercie przetargowej.

Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacji technicznej.

Cena ryczałtowa robót winna 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 obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tj; Dz.U. nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U.Nr 19, poz. 177)
3. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz.U. z 2002r Nr 147, poz. 1229)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (tj; Dz.U.nr 198 poz. 2042),
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. s prawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (tj; Dz.U.Nr 120, poz. 1126),
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U.Nr 75 poz. 690 z póź. zm),
7. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r – Prawo ochrony środowiska (Dz.U.Nr 62. poz. 627 z późn. zmianami),
8. Rozporządzenie wydane przez Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych zatwierdzonych i sposobu znakowania ich znakiem budowlanym )Dz.U.Nr 198, poz. 2041 z póź. Zm.),
9. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U.Nr 166, poz. 1360),
10. Rozporządzenie wydane przez Ministra Infrastruktury z dnia 15.01.2002 r. zmieniające Rozporządzenie dotyczące zatwierdzeń i kryteriów technicznych dla pojedynczych wniosków produktów budowlanych.
11. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. dotycząca odpadów (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z póź.zm.),
12. Ustawa z dnia 21.12.2000r. dotycząca nadzoru technicznego,
13. Rozporządzenie wydane przez Ministra Infrastruktury z dnia 17.04.2002 r. dotyczące ogólnych warunków obowiązkowego ubezpieczenia OC dla architektów i Inspektorów Nadzory (Dz.U.Nr 41, poz. 367).

## **ST-10.1.**

### **DOCIEPLENIE BUDYNKU Z KOLORYSTYKĄ ELEWACJI I ROBOTAMI TOWARZYSZĄCYMI**

#### **1. DANE OGÓLNE**

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

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z ociepleniem budynku Bursy Szkolnej nr.1 w Lublinie przy ul. Popiełuszki 7 wraz z robotami towarzyszącymi.

##### **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
45443000-4	Roboty elewacyjne
45260000-7	Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty specjalistyczne
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne

##### **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 budowlano-wykonawczy p.t.: Termomodernizacja budynku Bursy Szkolnej nr 1w Lublinie przy ul. Popiełuszki 7 (dz. Nr. 64/3) - Część 1 – Docieplenie budynku z kolorystyką elewacji i robotami towarzyszącymi.

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, 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 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.



### **1.6. Zakres robót**

W zakres opracowania wchodzi następujące roboty architektoniczno-budowlane:

- wymiana ślusarki okiennej pcv
- docieplenie ścian zewnętrznych powyżej terenu z kolorystyką elewacji
- docieplenie ścian fundamentowych
- docieplenie stropodachów
- roboty towarzyszące związane z dociepleniem tj:  
remont pokrycia dachów z obróbkami blacharskimi i odwodnieniem dachu,  
remont daszków nad wejściami.  
remont studzienek doświetlających pomieszczenia piwnic,  
remont chodników, schodów terenowych, opaski wokół budynku z odprowadzeniem wód opadowych na teren,
- remont pomieszczenia wymiennikowni, wykonanie robót towarzyszących wewnętrznych związanych z wymianą instalacji sanitarnych, elektrycznych, instal. co,
- remont nawierzchni placu wewnętrznego
- inne prace konieczne dla zachowania właściwych walorów estetycznych i użytkowych obiektu.

### **1.8. Opis robót tymczasowych**

- Wykonać rusztowania systemowe na całej powierzchni wszystkich ścian zewnętrznych
- 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**

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..

Wszystkie materiały przeznaczone do wbudowania zastosować nowe.

Ze względu na specyfikę inwestycji, przy projektowaniu kolorystyki elewacji oparto się na wzornikach tynków i farb producenta.

Zmiany technologii wykonywania robót oraz ewentualne stosowanie innych materiałów, niż podane w projekcie, dopuszcza się tylko w uzasadnionych przypadkach oraz za pisemną zgodą autora projektu oraz inwestora.

Kolorystykę części materiałów przedstawiono w części rysunkowej.

### **2.2 Ślusarka okienna**

Ślusarka okienna PCV została sukcesywnie wymieniona w ostatnich 9 latach i częściowo nie spełnia wymogów cieplnych, obowiązujących w okresie projektowanego remontu dlatego przewiduje się jej wymianę w węzłach sanitarnych na okna PCV (o wsp.  $U=1,3 \text{ W/m}^2/\text{K}$ ).

Profile okienne stosować z PVC siedmiokomorowe o głębokości zabudowy min. 70mm w kolorze białym, wyposażone w okucia obwiedniowe wzmocnione. Profile winny być wypełnione listwami wzmacniającymi na całej długości. Szyby zastosować podwójnie zespolone o klasie odporności P1A. Deklarowany współczynnik przenikania dla całego okna nie może przekraczać wartości  $U=1,3 \text{ W/m}^2/\text{K}$ . Wszystkie okna (z wyjątkiem nieotwieralnych) wyposażać w klamki. Nawietrzaki ujęto w dokumentacji instalacji c.o. Wszystkie okna (otwieralne) wyposażać w klamki. Część okien wyposażać w otwory do montażu nawietrzaków higrosterowanych zgodnie z częścią rysunkową branży sanitarnej. Nawiewniki okienne stosować higrosterowane z okapem odpornym na promienie UV o wydajności  $30 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $dP=10\text{Pa}$ . Do wentylacji grawitacyjnej stosować kratki aluminiowe wyposażone w siatkę ze stali nierdzewnej i kołnierz montażowy.

### **2.3. Docieplenie ścian zewnętrznych powyżej cokołu**

Docieplenie ścian nadziemna wykonać metodą lekką moką płytami lamelowymi z wełny mineralnej skalnej o grubości 140mm, o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,042 \text{ W/mK}$  oraz klasie odporności ogniowej A1. Docieplenie ościeży okien i drzwi nadziemna płytami z wełny mineralnej skalnej gr. 40mm. Mocowanie płyt lamelowych do ścian poprzez łączniki  $\varnothing 10\text{mm}$  z trzpieniem wkręcanym do płyt lamelowych o długości 220mm. Dla ościeży zastosować łączniki o długości min. 100mm. Klejenie płyt do ścian za pomocą zaprawy klejącej do wełny mineralnej. Na płytach wykonać warstwę zbrojącą z zaprawy cementowej do wykonywania warstwy zbrojącej i siatki zbrojącej z włókna szklanego (o wytrzymałości na zerwanie min.  $1500 \text{ N/5cm}$ ) z wykorzystaniem listew narożnych z siatką. Listwę cokołową zastosować o szer. 143mm wraz z łącznikami.

Wierzchnią warstwę elewacji wykonać na bazie tynku mineralnego typu „baranek” o granulacji 2,5mm w kolorze białym spełniającego następujące warunki: wysoce paro przepuszczalny; naturalnie odporny na rozwój grzybów, alg i pleśni; hydrofobowy; wysoce trwały i odporny na warunki atmosferyczne.

Malowanie farbami nanosilikonowymi wysoce hydrofobowymi, samoczyszczącymi, tiksotropowymi o wysokiej odporności na UV i warunki atmosferyczne o następujących parametrach: paroprzepuszczalność  $S_d < 0,025\text{m}$ , nasiąkliwość  $W_d < 0,05 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h}^{0,5})$ . Do gruntowania powierzchni do tynkowania i malowania stosować wyłącznie preparaty w jednym systemie zalecane przez producenta tynku i farby. Kolorystykę malowania płaszczyzn elewacji przedstawiono w części graficznej wg. wzornika kolorów sto - lub równoważne kolory zbliżone uwzględniając wzornik NCS: 1). sto16002 -NCS S 0500N ; wsp. odbicia światła 87 (biel ciepła, jasnopiaskowa)

Przed zamówieniem faktury tynku i farb wykonać próbkę zestawienia kolorystyki na ścianie celem ostatecznej akceptacji użytkownika i inwestora.

### **2.4 Docieplenie ścian poniżej linii cokołowej**

Pod izolację termiczną projektuje się izolację przeciwwilgociową w formie grubowarstwowej, wysoko elastycznej, bezrozpuszczalnikowej, dwuskładnikowej masy izolacyjnej odpornej na działanie wody pod ciśnieniem min. 2,0bar ułożonej na czystej powierzchni tynku, zagruntowanej emulsją bezrozpuszczalnikową zalecaną przez producenta izolacji przeciwwilgociowej.

Izolację termiczną ścian nadziemna powyżej terenu wykonać metodą lekką moką płytami frezowanymi z polistyrenu ekspandowanego z domieszką grafitu o podwyższonych warunkach termoizolacyjnych, o grubości 120mm, przeznaczonymi do izolacji fasad, spełniającymi następujące warunki: obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda=0,038\text{W/mK}$  (lub niższy); poziom wytrzymałości na zginanie  $\geq 100 \text{ kPa}$ ; poziom wytrzymałości na rozciąganie  $\geq 100 \text{ kPa}$ ; klasa reakcji na ogień E. Docieplenie ościeży okien i drzwi wykonać jw. lecz o gr. 40mm.

Mocowanie płyt do ścian poprzez łączniki  $\varnothing 10\text{mm}$  z trzpieniem wbijanym do o długości 200mm. Dla ościeży zastosować łączniki o długości min. 100mm. Klejenie płyt do ścian za pomocą zaprawy klejącej do styropianu. Na płytach wykonać warstwę zbrojącą z zaprawy klejowej do wykonywania warstwy zbrojącej i siatki zbrojącej z włókna szklanego (o wytrzymałości na zerwanie min.  $1500 \text{ N/5cm}$ ) z wykorzystaniem listew narożnych z siatką.

Do gruntowania powierzchni do tynkowania i malowania stosować wyłącznie preparaty zalecane przez producenta tynku i farby.

Jako wyprawę tynkarską zastosować mrozo- i wodoodporny tynk mozaikowy na bazie wodnej dyspersji żywicy akrylowej wypełniaczami mineralnymi ze żwirków kwarcytowych o uziarnieniu  $1,4+2,0\text{mm}$  w kolorze: 2). białym, szarym, ceglastym, beżowym i brąz- sto403 lub równoważny kolor ,

który nie ma odpowiednika w NSC (niejednolity barwa). Projektowana wyprawa tynkarska obejmuje płaszczyzny cokołów wys.ca 0,5-1,5m oraz przedstawione na rys. elewacji w części graficznej (płaszczyzny murków, studzienek, schodów – elementów związanych z budynkiem. Przed zamówieniem faktury tynku i farb grunt. wykonać próbkę zestawienia kolorystyki na ścianie celem ostatecznej akceptacji użytkownika i inwestora.

Izolację termiczną poniżej terenu wykonać z płyt frezowanych z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) o gr. 12cm (o wsp. przewodzenia ciepła  $\lambda=0,041$  W/mK); poziom wytrzymałości na zginanie  $\geq 150$  kPa.

Powyżej podbudowy opaski wykonać warstwę zbrojącą z zaprawy do styropianu z dwoma warstwami siatki zbrojącej. Siatkę zastosować z włókna szklanego (o wytrzymałości na zerwanie min. 1500 N/5cm).

Jako wyprawę tynkarską zastosować mrozo- i wodoodporny tynk mozaikowy na bazie wodnej dyspersji żywicy akrylowej z kolorowymi wypełniaczami mineralnymi ze żwirków kwarcytowych o uziarnieniu 1,4÷2,0mm

## **2.5 Docieplenie stropodachów**

Docieplenie stropodachu w budynku wykonać matami, płytami z wełny mineralnej skalnej o obliczeniowym współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,042$  W/mK (lub niższym) i klasie ogniowej A1. Do izolacji stropodachu stosować min. 2 warstwy gr.12+5cm o łącznej grubości 17cm. W strefie wyłazów dachowych wykonać podłogę z płyt OSB gr.2,5cm na legarach z desek 2x1,5calx19cm łączonych na gwoździe, w pozostałej części wełnę zabezpieczyć folią paroizolacyjną z PE o grubości 0,2mm oraz wiatroizolację w postaci wysoko paroprzepuszczalnej membrany dachowej łączonej punktowo na zakład 10cm taśmą dwustronną. W części poddaszy przy dojściu do wyłazu dachowego wykonać podłogę na legarach, a w miejscach o zaniżonej wysokości 1,9m, w posadzce wykonać izolację termiczną z płyt frezowanych, z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) gr. 6cm (o wsp. przewodzenia ciepła  $\lambda=0,036$  W/mK), +folia izolacyjna+ posadzka betonowa gr.4cm.

Docieplenie stropodachu w części wysokiej budynku w miejscach niedostępnych wykonać granulatem z wełny mineralnej skalnej o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,043$ W/mK i klasie ogniowej A1 w warstwie gr.21cm , a po stabilizacji w warstwie gr.17cm.

## **2.6 Hydroizolacja dachów i stropodachów**

W miejscach robót i uszkodzonej papy projektuje się ułożyć papę podkładową na zagruntowane podłoże przy pomocy palników propan-butan a następnie przykleić papę nawierzchniową gr. 5,2mm na całej powierzchni dachu.

Na pokrycia stropodachów części wysokiej zastosować papę podkładową termozgrzewalną na kalandrowanej włókninie poliestrowej ( $200\text{g/m}^2$ ) o grubości 4,6mm modyfikowaną SBS (pozostałe wymagane minimalne parametry: siła zrywająca wzdłuż/ w poprzek 1100/800 N/5cm; giętkość na wałku  $\varnothing 30\text{mm}$  w temperaturze  $-25^\circ\text{C}$ ; gwarancja 10 lat).

Jako paroizolację na dachu zastosować termozgrzewalną papę paroizolacyjną na osnowie z folii aluminiowej ( $180\text{g/m}^2$ ). Na pierwszą warstwę hydroizolacyjnego pokrycia dachu i daszku zastosować papę podkładową do mocowania mechanicznego na włókninie poliestrowej ( $180\text{g/m}^2$ ); o grubości 3,0mm (pozostałe wymagane minimalne parametry: siła zrywająca wzdłuż/w poprzek 900/700 N/5cm; gwarancja 10 lat). Na wierzchnią warstwę pokrycia dachów oraz całego stropodachu zastosować papę nawierzchniową termozgrzewalną na kalandrowanej włókninie poliestrowej ( $200\text{g/m}^2$ ) o grubości 5,2mm modyfikowaną SBS (pozostałe wymagane minimalne parametry: siła zrywająca wzdłuż/ w poprzek 1100/800 N/5cm; giętkość na wałku  $\varnothing 30\text{mm}$  w temperaturze  $-25^\circ\text{C}$ ; gwarancja 10 lat). Do gruntowania istniejących powierzchni przeznaczonych do ułożenia papy podkładowej stosować środek do gruntowania głęboko penetrujący modyfikowany SBS. Przy ścianach i przy kominach stosować izokliny z trójkątów styropianowych 10x10cm oklejonych papą.

W części niskiej pasie szerokości min. 2m ( bez cięcia blach) należy wymienić wiatroizolację i pokrycie z blachy dachówkowej, wraz z obróbkami blacharskimi z blachy stal. powlekanej w kolorze grafitowym identycznym, jak istniejące pokrycie .

## **2.7 Odprowadzenie wód deszczowych**

Rynny i rury spustowe wykonać z gotowych elementów (rur i kształtek) wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,6mm powlekanej poliestrem(w kolorze szarym) i mocować do ścian przy

pomocy uchwytów i haków producenta systemu. Przesunięcia rur spustowych na zewnętrzną stronę ocieplenia wykonać przez montaż rur kolanowych pod  $<45^\circ$ .

Rynny zastosować o średnicy 150mm, zaś rury spustowe o średnicy 100mm.

Osadniki deszczowe oraz inne kształtki pod osadnikami, przykanaliki zastosować żeliwne łączone na uszczelkę o średnicy 150mm.

Pod rurami spustowych, w poziomie opasek i dojść wokół budynku ustawić prostopadłe do ścian betonowe, łukowe koryta ciekowe wyprowadzone na teren lub pośrednio na plac.

## **2.8 Zaprawy**

Tynk podkładowy stosować cementowo-wapienny paroprzepuszczalny, wodoodporny, o przyczepności do podłoża  $\geq 0,5\text{MPa}$  do nakładania ręcznego i maszynowego.

Do mocowania elementów stalowych stosować gotowe mieszanki cementowe do zakotwień o wytrzymałości  $30\text{MPa}$ , zaś do wyrównywania ubytków, uzupełniania tynków i wyrównywania powierzchni stosować gotowe mrozoodporne zaprawy cementowe (wykonywane z suchej mieszanki) o wytrzymałości na ściskanie min.  $20\text{N/mm}^2$ . Typy zaprawy stosować w zależności od głębokości ubytków.

Do uzupełniania wnęk i otworów stosować gotowe mieszanki cementowe do uzupełnień o wytrzymałości  $20\text{MPa}$ .

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

Do klejenia styropianu do ścian stosować zaprawy klejące o przyczepności do betonu w stanie suchym  $\geq 0,3\text{MPa}$  i przyczepności do styropianu  $\geq 0,1\text{MPa}$ .

Do wykonania warstwy zbrojącej stosować zaprawy o przyczepności do styropianu  $\geq 0,1\text{MPa}$ .

Do klejenia płytek i kostki stosować gotowe mrozoodporne, wysokoelastyczne zaprawy cementowe (wykonywane z suchej mieszanki) o przyczepności  $1\text{MPa}$ .

## **2.9 Inne materiały**

- Obróbki blacharskie stosować blachę stalową ocynkowaną grub.  $0,60\text{mm}$  powlekaną poliestrem odpornym na promienie UV; w kolorze białym : podokienniki, gzymsy, odsadzki cokołowe; w kolorze szarym : obróbki na dachach i kominach
- Drewno do montażu w pasach podrynnowych i przedłużeniach okapu dachu stosować sosnowe impregnowane zanurzeniowo (przeciwgrzybiczenie, przeciwogniowo i przeciw insektom).
- Kratki wentylacyjne przeznaczone do wentylacji nawiewnej stropodachów w elewacji zastosować kratki aluminiowe okrągłe  $\varnothing 150$  do montażu z rurami metalowymi osadzonymi w otworach ściany kolankowej i wyprowadzonymi ponad poziom ocieplenia.
- Kratki wentylacyjne pod okapem kwadratowe  $14 \times 14\text{cm}$ , aluminiowe z siatką ze stali nierdzewnej.
- Kominki wentylacji wywiewnej  $\varnothing 100$  z PVC w kolorze szarym odporne na promienie UV, zamontowane w płycie żelbetowej dachu w otworach  $\varnothing 150$ .

## **2.10 Dodatkowa wentylacja pomieszczeń**

Nawiewniki okienne stosować higrosterowane z okapem odpornym na promienie UV o wydajności  $30\text{ m}^3/\text{h}$  przy  $dP=10\text{Pa}$ .

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

Pod nasady wentylacyjne montowane na powierzchni dachu stosować podstawy dachowe typ B/II z blachy stalowej ocynkowanej, tj. z króćcem stalowym.

Do wentylacji grawitacyjnej stosować kratki aluminiowe wyposażone w siatkę ze stali nierdzewnej i kołnierz montażowy.

W istniejących drzwiach do pomieszczeń kuchni zamontować kratki drzwiowe aluminiowe.

## **2.11 Zagospodarowanie terenu**

Na opaskę i chodnik zastosować kostkę brukową typ Holland gr.  $6\text{cm}$ . Na przestrzeń przed głównym wejściem stosować kostkę brukową dekoracyjną gr.  $8\text{cm}$  z zaokrąglonymi narożnikami o strukturze kornik. Na okładziny schodów stosować kostkę brukową dekoracyjną gr.  $6\text{cm}$  z zaokrąglonymi narożnikami o strukturze kornik. Na podjazd do kuchni zastosować ażurowe płyty betonowe gr.  $10\text{cm}$ . Kostka musi spełniać wymagania normy PN-EN 1338:2005 oraz PN-EN 1338:2005/AC:2007. Obrzeża chodnikowe stosować w kolorze czerwonym o wym.  $20 \times 6\text{cm}$ . Na podstopnice stopni schodowych z kostki stosować obrzeża dekoracyjne w kolorze czerwonym o wymiarze  $30 \times 8\text{cm}$ . Palisadę stosować

prostokątną z zaokrąglonymi narożnikami o wymiarze 18x12cm i długości zapewniającej właściwe posadowienie w ławie betonowej. Korytka odpływowe stosować betonowe o wymiarze 30x12cm i dowolnej długości.

Wymieniane przyłącza kanalizacji sanitarnej w gruncie wykonać z rur i kształtek kielichowych z PVC typ S; SN8.

### **2.12 Pozostałe materiały**

Na obróbki blacharskie (podokienniki i obróbki na dachach i kominach) stosować blachę stalową ocynkowaną grub. 0,60mm powlekaną poliestrem odpornym na promienie UV.

Kratki wentylacyjne na elewacji przeznaczone do wentylacji stropodachów zastosować okrągłe Ø125mm aluminiowe ze stałymi lamelami i siatką ze stali nierdzewnej od strony wewnętrznej. Kratki na kominach zastosować z siatki z drutu ocynkowanego 1,0mm o oczkach 10x10mm na ramie z profili ocynkowanych.

Główny wyłaz dachowy zastosować o wymiarach 1000x1000mm na podstawie z laminatu z kopułą akrylową na ramie zamykającej wyposażony w uchwyt z klamką i zamkiem blokującym i sprężyny gazowe. Wyłazy dachowe rewizyjne stosować o wymiarze 600x600mm na podstawie dachowej z blachy stalowej ocynkowanej i z przykręcanym naświetlem z utwardzanego akrylu PMMA.

Balustrady i pochwyty wykonać o wysokości 110cm z rur nierdzewnych Ø42mm łączonych przez lutowanie z wypełnieniem pionowymi prętami nierdzewnymi Ø8mm w rozstawie 8cm.

Jako kosze okienne zastosować doświetlacze wykonane z polipropylenu wzmocnionego włóknem szklanym o wymiarach (szer. x wys. x głęb.) 80x60x40cm wyposażone w ruszt ocynkowany kratowy dla ruchu pieszego, zabezpieczenie przez zdjęciem rusztu i zestaw montażowy.

Wywiewki kanalizacyjne zastosować z PVC w kolorze brąz odporne na promienie UV.

Drewno do montażu w pasach podrynnowych i przedłużeniach daszków stosować sosnowe impregnowane zanurzeniowo (przeciwgrzybicznie, przeciwogniowo i przeciw insektom).

## **3. SPRZĘT**

Maszynty i urządzenia do wykonania robót:

- Młoty udarowe
- wiertarki
- betoniarka wolnospadowa
- szlifierki kątowe
- mieszadła
- podnośniki na podwoziu samochodowym
- rusztowania
- wyciągi elektryczne
- płyty szalunkowe
- dźwigi na podwoziu samochodowym
- inny sprzęt w razie konieczności

## **4. TRANSPORT**

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Roboty przygotowawcze**

#### **a) Ściany nadziemne**

Zlecić demontaż monitoringu wyspecjalizowanej firmie. Wszystkie tabliczki zdemontować do późniejszego wykorzystania. Zdemontować podokienniki i kraty. Zdemontować rynny i rury spustowe, instalację odgromową podlegającą wymianie. Zabezpieczyć tymczasowe odprowadzenie wód opadowych na teren. Zabezpieczyć istniejącą pozostającą stolarkę i ślusarkę poprzez obklejenie przezroczystą folią gr. 0,2mm. Wszelkie wadliwe tynki ścian i ościeży powyżej linii cokołowej należy skuć. Skuć węgarki przy oknach dla możliwości wykonania izolacji termicznej ościeży. Zdemontować ślusarkę przeznaczoną do wymiany. Zdemontować wszystkie podokienniki. Rozebrać zwody instalacji odgromowej. Rozebrać obudowę i pokrycia daszków nad wejściami. Skuć, wyciąć lub usunąć wszystkie elementy zbędne z ocieplanej elewacji. Ścianę po ciśnieniowym umyciu i wyschnięciu zagruntować środkiem gruntującym na bazie wodnej dyspersji żywicy akrylowo-styrenowej. Ubytki wyrównać zaprawą do uzupełnień. Uzupełnić lub zamurować wszystkie niepotrzebne otwory, bruzdy po rurach spustowych cegłą ceramiczną pełną.

Wykonać tynk podkładowy sposobem mechanicznym. Na ościeżach tynk wykonać ręcznie. Dopuszczalna odchyłka wyrównanej ściany nie może być większa niż 8mm na 3,0m w każdym kierunku.

Umocować istniejące przewody monitoringu. Instalacja antenowa oraz inne nieużywane kable podlegają demontażowi. Przed ułożeniem docieplenia należy wykonać instalacja odgromową (zwody pionowe ułożyć bezpośrednio na ścianie, istniejące zwody poziome na dachu pozostawić bez zmian). Projektuje się wykonanie nowego uziomu otokowego wokół budynku, wykonanego z FeZn 25x4 ułożonego na głębokości 0,8m w odległości 1m od ściany budynku. W miejscu przyłączenia zwodów poziomych do zwodów pionowych układanych bezpośrednio na ścianie przed docieplaniem stosować puszkę PO 140x140. Dekiel zlicowany z elewacją ściany -szczegóły w projekcie branżowym.

#### **b) Ściany poniżej linii cokołowej**

Tynki ścian i ościeży poniżej linii cokołowej należy skuć w zakresie do poziomu ław fundamentowych. W przypadku braku tynków na ścianach usunąć mechanicznie pozostałości izolacji przeciwwilgociowej. Rozebrać wszystkie kosze okienne.

Na ścianach fundamentowych i piwnic poniżej poziomu terenu pod izolację termiczną i przeciwwilgociową należy wykonać : -skucie istniejących tynków, -pogłębienie zbyt miękkich i sypkich spoin (wapienno-piaskowych) z oczyszczeniem mechanicznym szczotkami stalowymi, wraz ze splukaniem ścian małą ilością wody pod dużym ciśnieniem, - uzupełnienie spoin zaprawą tynkarską, - nowe tynki surowe kat.II. Ścianę po wyschnięciu zagruntować środkiem gruntującym na bazie wodnej dyspersji żywicy akrylowo-styrenowej, a następnie wykonać tynk podkładowy sposobem mechanicznym wraz z zatarciem. Na gotowe tynki wykonać pionową izolację przeciwwilgociową

#### **c) Dachy i stropodachy**

Nie ma potrzeby rozbierania pokrycia papowego dachów płaski części wysokiej. Rozebrać wszystkie rynny obróbki blacharskie gzymsów, i pasów podrynnowych. Oczyszczyć stropodach budynku (resztki gruzu i inne) dla możliwości ułożenia płyt izolacyjnych.

W części niskiej, w pasie przyległym do ocieplanych ścianach zewnętrznych, na styku z dachem, na szer. min.2m, należy zdemontować i wymienić pokrycie z blachy dachówkowej, wraz z obróbkami blacharskimi i wiatroizolacją. W części niskiej pod okapem dachu usunąć istniejące panele siding-u. Po ociepleniu ścian, wymienić podbitkę na obróbkę blacharską z blachy stal. powlekanej

#### **d) Składowanie i transport materiałów z demontażu**

Składowanie materiałów z demontażu w miejscach i w ilości dozwolonych przez użytkownika obiektu. Czas składowania nie może przekraczać 3 tygodni. Materiały przeznaczone do utylizacji składować zgodnie z przepisami szczegółowymi. Składowiska materiałów winny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych, a także zabezpieczone przed rozmyciem w przypadku deszczu nawalnego. Izolacje termiczne i przeciwwilgociowe podlegają utylizacji. Wywóz materiałów z demontażu oraz ich utylizacja leży w gestii wykonawcy robót.

### **5.2 Montaż ślusarki**

Ramy okien i ościeżnice mocować do ścian przy pomocy łączników i rozporowych kotew stalowych w sposób zapobiegający wyważeniu. Przestrzeń pomiędzy ramą (ościeżnicą), a ościeżem wypełnić

pianką niskoprężną. Glify wewnętrzne uzupełnić zaprawą do uzupełnień, zaszpachlować gipsem i odmalować lub uzupełnić płytka szkliwioną wg. istniejących wzorów. Przed zamówieniem ślusarki dokładnie sprawdzić wymiary otworów po uprzednim odbiciu tynku z glifów. W przypadkach uzasadnionych dopuszcza się montaż ram ościeżnic okien PCV z rusztowań od strony zewnętrznej

### **5.3 Ściany nadziemna powyżej linii cokołowej**

Całość ścian przed ociepleniem należy umyć i zagruntować. Ocieplenie ścian wykonać metodą lekką moką płytami lamelowymi z wełny mineralnej o grubości 140mm, zaś ocieplenie ościeży płytami z wełny mineralnej gr. 40mm. Ociepleniu podlegają wszystkie ściany ponad linią cokołową oraz wszystkie ościeża (górne, boczne i dolne). Ocieplenie ścian winno sięgać krawędzi dachu lub gzymsu; ściany kominowe nad gzymsami wieńczącymi również podlegają izolacji termicznej (gzyms ocieplony pł. z polistyrenu). Docieplenie ościeży bocznych i górnych winno wchodzić 2÷4cm na ościeżnicę, a docieplenie ościeży dolnych winno być równo z ościeżnicą. Listwy cokołowe zamontować w poziomie na wysokości istniejącego zakończenia cokołu (kołkami rozporowymi Ø10 w rozstawie 20cm). Płyty przyklejać do ścian za pomocą zaprawy klejącej do wełny mineralnej oraz dodatkowo mocować przy pomocy łączników Ø10 do płyt lamelowych w ilości 4 szt/m<sup>2</sup> (7 szt/m<sup>2</sup> w strefie brzegowej). Na przymocowanych płytach wykonać warstwę zbrojącą z zaprawy zbrojącej i siatki zbrojącej. Do wysokości 3m od terenu (dojść lub opaski) zastosować podwójną warstwę siatki. Dla uniknięcia powstawania rys, przy wszystkich narożach otworów okiennych i drzwiowych przewidzieć dodatkowe paski siatki układane skośnie. Na narożach budynku i ościeży (górnych, bocznych i dolnych), uskokach płaszczyzn elewacyjnych zastosować narożniki z siatką zbrojącą. Na styku poszczególnych części budynku oraz w miejscach dylatacji ścian zastosować listwy dylatacyjne. Całość robót wykonać zgodnie z instrukcją producenta systemu.

Tynkowaniu i malowaniu podlegają wszystkie ściany powyżej linii cokołowej, wszystkie ościeża, spód daszku nad głównym wejściem. Po zagruntowaniu podłoża wykonać tynkowanie ścian tynkiem mineralnym o strukturze baranek 2,5mm, ściśle wg wytycznych producenta.

Malowanie tynku farbą nanosilikonową dwukrotne po zagruntowaniu podłoża wg wytycznych producenta. Tynkowanie i malowanie winno odbywać się przy stabilnej pogodzie (brak opadów, brak silnych podmuchów wiatru, brak silnego promieniowania słonecznego). Przed zamówieniem faktury tynku i farb wykonać próbkę zestawienia kolorystyki na ścianie celem ostatecznej akceptacji użytkownika i inwestora.

### **5.4 Ściany poniżej linii cokołowej**

Izolacja przeciwwilgociowa winna być wykonana po rozebraniu koszy przyokiennych i zsypu opału. Przygotowanie podłoża wg robót przygotowawczych. Izolacja przeciwwilgociowa winna sięgać od listwy cokołowej do ławy fundamentowej. Ścianę zagruntować emulsją bitumiczną bezrozpuszczalnikową, a następnie wykonać izolację przeciwwilgociową poprzez dwukrotne smarowanie dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową masą izolacyjną do uzyskania minimalnej grubości (po wyschnięciu) 3,0mm. Izolacja przeciwwilgociowa winna być ciągła i połączona z izolacją ościeży. Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej winno być zgodne z instrukcją producenta.

Docieplenie ścian poniżej terenu wykonać płytami frezowanymi z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) o gr. 12cm przeznaczonymi do izolacji fundamentów. Izolację termiczną poniżej terenu przyklejać punktowo (ok. 10 pkt/m<sup>2</sup>) do izolacji przeciwwilgociowej za pomocą tej samej masy izolacyjnej bezrozpuszczalnikowej. Nie dopuszcza się mocowania kołkami płyt poniżej terenu. Izolacja termiczna winna sięgać co najmniej 100cm poniżej poziomu terenu dla ścian fundamentowych pomieszczeń nie ogrzewanych, pozostałe do poziomu ław fundamentowych, a co najmniej do poziomu posadzek pomieszczeń ogrzewanych piwnic.

Docieplenie ścian i ościeży ponad terenem wykonać płytami frezowanymi z polistyrenu ekspandowanego gr. 12cm w technologii lekka mokra. Płyty przyklejać do ścian za pomocą zaprawy klejącej do styropianu oraz dodatkowo mocować przy pomocy łączników do styropianu w ilości 4 szt/m<sup>2</sup> (8 szt/m<sup>2</sup> w strefie brzegowej). Mocowanie kołkami nie niżej niż 30cm ponad terenem. Na przymocowanych płytach izolacji termicznej od poziomu wierzchu podbudowy pod opaskę lub od poziomu dna koszy podokiennych oraz na wszystkich ościeżach poniżej cokołu (bocznych, dolnych i górnych) wykonać podwójną warstwę zbrojącą z zaprawy zbrojącej i siatki zbrojącej. Na styku poszczególnych części budynku zastosować listwy dylatacyjne. Całość robót wykonać zgodnie z instrukcją producenta systemu.



Po wykonaniu opaski wykonać tynk mozaikowy poprzez dwukrotne nakładanie pacą masy tynkarskiej na zagruntowaną powierzchnię warstwy zbrojącej ścian i ościeży (zgodnie z instrukcją producenta). Przed zamówieniem wykonać próbkę kolorystyki na ścianie celem ostatecznej akceptacji użytkownika i inwestora.

### **5.5 Odbudowa koszy przyokiennych**

Wszystkie kosze okienne (studzienki doświetlające) należy odbudować. Odbudowę koszy rozpocząć po wykonaniu izolacji termicznej budynku i częściowym zasypianiem wykopów gruntem rodzimym ze stabilizacją. Pod kosze wykonać płyty żelbet. o grubości 15cm i 20cm z betonu B-20 ze zbrojeniem górą i dołem, siatką stalową z prętów  $\varnothing 8$  o oczkach 20x30cm. Pod ścianki gr.12 i 25cm wykonać dodatkowe zbrojenie. Płytę dylatować od ściany pasami folii. Na gotowym podłożu wykonać ścianki gr.12, 25cm z bloczków betonowych układanych na zaprawę klejącą. Ścianki ustawić centralnie do otworu okiennego i wykonać równoległe i prostopadłe do muru budynku. Wszystkie ścianki przylegające do budynku dylatować pasami folii. Ścianki koszy pod zabudowę winny sięgać poziomu - 0,50m od krawędzi cokołu. Ścianki koszy otynkować i wyprawić jak ściany fundamentowe, a części widoczne otynkować na gładko i wykończyć jak cokół powyżej terenu, -wykonać tynk mozaikowy na wszystkich płaszczyznach ścian. (ten sam co dla cokołu) poprzez dwukrotne nakładanie pacą masy tynkarskiej na zagruntowaną powierzchnię. Dno studzienek wyłożyć kostką jak opaski.

Zabudowę studzienek doświetlających okna w poziomie piwnic wykonać na bazie wzmocnionych profili aluminiowych w rozstawie co 60cm z wypełnieniem litą, bezbarwną płytą poliwęglanową o grubości 8 mm. Pokrycie wykonać łukowe z pozostawieniem szczeliny 6+8cm nad murkiem. Pokrycie winno sięgać od ściany budynku do krawędzi zewnętrznej murka. Boki koszy podlegają obudowie z płyt j.w.

### **5.6 Detale architektoniczne**

Wszystkie detale architektoniczne na nowej elewacji należy odtworzyć jak istniejące. Gzymsy żelbetowe przedłużyć o 14cm przez poziome zamocowanie w górnej ich płaszczyźnie wsporników z 2warstw płyt OSB 2x 25mm mocowanych przelotowo do gzymsu na śruby M10 i kołki rozporowe. Do czoła gzymsu przykleić płyty styropianu z mechanicznym ich zamocowaniem od spodu płyt OSB całość wyrobić w technice lekka mokra. Płyty OSB zabezpieczyć przeciw wilgociowo masą bitumiczną, a w szczególności krawędzie cięte. Uskoki gzymsu z cegły obłożyć sztukaterią elewacyjną na zamówienie jako jeden element dowolnej długości trwale zamocowany w ścianie. Gzymsy sztukaterii elewacyjnej zastosować z elementów styropianu EPS200 15x30x150cm powlekanego natryskowo tynkiem polimerowym zawierającym kompozycję białych cementów, wypełniaczy marmurowych, piasków kwarcowych, włókien naturalnych i syntetycznych oraz polimer akrylowych. Elementy z odwzorowaniem istniejących gzymsów muszą być :- odporne na działanie wody, trwale elastyczne, odporne na spękanie, zmywalne, trudnopalne, odporne na warunki atmosferyczne oraz promieniowanie UV.

Ocieplenie uskoków portalu wejścia wykonać z samogasnących płyt poliizocyanuranatowych (PIR) o grubości 2cm o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,024$  W/mK, wytrzymałości na ściskanie min. 120kPa, gęstości ok. 30kg/m<sup>3</sup>. Prawidłowe odtworzenie detali obniży straty energii cieplnej poprzez mostki termiczne. Detale wykonać na podstawie rysunku szczegółowego i zgodnie ze stanem istniejącym, podczas montażu należy zachować kąty proste i linie równoległe do płaszczyzn elewacji.

### **5.7 Obróbki blacharskie**

Pod wszystkimi oknami wykonać nowe parapety z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej w kolorze białym o wielkości dopasowanej do ocieplonej ściany. Parapet winien wystawać ok. 5cm poza lico ściany. Wszystkie krawędzie winny być wywinięte w taki sposób, aby zapewnić szczelność dla wód opadowych oraz aby uniknąć powstawania zacieków. Boki zabezpieczyć przez odpowiednie wyprofilowanie dekarские blach szersze od krawędzi okna o 2cm z każdej strony. Parapet winien przylegać do ościeża na całej długości.

Obróbki blacharskie na dachach wykonać z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej w taki sposób, aby zachować szczelność z pokryciem dachowym oraz aby nie powodować zacieków na ścianach elewacji. Obróbki te wykonywać po ułożeniu papy podkładowej pokrycia dachowego, a przed ułożeniem papy nawierzchniowej. Obróbki blacharskie wykonać na: wierzchołkach ścian kolankowych; gzymsach pasów podrynnowych z wywinięciem pod gzyms; stykach ścian z dachami; górnych zakończeniach izolacji ścian; bokach czapek kominowych z wywinięciem 15cm na wierzchołkach czapki. Wszelkie obróbki blacharskie muszą być trwale połączone z pozostałymi elementami.



### **5.8 Odwodnienie dachu**

Rynny zastosować stalowe ocynkowane i powlekane o średnicy 150mm i montować je przy pomocy haków producenta systemu w rozstawie ok. 60cm. Łączenie rynien przy pomocy klamer uszczelniających. Rury spustowe zastosować stalowe powlekane o średnicy 100mm łączone na kielichy. Rury spustowe mocować do ścian za pomocą uchwytów zatrzaskowych mocowanych dwupunktowo do ściany budynku w rozstawie nie większym niż 1,5m. Połączenie rynien z rurą spustową za pomocą wpustu z klamrą zatrzaskową 150/100mm. Wszelkie zmiany kierunków rynien i przesunięcia o grubość ocieplenia rur spustowych wykonywać za pomocą gotowych elementów. Do cięcia nie wolno używać szlifierek kątowych. Całość montażu wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Istniejące rury deszczowe żeliwne przesunąć o grubość ocieplenia, wymienić na nowe od osadnika deszczowego do kolana z króćcem/ mufą/ rurą w gruncie do najbliższej studzienki. Osadnik, rury żeliwne i kolano zastosować o średnicy 150mm. Osadnik z rewizją posadzić tuż pod listwą cokołową docieplenia. Do instalacji wpiąć odprowadzenie odpływu z kratki zewnętrznej przed wejściem bocznym poniżej poziomu terenu.

### **5.9 Stropodach budynku**

Po oczyszczeniu stropodachu ułożyć folię paroizolacyjną na zakład na całej powierzchni stropodachu. Dla ograniczenia mostków cieplnych wykonać ocieplenie wszystkich ścian od wewnątrz i kominów nad stropem stropodachu budynku twardymi płytami z wełny mineralnej o grubości 10cm i wysokości 60cm mocowanymi mechanicznie przy pomocy kołków wkręcanych do izolacji o dł. 160mm w rozstawie co 50cm. Następnie wykonać izolację termiczną stropu poprzez ułożenie krzyżowo dwóch warstw płyt z wełny mineralnej o grubości 12cm+5cm. Na płytach ułożyć folię paroprzepuszczalną na całej powierzchni. W strefie wyłazów dachowych wykonać podłogę z płyt OSB na legarach z desek 2x1,5calx17cm łączonych na gwoździe. Przy dojściu o zaniżonej wysokości 1,9m wykonać w istniejącej posadzce izolację termiczną z płyt frezowanych, z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) gr. 6cm (o wsp. przewodzenia ciepła  $\lambda=0,032$  W/mK), +folia izolacyjna+ posadzka betonowa gr.4cm.

Dla możliwości wykonania ocieplenia stropodachu w miejscach niedostępnych należy wykonać równomiernie rozłożone otwory montażowe w istniejących płytach żelbet. dachu w ilości 1/25m<sup>2</sup>. W otworach montażowych umocować kominki wywiewne Ø110 PVC. Podstawy obrobić papą podkładową. W przypadku konieczności wykonania większej ilości otworów montażowych, dopuszcza się wykonanie większej ilości, lecz do późniejszego zaślepienia. Przed ociepleniem stropodachu wykonać dodatkowe otwory nawiewne Ø150 w ścianie kolankowej pod gzymsem. W istniejące podkute otwory wprowadzić rury Ø150 z mocowanymi od środka kolanami spełniającymi rolę kominków ponad warstwą wełny. Ocieplenie stropodachów wykonać granulatem z wełny mineralnej metodą wdmuchiwania pneumatycznego do uzyskania minimalnej grubości 21cm w stanie luźnym, a po stabilizacji 17cm w każdym punkcie.

Po ociepleniu wykonać ślepe szalunki w wykonanych otworach montażowych przeznaczonych do zaślepienia, uzupełnić zbrojenie płyt poprzez dospawanie drutów Ø6mm oraz wypełnić zaprawą do uzupełnień 20MPa do wierzchu istniejących płyt.

Dla wentylacji wywiewnej stropodachu zamontować kominki wentylacyjne połączyć dachu. Wymienić wszystkie wadliwe rury wywiewne kanalizacyjne na nowe z PVC. Klipy podkominowe wypełnić zaprawą do uzupełnień. Wykonać wzmocnienie pasa podrynnowego krawężnikami sosnowymi impregnowanymi dla podparcia haków rynnowych. W miejscach robót i uszkodzonej papy ułożyć papę podkładową gr.4,6mm. Papę podkładową układać na zagruntowane podłoże przy pomocy palników propan-butan zgodnie z instrukcją producenta na min. 10cm zakład. Po wykonaniu obróbek blacharskich przykleić papę nawierzchniową gr. 5,2mm na całej powierzchni dachu. Papę nawierzchniową przyklejać do istniejącej na zagruntowane podłoże przy pomocy palników propan-butan zgodnie z instrukcją producenta z przyklejeniem na obróbki blacharskie, przyległe ściany, podstawy wentylacyjne i kominy. Papę przyklejać na kominy do wysokości otworów wentylacyjnych. Na ściany papę wywijać na wysokość 30cm. Styki papy z innymi elementami wypełnić masą uszczelniającą modyfikowaną SBS. Brzegi papy na ścianach i kominach zabezpieczyć listwą aluminiową.

### **5.10 Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót mających na celu odkopanie ścian należy usunąć kolidujące z tymi robotami nasadzenia w postaci krzewów oraz usunąć istniejące opaski. Karpy krzewy, płyty chodnikowe betonowe i trelinke należy usunąć z placu budowy w miejsce uzgodnione z inwestorem.

Dla wykonania robót izolacyjnych ścian poniżej linii cokołowej konieczne jest odkopanie ścian. Zakłada się wyłącznie ręczne wykonanie wykopów. Wykopy odgrodzić od ciągów pieszych sztywnymi barierkami zgodnie z wymogami przepisów BHP. (Na czas wykonywania wykopów wzdłuż drogi wewn. ograniczyć ruch kołowy). Zakłada się wykopy o ścianach pionowych o szerokości 1,0m, głębokości do ca. 3,6m na dnie wykopu, zabezpieczonych specjalistycznymi płytami szalunkowymi wypartymi o ścianę. Odkopywanie ścian fundamentowych bez pomieszczeń piwnicznych wykonywać w odcinkach nie dłuższych niż 3m na dnie wykopu. Minimalna odległość między równocześnie wykonywanymi sąsiednimi wykopami nie może przekraczać 7,5m. Urobek ziemi z wykopów niezwłocznie przetransportować na miejsce składowania w odległości nie mniejszej niż 5,0m od krawędzi wykopów. Wykopy zabezpieczyć przed zalaniem wodą opadową, obsypaniem się gruntu lub odłamków elewacyjnych powyżej, czy wpadnięciem.

Po wykonaniu robót termoizolacyjnych wykopy zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem mechanicznym (warstwami 30cm w stanie luźnym) do stopnia  $Is=0,97$  do wysokości ok. 20cm poniżej wierzchu projektowanej opaski. Zasypywanie wykopów winno być zgrane z wykonywaniem uziomu instalacji odgromowej budynku oraz z wymianą przyłączy kanalizacji deszczowej. Nadmiar gruntu należy wywieźć z terenu budowy.

W miejscach wejścia przewodów energetycznych i telekomunikacyjnych instalacji sanitarnych prace ziemne wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością. Lokalizacja istniejących przewodów pokazana jest na mapie sytuacyjnej dołączonej do dokumentacji.

Uszkodzoną nawierzchnię trawiastą, gdzie nie będzie układana kostka, należy wyrównać, oczyścić z kamieni i obsiać trawą z warstwą ziemi torfowej. Wszelkie uszkodzenia istniejących elementów wykonawca odtworzy na własny koszt.

### **5.11 Zabezpieczenie robót**

Podczas robót na wysokościach należy zapewnić bezpieczeństwo pracownikom poprzez ich odpowiednie wyposażenie i przeszkolenie. Osoby pracujące na dachu winny być zabezpieczone przed spadnięciem. Prace na rusztowaniach można rozpocząć po ich protokolarnym odbiorze. Rusztowania zabezpieczyć siatką. Teren zabezpieczyć przed osobami postronnymi. Nie dopuszcza się zrzucania z góry gruzu i innych przedmiotów. Nie dopuszcza się prowadzenia w tym samym czasie robót na rusztowaniach lub dachu i robót ziemnych. Roboty prowadzić zgodnie z przepisami BHP.

## **Roboty towarzyszące**

### **8.1.1 Wykonanie robót towarzyszących**

- W części niskiej po ociepleniu ścian, wykonać obudowę końcówek krokwi okapu z wymianą podbitki na obróbkę blacharską z blachy powlekanej w kolorze grafitowym jak blacha pokrycia dachu; w podbitce zamontować kratki nawiewne stalowe powlekane w kol. pokrycia.
- Balustrady i pochwyt wykonać o wysokości 110cm z rur nierdzewnych  $\varnothing 42\text{mm}$  łączonych przez lutowanie z wypełnieniem rurami nierdzewnymi  $\varnothing 20\text{mm}$  w rozstawie  $\sim 15\text{cm}$ . Istniejącą balustradę wyremontować przez oczyszczenie i malowanie antykorozyjne.
- Kraty zamontować na oknach budynku wg rys. elewacji. Co najmniej jedna krata w każdym pomieszczeniu winna być wykonana jako otwieralna i zamykana na kłódkę od strony wewnętrznej. Kraty wykonać z prętów stalowych  $\varnothing 10\text{mm}$  w rozstawie 10cm w ramie z kątownika 35x35x4mm. Całość krat ocynkować w galwanizerni. Kraty mocować do ościeży za pomocą kotew stalowych przykręcanych z dystansem, dostępnych wyłącznie po otwarciu okna.
- Drzwi wejściowe aluminiowe wyremontować przez usunięcie zarysowań, malowanie w kolorze szarym od strony zewnętrznej z wymianą uszczelek i ponowną regulacją.
- Remont istn. zadaszenia nad wejściami bocznymi obejmuje skucie istniejących daszków żelbetowych, wykonanie zadaszenia z litych przezroczystych płyt poliwęglanowych gr.8mm na wspornikach z profili stalowych 70x30x2,5mm powlekanych dwukrotnie farbą antykorozyjną w kolorze szarym. W przypadku istniejącego daszku nad wejściem do zaplecza kuchni należy wymienić pokrycie na litą płytę gr. 8mm jw., sprawdzić stan zamocowania konstrukcji w murze, oczyścić i pomalować farbą antykorozyjną. Wsporniki daszków należy kotwić do ściany górą przy pomocy dwóch śrub i dołem za pomocą jednej śrub:
  - kotwy chemicznie wklejane HY 50+HAS-E M10x90/21 -130 o rozstawie 100mm i odległości od krawędzi 100mm-dla ściany ceglanej,

- kotwy chemicznie wklejane HY 150+ HAS-E M8x80/14 - 110 o rozstawie 100mm i odległości od krawędzi ściany żelbetowej min 60mm.
- kotwy chemicznie wklejane HY 150+ HAS-E-F M12x110/128 - o rozstawie 100mm i odległości od krawędzi ściany żelbetowej min 60mm .
- Ze względów konstrukcyjnych rezygnuje się z ocieplenia żelbetowego daszku nad głównym wejściem. Remont daszku obejmuje usunięcie istniejących warstw papy i wykonanie nowej hydroizolacji od góry i nowych tynków od spodu .
- zabudowę podniebienia schodów żelbetowych do zaplecza kuchni wymurować z bloczków betonowych na zaprawie cementowo wapiennej kotwionych do istn. ścianek w każdej warstwie. ; ściankę ustawić na ławie betonowej o wymiarach 25x40cm ; zbrojenie podłużne ławy zakotwić w istniejących ławach schodów żelbetowych.
- ławę fundamentową żelbetową pod ścianki gr.25cm zaprojektowano o wymiarach 25x40cm. Ławy zbrojone podłużnie 4#10 oraz strzemionami Ø6 co 30cm. STAL A-IIIN(B500SP) i A-I(ST3SX) , Beton B-20, Ławy wylewać na warstwie chudego betonu grubości 10cm.
- Przed wejściami osadzić wycieraczki skrzynkowe stalowe 60/40/8 z odprowadzeniem wody .
- Podejścia hydrauliczne zewn., wymieniane instalacje kanalizacji w gruncie wykonać z rur i kształtek kielichowych z PVC typ S;
- Montaż wsporników kamer, klimatyzacji, wyprowadzenie przewodów, rur, montaż opraw oświetlenia, instalacji przywoławczej wykonawca realizuje we własnym zakresie. Ponowny montaż i podłączenie kamer, jednostki zewn. klimatyzacji winna wykonać firma zajmująca się serwisem wskazanym przez użytkownika budynku.
- Wszystkie tabliczki należy przewiesić na nową elewację. Wymienić drzwiczki szafek z zaworami wody gospodarczej, uchwyty na flagi na nowe.
- inne prace konieczne dla zachowania właściwych walorów estetycznych i użytkowych obiektu : montaż, nawietrzaków kratki i innych elementów nawiewnych dla zachowania właściwej wentylacji budynku, wymiana elewacyjnych elementów instalacji elektrycznych.

#### 8.1.2 Wykonanie robót towarzyszących wewnątrznych

- Remont pomieszczenia wymiennikowni tj. :
  - wykonanie na ścianach ceglanych tynków cementowo-wapiennych III-kategorii (zatartych na gładko);
  - skucie istn. warstw posadzkowych;
  - wykonanie warstw posadzkowych: piasek stabilizowany cementem gr4cm , beton B12,5 gr6cm; pozioma izolacja przeciwwilgociowa folia izolacyjna 0,5mm, w-stwa pł. frezowanych z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) gr. 4cm (o wsp. przewodzenia ciepła  $\lambda=0,032$  W/mK), +folia izolacyjna 0,5mm+ posadzka betonowa gr.4cm, zbrojona siatką stalową , izolacja z płynnej folii uszczelniającej z wyprowadzeniem 30cm na ścianę po uprzednim zagruntowaniu podłoża.
  - wyłożenie posadzki płytkami gresu 45x45cm,gr.8mm w dwóch kolorach półmatowych na zaprawę klej. do płytek , z zastosowaniem krzyżyków dystans. 5mm ; z wyłożeniem płytek na ścianie do wysokości cokołu 15cm. -po ułożeniu płytek, posadzkę i cokół spoinować fugą elastyczną , wodoszczelną i paro przepuszczalną .
  - wszystkie powierzchnie przeznaczone do malowania zagruntować , przetrzeć gładzią i ponownie zagruntować
  - ściany i sufity malować dwukrotnie emulsją lateksową w kolorze białym
  - wykonać przegrodę z siatki ocynkowanej powlekanej w ramach z kątownika stalowego 32x32x4 mocowanych do słupków z profili 50x50 ; z wykonaniem furtki 100/200.; elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie przez gruntowanie i dwukrotne malowanie emalią nawierzchniową chlorokauczukową.
- Szpachlowanie bruzd instalacyjnych, przygotowanie podłoża i malowanie związane z wykonaniem : - wymiany instalacji sanitarnych i elektrycznych wymiennikowni; -wymiany instalacji centralnego ogrzewania (malowanie ścian za grzejnikami na szer. okien)
- Wentylacja

Dla zapewnienia minimalnej wentylacji budynku, zaprojektowano dodatkowe nawietrzaki higrosterowane okienne (opis w cz. branży sanitarnej). Otwory pod nawietrzaki w nowoprojektowanej stolarni winny być wykonane przed montażem okien. W istniejących oknach otwory wykonać bez demontażu stolarki. Wycinanie okien i montaż nawietrzaków winna wykonać osoba posiadająca

stosowny certyfikat producenta. W pomieszczeniu wymiennikowni należy wyprowadzić instalację wywiewną w istniejącym oknie przez wymianę zestawu szyb płytę z poliwęglanu komorowego z wykonaniem otworu przelotowego.

- Inne prace konieczne dla zachowania właściwych walorów estetycznych i użytkowych obiektu.

Montaż wsporników kamer i wyprowadzenie przewodów wykonawca realizuje we własnym zakresie. Ponowny montaż i podłączenie kamer winna wykonać firma zajmująca się serwisem monitoringu na zlecenie użytkownika budynku. Wszystkie tabliczki należy przewiesić na nową elewację. Odnowić szafkę gazową.

## **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**

Wszystkie elementy przed zakryciem (skute tynki, nowowykonane tynki wyrównawcze; izolacje przeciwwodne; płyty izolacyjne po ich kotwieniu, warstwa zbrojąca dla ścian nadziemna i poniżej linii cokołowej oraz poszczególne warstwy izolacji termicznej i przeciwwilgociowej dachu) podlegają dokumentacji fotograficznej w rozdzielczości min. 7Mp (oraz o ostrości i jasności zapewniającej widoczność szczegółów), którą to należy przekazać wraz z dokumentami odbiorowymi.

#### **a) Dachy**

Sprawdzeniu podlegają:

- prawidłowość ułożenia i grubość warstwy granulatu na stropodachu
- prawidłowość mocowania płyt na dachu sali gimnastycznej
- prawidłowość mocowania płyt z wełny na daszkach wejściowych
- prawidłowość osadzenia wyłazów
- przygotowanie podłoża pod papę podkładową
- prawidłowość i ciągłość ułożenia papy podkładowej
- prawidłowość wykonania obróbek blacharskich na dachu, murkach, ściankach kolankowych, kominach i gzymsach
- prawidłowość i ciągłość ułożenia papy nawierzchniowej

#### **b) Stolarka**

Sprawdzeniu podlega:

- prawidłowość zamocowania
- prawidłowość uszczelnienia
- ustawienie okien: tj. pion i poziom, przekątna
- mechanizmy otwierania okien.

#### **c) Ściany poniżej linii cokołowej**

Sprawdzeniu podlegają:

- przygotowanie podłoża pod izolację przeciwwilgociową
- taśmowanie naroży
- prawidłowość, grubość i ciągłość ułożenia izolacji przeciwwilgociowej
- prawidłowość ułożenia izolacji termicznej i jej mocowania
- jakość wykonania warstwy zbrojącej
- jakość wykonania wyprawy tynkarskiej

**d) Ściany nadziemne**

Sprawdzeniu podlegają:

- przygotowanie podłoża
- osadzenie listwy cokołowej
- prawidłowość ułożenia izolacji termicznej i jej mocowania
- jakość wykonania warstwy zbrojącej
- prawidłowość obsadzenia elementów na elewacji
- jakość wykonania wyprawy tynkarskiej
- kolorystyka i jakość malowania
- jakość i prawidłowość wykonania obróbek blacharskich

**e) Odwodnienie dachu**

Sprawdzeniu podlegają:

- prawidłowość mocowania rynien i ich spadki
- prawidłowość mocowania rur spustowych i ich pionowość
- prawidłowość podłączenia do istniejącej kanalizacji deszczowej

**f) Pozostałe**

Sprawdzeniu podlegają:

- podłoże pod nawierzchnie
- ułożenie kostki i płyt
- stopnie schodowe
- inne elementy na życzenie inspektora 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 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.

### **7.3 Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę (lub zgłoszenie)
- b) protokoły przekazania tereny budowy
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy
- d) protokoły odbioru robót
- e) protokoły z narad i instrukcje Inspektora Nadzoru
- f) korespondencję na budowie

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.

### **7.4 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**

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.

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.

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

## **11. 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/,
- 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
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom 1 część 4, wydanie Arkady- 1990 rok.

## **ST-10.2. CHODNIKI I PLACE Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ**

### **1.WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru remontu opasek, dojazdów, dojazdu do budynków wraz z placem związanych z ociepleniem budynku Bursy Szkolnej nr.1 w Lublinie przy ul. Popiełuszki 7.

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

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

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

Roboty podstawowe:

45233222-1 Roboty budowlane w zakresie układania chodników

45233140-2 Roboty drogowe

#### **1.4.Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia niżej wymienionych robót związanych z remontem dojazdu i wykonaniem placu, dojazdów i opasek.

Nawierzchnie na drodze i placu zaprojektowano następującej konstrukcji (łączna grubość = 51cm):

- nawierzchnia z kostki brukowej gr. 8cm
- podsypka z grys 2-4mm gr. 3cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 25cm wg PN-S- 06102/1997
- wzmocnienie podłoża z gotowej stabilizacji o  $R_m = 2,5\text{MPa}$  gr. 15cm wg PN-S- 96012/1997
- warstwa odcinająca z piasku gruboziarnistego grubości 6cm.

Nawierzchnie opasek i chodników zaprojektowano z kostki brukowej o następujących warstwach:

- kostka brukowa betonowa grubości 6cm,
- podsypka cementowo - piaskowa (2-5mm) grubości 4cm,
- podbudowa z pospółki grubości 10cm.
- warstwa odcinająca z piasku gruboziarnistego grubości 5cm.

Taras i dojeżdżenie do furtki zaprojektowano z dekoracyjnych płyt chodnikowych 50x50x7cm o następujących warstwach:

- betonowe płyty dekoracyjne grubości 7-8 cm,
- podsypka cementowo - piaskowa grubości 4cm,
- podbudowa z pospółki grubości 10cm.

Krawężniki betonowe typu ulicznego 15x30x100cm na ławie betonowej z oporem beton B15. Obrzeża betonowe 8x30x75cm na podsypce cementowo-piaskowej.

#### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” .

### **2. Materiały**

#### **2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2.Rodzaje materiałów**

Cement klasy 32,5, kruszywa łamane wg PN-S- 06102/1997, grys 2-4mm, żwir, piasek.

Na nawierzchnie drogi i placu zastosować szarą kostkę brukową typu UNI STONE gr.8cm i

betonowe najazdowe krawężniki drogowe 100x15x30 cm.

Na opaskę i chodnik zastosować szarą kostkę brukową typ Holland gr. 6cm.,

Kostka musi spełniać wymagania normy PN-EN 1338:2005 oraz PN-EN 1338:2005/AC:2007.

Na nawierzchnię tarasu przed głównym wejściem i chodnik przed schodami do furtki stosować szlachetne płyty betonowe dekoracyjne gr. 6-7cm o strukturze naturalnego kamienia w kolorze beżowo-piaskowym. Na schody głównego wejścia stopnie beton.15x40x100cm z powierzchnią łupaną podstopnicy w kolorze beżowo-piaskowym. Stopnie schodów terenowych wykonać z



blozków betonowych 20x40x14cm w kolorze czarnym, uzupełniając na podstopnice stopni schodowych z kostki stosować obrzeża dekoracyjne w kolorze czarnym o wymiarze 30x8cm. Obrzeża chodnikowe stosować szare o wym. 20x6cm, 30x8cm. Palisadę stosować prostokątną z zaokrąglonymi narożnikami o wymiarze 18x12cm i długości zapewniającej właściwe posadowienie w ławie betonowej-40,-55,-80. Korytka odpływowe stosować betonowe o wymiarze 25x16x6, 35x25x6 i dowolnej długości ustawione pod rurami spustowymi i wyprowadzone na teren. Na umocnienie niwelowanych skarp stosować betonowe płyty ażurowe. Spływ wody po skarpach prowadzić w trapezowych skarpowych korytach betonowych o wym. 38x50x50. Przy wykonaniu robót porządkowych teren obsiać trawą na warstwie torfu.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania podbudowy z chudego betonu**

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z chudego betonu, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: wytwórni stacjonarnej lub mobilnej do wytwarzania chudej mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo  $\pm 3\%$ , cement  $\pm 0,5\%$ , woda  $\pm 2\%$ . Inżynier może dopuścić objętościowe dozowanie wody, przewoźnych zbiorników na wodę, układarek albo równiarek do rozkładania chudej mieszanki betonowej, walców wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania lub płyty wibracyjne, zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

#### **3.3. Sprzęt do ustawiania obrzeży**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

#### **3.4. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej**

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-0. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i zawilgoceniem.

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewoźnymi zbiornikami wody,

Transport mieszanki chudego betonu powinien odbywać się zgodnie z PN-S-96013:1997.

#### **4.3. Transport obrzeży betonowych**

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7R wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

#### **4.4. Transport betonowych kostek brukowych**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **Wykonanie drogi i placu z kostki brukowej**

##### **5.1.1. Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawca może przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót ziemnych oraz wszystkich robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, nie związany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni. Podbudowa z betonu nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 5°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać produkcji mieszanki betonowej, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 2°C w czasie najbliższych 7 dni.

##### **5.1.2. Wykonanie koryta**

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Grunt odspoiony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera. Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm i -5cm. Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4]. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20mm. Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm, -2cm. Oś drogi w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm, z zachowaniem równoległości do wschodniej granicy działki, z pasem zieleni. Niwelację terenu oraz rozwiązanie wysokościowe należy nawiązać do krawędzi istniejących nawierzchni przy budynku bursy. Na planszy sytuacyjnej w punktach charakterystycznych projektu oznaczono wysokości nawierzchni (dopuszcza się korekty z zachowaniem odpowiednich spadków). Przy wytyczaniu krawężników dojazdu lub obrzeży placu należy zachować odpowiednią wysokość ich wystawiania względem nawierzchni, z uwzględnieniem spadków poprzecznych, odprowadzeniem wód opadowych z dachu budynku, spadków podłużnych opaski i nawierzchni placu, poziomem studzienek kanalizacyjnych, studzienek doświetlających i istniejących okien piwnicznych.

##### **5.1.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w poprzednim punkcie powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

##### **5.1.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzedne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzedne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzedne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia  $Is = 1.00$ . Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania.

Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż podany powyżej. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Podłoże i koryto po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniu podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

#### 5.1.5. Przygotowanie podbudowy

Podbudowę z chudego betonu należy układać na wilgotnym podłożu.

Warstwy odcinająca i odsączająca z piasku gruboziarnistego powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach. Jeżeli warstwa chudego betonu ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi podbudowy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki betonowej w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy podbudowy.

#### 5.1.6. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszanke chudego betonu o ściśle określonym uziarnieniu, zawartości cementu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych, gwarantujących otrzymanie jednordownej mieszanki. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

#### 5.1.7. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Przy układaniu mieszanki betonowej za pomocą równiarek konieczne jest stosowanie prowadnic. Wbudowanie za pomocą równiarek bez stosowania prowadnic, może odbywać się tylko w wyjątkowych wypadkach, określonych w ST, za zgodą Inżyniera.

Podbudowy z chudego betonu wykonuje się w jednej warstwie o grubości od 10 do 20 cm, po zagęszczeniu. Gdy wymagana jest większa grubość, to do układania drugiej warstwy można przystąpić najwcześniej po upływie 7 dni od wykonania pierwszej warstwy i po odbiorze jej przez Inżyniera.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Zagęszczanie podbudów o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczanie podbudów o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi podbudowy. Pojawiające się w czasie wałowania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, powinny być natychmiast naprawione przez zerwanie warstwy w miejscach wadliwie wykonanych na pełną głębokość i wbudowanie nowej mieszanki albo przez ścięcie nadmiaru, wyrównanie i zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 określonego według normalnej metody Proctora. Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

Wilgotność mieszanki betonowej podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

#### 5.1.8. Pielęgnacja podbudowy

Podbudowa z chudego betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji. Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie preparatami powłokowymi posiadającymi aprobatę techniczną, w ilościach ustalonych w ST, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą, co najmniej 7 dni,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera. Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni pielęgnacji, a po tym czasie ewentualny ruch budowlany może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

#### 5.1.9. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

#### 5.1.10. Odcinek próbny

Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu,
- ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy odcinającej i odsączającej na budowie.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

#### 5.1.11. Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

#### 5.1.12. Betonowa kostka brukowa – wymagania

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm.

#### 5.1.13. Wykonanie nawierzchni

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

## **Wykonanie opaski, dojeżdż chodników z kostki brukowej**

### **5.1.14. Wykonanie chodników z kostki brukowej**

Chodniki z kostki brukowej należy ułożyć na warstwie pospółki grubości 10cm ubijanej warstwami i podsypce cementowo-piaskowej grubości 4cm w proporcji 1:4. Podsypkę piaskową wykonać w sposób umożliwiający układanie kostki z wymaganą dokładnością, tzn. jako warstwę wyrównawczą. Podsypka piaskowa będzie wykonana ręcznie.

Kostkę należy układać na tak przygotowanej podsypce w sposób określony przez Producenta w instrukcji stosowania materiału. Kostkę należy układać możliwie ściśle, przestrzegając wiązania spoin, których szerokość określa się  $2 \div 3$  mm.

Spoiny należy wypełnić zasypką piaskową po ubiciu kostki. Warunki techniczne nawierzchni z kostki określa norma dla klinkieru drogowego PN-59/S-96019.

Ubijanie wibracyjne ułożonej kostki polega na trzech przejściach stalowej płyty wibratora dla wprasowania kostki w podsypkę. Następne trzy przejścia, podczas których piasek jest rozmiatany po powierzchni kostek dla wypełnienia spoin.

Oceny jakości wbudowanego materiału należy dokonywać na bieżąco zgodnie z wymaganiami Aprobaty Technicznej, jak dla kostki gatunku I.

Dopuszczalne odchylenia od projektowanej niwelety opaski wynosi 0,5%.

### **5.1.15. Wykonanie opaski z płyt chodnikowych**

Opaskę wokół obiektów z płyt chodnikowych betonowych należy ułożyć na warstwie pospółki grubości 10cm ubijanej warstwami i podsypce piaskowej grubości 4cm.

Podsypka piaskowa będzie wykonana ręcznie. Wykonanie polega na rozścieleniu w korycie gruntowym warstwy piasku odpowiedniej grubości i ubiciu ich. Dopuszczalne odchylenia od projektowanej niwelety chodnika wynosi 0,5%.

### **5.1.16. Ułożenie krawężników i obrzeży betonowych**

Krawężnik drogowy należy ułożyć na ławie betonowej (beton B15) z oporem wysokości 15cm, zgodny z PN-88/B-06250.

Obrzeże chodnikowe ułożyć na podsypce z piasku (kruszywo mineralni) zgodny z PN-B-11113:1996. Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania krawężników i obrzeży, wykonać należy na podstawie Dokumentacji Projektowej.

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod krawężniki i obrzeża wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość - zgodnie z "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych" i Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami PN-S-02205:1998.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Ława betonowa wykonana będzie z betonu klasy B-15, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym. Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezionego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu.

Roboty związane z wbudowaniem krawężników winny być wykonane przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 °C. Wbudowania krawężnika należy dokonać zgodnie z "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych". Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Projektową. Dopuszczalne odstępstwa od dokumentacji projektowej, to  $\pm 1$  cm w niwelecie krawężnika i  $\pm 5$  cm w usytuowaniu poziomym.

Podsypka piaskowa pod obrzeża i odwodnienie wykonana będzie ręcznie. Wykonanie podsypki polega na rozścieleniu w korycie gruntowym warstwy piasku grubości 5 cm i jej ubiciu. Wbudowane obrzeża należy obsypać gruntem od strony przeciwnej niż chodnik. Dopuszczalne odchylenia od projektowanej niwelety obrzeża wynoszą 0,5%.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Kontrola jakości wykonania robót powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki badań należy uznać za dodatnie dla danej fazy robót, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz w przypadkach wątpliwych wody i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży oraz wykonania nawierzchni z kostki betonowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Kontrola jakości wykonania robót powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki badań należy uznać za dodatnie dla danej fazy robót, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

## **6.3. Kontrola jakości wykonania robót nawierzchniowych obejmuje:**

- badanie uziarnienie mieszanki
- badanie wilgotności mieszanki
- badanie zagęszczenia
- ocenę właściwości materiałów
- sprawdzanie cech geometrycznych podbudowy i nawierzchni:
  - szerokość
  - równość
  - spadki poprzeczne
  - rzędne wysokościowe
  - ukształtowanie osi podbudowy i ulepszanego podłoża
  - grubość nawierzchni i ulepszanego podłoża
  - nośność nawierzchni
  - złącza podłużne i poprzeczne nawierzchni
  - wygląd zewnętrzny nawierzchni

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót związanych z budową dojść i dojazdu jest:

- dla nawierzchni i podbudowy - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- dla betonowego obrzeża - m (metr)

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór robót drogowych nastąpi przy współudziale właściciela lub zarządcy drogi i chodników, na których zostały wykonane nawierzchnie.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) dla podbudowy betonowej
  - prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
  - oznakowanie robót,
  - dostarczenie materiałów,
  - wyprodukowanie mieszanki,
  - transport na miejsce wbudowania,
  - przygotowanie podłoża,



- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
  - rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
  - ewentualne nacinanie szczelin,
  - pielęgnacja wykonanej podbudowy,
  - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.
- b) dla betonowego obrzeża chodnikowego:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
  - dostarczenie materiałów,
  - wykonanie koryta,
  - rozścielenie i ubicie podsypki,
  - ustawienie obrzeża,
  - wypełnienie spoin,
  - obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
  - wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej
- c) dla nawierzchni z kostki brukowej betonowej:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
  - oznakowanie robót,
  - przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
  - dostarczenie materiałów,
  - wykonanie podsypki,
  - ułożenie i ubicie kostki,
  - wypełnienie spoin,
  - przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

- |     |                                     |  |
|-----|-------------------------------------|--|
| 1.  | PN-B-06050:1999                     | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.  |
| 2.  | BN-77/8931-12                       | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu   |
| 3.  | PN-B-10021                          | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych  |
| 4.  | BN-80/6775-03/01                    | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania     |
| 5.  | BN-80/6775-03/04                    | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe |
| 6.  | BN-64/8845-02                       | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.   |
| 7.  | PN-EN 1338:2005                     | Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań  |
| 8.  | PN-B-11111:1996<br>Poprawki N 11/97 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.   |
| 9.  | PN-B-11113:1996                     | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.   |
| 10. | PN-76/B-067114/00                   | Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.   |
| 11. | PN-76/B-06714/10                    | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie jamistości.  |
| 12. | PN-76/B-06714/12                    | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.  |
| 13. | PN-78/B-06714/13                    | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.  |
| 14. | PN-91/B-06714/15                    | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.   |
| 15. | PN-78/B-06714/16                    | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.   |
| 16. | PN-78/B-06714/17                    | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.   |
| 17. | PN-B-06714/19                       | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.   |
| 18. | PN-77/B-06714/18                    | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.   |
| 19. | PN-B-06714-26                       | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.  |
| 20. | PN-91/B-06714/34                    | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.  |
| 21. | PN-B-11112                          | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.  |
| 22. | PN-B-11113                          | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.   |
| 23. | BN-88/6731-08                       | Cement. Transport i przechowywanie.  |
| 24. | PN-EN-19701                         | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.  |
| 25. | PN-EN 197-1                         | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów   |

		powszechnego użytku.
26.	PN-EN 196-1:1996	Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
27.	PN-86/B-04320	Cement. Odbiorcza statyczna kontrola jakości.
28.	PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych.
29.	PN-EN 196-2:1996	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
30.	PN-EN 196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
35.	PN-S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
36.	PN-S/02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
37.	BN-77/8931-12	Drogi samochodowe - Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
38.	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
39.	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
40.	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
41.	BN-70/8931-05	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
42.	PN-S-96012	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
43.	PN-S-96013	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania
44.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
45.	PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
46.	PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
47.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
48.	BN-70/8931-06	Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym.
49.	PN-EN 1436:2000 IDT EN 1423:1997	Materiały do poziomego oznakowania dróg Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg

#### **Inne dokumenty**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 47 poz. 401).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r., Nr 92 poz. 881).
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002r., Nr 166, poz.1360, z późniejszymi zmianami).
4. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997
5. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001
6. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa
7. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
8. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pelzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
9. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo – Badawcze Dróg i Mostów z 1979 i 1982 roku.
10. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – wyd. Arkady, W-wa 1989r




## ARME - PROJECT

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO –WYKONAWCZE

Mgr inż. Architekt Piotr Pędzisz

20-486 Lublin, ul. Medalionów 8/108

mob. tel. 509 30 44 99 TEL./FAX (081) 745-64-84

Egz.nr.	Nr proj.: 1/10/2013		
Faza opracowania	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>		
NAZWA INWESTYCJI	<b>Termomodernizacja Budynku Bursy Szkolnej nr 1 w Lublinie</b>		
ADRES INWESTYCJI	Lublin ul. Ks. J.Popiełuszki 7; Nr. ewid. działki: 64/3		
INWESTOR:	Gmina Lublin 20- 080 Lublin, ul. Plac Łokietka 1		
	<b>Nr ST-20</b> <b>Branża sanitarna</b> <b>WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA</b>		
<b>AUTORZY OPRACOWANIA</b>			
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
OPRACOWAŁ	Mgr inż. <b>Adam Maksymiuk</b>	upr. bud. do projekt. Nr.ewid 871/BP/98	
Data opracowania: listopad 2013r.			

## **1. DANE OGÓLNE**

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

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wymiennikowni ciepła w budynku Bursy Szkolnej Nr 1 w Lublinie przy ul. Popiełuszki 7.

### **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 budowlano-wykonawczy p.t.: Termomodernizacja budynku Bursy Szkolnej Nr 1 w Lublinie przy ul. Popiełuszki 7 - Część II – Wymiennikownia ciepła.

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) Zakres robót**

W zakres opracowania wchodzi wykonanie następujących robót:

- technologia wymiennikowni ciepła na cele c.o.; c.t. i c.w.u. zasilanej z wysokich parametrów na bazie istniejącego przyłącza ciepłowniczego
- towarzyszące roboty sanitarne w pomieszczeniu wymiennikowni ciepła
- towarzyszące roboty budowlano-wykończeniowe w pomieszczeniu wymiennikowni
- adaptacja poziomów instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Instalacja centralnego ogrzewania jest tematem innej części opracowania.

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

Budynek składa się z dwóch segmentów. Segment od strony ulicy (od południa) jest czterokondygnacyjny niepodpiwniczony. Segment od strony północnej jest czterokondygnacyjny w całości podpiwniczony. W tym podpiwniczeniu znajduje się obecnie wymiennikownia ciepła. Wejście do wymiennikowni z komunikacji ogólnej poprzez pomieszczenie techniczne (wentylatornię).

Wymiennikownia c.o. (która zapewnia również potrzeby c.t. wykonana jest na bazie wymienników płaszczowo-rurowych i jest w złym stanie technicznym. Wymiennikownia pracująca na cele podgrzewu wody użytkowej wykonana jest na bazie wymienników płytowych.

### **c) Ogólny opis projektowanego układu**

Projektowany węzeł cieplny wymiennikowy pokrywać będzie potrzeby ogrzewania budynku, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz zapewni ciepło do istniejących central wentylacyjnych ogrzewających pomieszczenia kuchni z zapleczem, jadalni i pralni.

Sterowanie układu regulatorem elektronicznym dostosowanym do sterowania układem instalacji centralnego ogrzewania w funkcji temperatury zewnętrznej oraz do sterowania przepływowego podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Instalacja c.o. pracować będzie na parametry obliczeniowe 80/60°C zmienne w funkcji temperatury zewnętrznej z odczytem temperatury wody instalacyjnej czujnikiem zanurzeniowym umieszczonym za wymiennikiem ciepła i sterowaniem przepływu przez wymiennik za pomocą zaworu regulacyjnego z siłownikiem. Instalacja centralnego ogrzewania podzielona będzie na dwa obiegi wyprowadzone z rozdzielacza. Zabezpieczenie instalacji c.o. naczyniem przeponowym oraz zaworami bezpieczeństwa, uzupełnianie instalacji c.o. z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Podgrzew ciepłej wody poprzez układ wymiennik płytowy + zawór regulacyjny z siłownikiem + czujnik temperatury zanurzeniowy. Zabezpieczenie instalacji c.w.u. stanowić będzie zawór bezpieczeństwa. Ponadto siłownik zaworu regulacyjnego zaprojektowano ze sprężyną zwrotną, co zapewni jego zamknięcie w przypadku braku dopływu prądu.

Instalacja c.t. pracować będzie na parametry obliczeniowe 80/60°C zmienne w funkcji temperatury zewnętrznej z odczytem temperatury wody instalacyjnej czujnikiem zanurzeniowym umieszczonym za wymiennikiem ciepła i sterowaniem przepływu przez wymiennik za pomocą zaworu regulacyjnego z siłownikiem. Instalacja ciepła technologicznego podzielona jest na dwa obiegi. Podłączenie istniejących obiegów w wentylatorni (DN25) i w komunikacji (DN40). Zabezpieczenie instalacji c.t. naczyniem przeponowym oraz zaworami bezpieczeństwa, uzupełnianie instalacji c.o. z miejskiej sieci ciepłowniczej.

## **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 iskier 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) 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. Materiały mające kontakt z wodą pitną winny posiadać atest PZH.

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

Układ sterowania wymiennikowni (regulator elektroniczny + zawory regulacyjne z siłownikami + czujniki) zastosować zgodny z dokumentacją projektową (lub równoważny). Ewentualny układ zamienny winien być całkowicie kompatybilny, zaakceptowany przez dostawcę ciepła i przez projektanta.

Wymienniki zastosować zgodne z dokumentacją projektową (lub równoważne). Ewentualne zamienniki winny posiadać identyczne parametry (zgodnie z załączoną kartą techniczną), oraz winny być zaakceptowane przez dostawcę ciepła i przez projektanta.

Pompy zastosować zgodne z dokumentacją projektową (lub równoważne). Ewentualne zamienniki winny mieć identyczne parametry (zgodnie z załączoną kartą techniczną), oraz winny być zaakceptowane przez dostawcę ciepła i przez projektanta.

Przy doborze pozostałych urządzeń korzystano z innych danych producentów (zawory bezpieczeństwa; regulator różnicy ciśnień; magnetoodmulacze; naczynia przeponowe; pomiar ciepła; separator powietrza; zawory równoważące) – lub równoważne. Wszystkie ewentualne zamienniki winny być ponownie przeliczone oraz zaakceptowane przez dostawcę ciepła i przez projektanta.

### **2.2. Rury i kształtki**

#### **a) Instalacja wysokich parametrów**

Rurociągi wysokich parametrów wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie ze stali o wytrzymałości minimalnej G235 w zakresie średnic:

Ø15 - 21,3 x 2,6 mm; Ø20 - 26,9 x 2,6 mm; Ø32 - 42,4 x 3,2 mm; Ø40 - 48,3 x 3,2 mm

Wszystkie załamania i rozgałęzienia dla średnic DN25 i większych wykonywać przy pomocy kolan hamburskich (wg PN-EN 10253-1:1999), trójników stalowych i zwężeń symetrycznych (wg PN-EN 10253-1:1999).

Kołnierze stalowe stosować szyjkowe 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.

Dopuszcza się spawanie w rurociąg przewodów i króćców o średnicy do DN20.

### **b) Instalacja niskich parametrów**

Instalację centralnego ogrzewania w węźle do armatury za rozdzielaczami włącznie wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-83/H-74244 łączonych przez spawanie ze stali o wytrzymałości minimalnej G235 w zakresie średnic:

Ø15 - 21,3 x 2,3 mm; Ø20 - 26,9 x 2,3 mm; Ø25 - 33,7 x 2,9 mm;

Ø50 - 60,3 x 3,2 mm; Ø65 - 76,1 x 3,2 mm; Ø80 (rozdzielacze) - 88,9 x 3,6 mm

Wszystkie załamania i rozgałęzienia dla średnic DN25 i większych wykonywać przy pomocy kolan hamburskich (wg PN-EN 10253-1:1999), trójników stalowych i zwężeń symetrycznych (wg PN-EN 10253-1:1999).

Kołnierze stalowe stosować szybkowe 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.

Dopuszcza się spawanie w rurociąg przewodów i króćców o średnicy do DN20.

Rozdzielacze rurowe zakańczать dennicami z pogrubioną ścianką.

Instalacja za armaturą na rozdzielaczach wykonać z rur stalowych zaciskowych zgodnie z projektem instalacji c.o.

### **c) Instalacja wodociągowa**

Przewody instalacji wodociągowej wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych ze szwem wg PN-74/H-74200 ze stali w gatunku 12X w zakresie średnic:

Ø15 - 21,3 x 2,35 mm; Ø20 - 26,9 x 2,65 mm; Ø25 - 33,7 x 3,25 mm

Ø32 - 42,4 x 3,25 mm; Ø40 - 48,3 x 3,25 mm; Ø50 - 60,3 x 3,65 mm

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

## **2.3. Automatyka**

Regulator węzła zastosować swobodnie programowalny na napięcie 24V posiadający:

- min. 10 wejść różnego typu do podłączenia czujników temperatury, sygnalizacji pomp oraz docelowo licznika ciepła i wodomierza
- 4 wyjścia analogowe 0-10V do sterowania siłownikami
- 4 wyjścia przekaźnikowe do załączania pomp
- wyjścia przekaźnikowe sygnalizacji
- możliwość podłączenia do sieci komputerowej
- oprogramowanie zalecane przez producenta regulatora dopasowane do danego układu
- dołączany panel sterowniczy operatora

Czujniki temperatury wody zastosować zanurzeniowe długości 100mm wraz z osłoną mosiężną. Czujnik temperatury zewnętrznej stosować zalecany przez producenta regulatora.

Siłowniki stosować analogowe sterowane sygnałem 0÷10V. Siłownik na cele centralnego ogrzewania stosować o sile min. 400N. Siłownik na cele ciepła technologicznego stosować szybki (15s) o sile min. 300N. 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 1:50 (dla podgrzewu wody ciepłej min. 1:200).

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

## **2.4. Urządzenia**

Wymiennik na instalację c.o. oraz na instalację c.t. stosować ze stali nierdzewnej lutowany zgodny z załączoną kartą techniczną wyposażony w izolację termiczną.

Wymiennik na instalację c.w.u. stosować ze stali nierdzewnej skręcany zgodny z załączoną kartą techniczną wyposażony w izolację termiczną.

Zawór różnicy ciśnień oraz układ pomiaru ciepła zastosować zgodnie z wymogami dostawcy ciepła przedstawionymi w załączonych warunkach technicznych.

Pompę c.o. i c.t. zastosować wysoce energooszczędną zgodną z załączoną do projektu kartą techniczną.

Pompę cyrkulacyjną zastosować wysoce energooszczędną zgodną z załączoną do projektu kartą techniczną.

Magnetoodmulacz na wysokich parametrach zastosować kołnierzowy PN16;  $T=150^{\circ}\text{C}$  o średnicy 150/40mm z wkładem magnetycznym. Magnetoodmulacz na instalacji c.o. zastosować kołnierzowy PN10;  $T=110^{\circ}\text{C}$  o średnicy 200/50mm z wkładem magnetycznym.

Do separacji zanieczyszczeń na instalacji c.t. zastosować poziomy mosiężny separator zanieczyszczeń ze spustem o połączeniach gwintowanych DN40 ( $T=120^{\circ}\text{C}$ ,  $P=10\text{bar}$ ). Nie dopuszcza się stosowania typowych filtrów osadnikowych.

Separator do usuwania mikropęcherzy powietrza na średnicy DN50 zastosować stalowy z króćcami do wspawania PN10;  $T=110^{\circ}\text{C}$ . Na przewodzie DN40 zastosować poziomy mosiężny separator mikropęcherzy o połączeniach gwintowanych DN50 ( $T=110^{\circ}\text{C}$ , PN10).

## **2.5. Armatura**

### **a) Armatura na instalacji wysokich parametrów**

Na instalacji wysokich parametrów stosować zawory kulowe kołnierzowe PN16;  $T=150^{\circ}\text{C}$  wyposażone w rączkę. Dla średnic DN15 i DN20 należy stosować zawory kulowe do wspawania PN25;  $T=150^{\circ}\text{C}$ .

### **b) Armatura na instalacji c.o. i c.t.**

Na przewodach DN25÷DN65 stosować zawory kulowe kołnierzowe PN16;  $T=150^{\circ}\text{C}$  wyposażone w rączkę. Dla średnic DN15÷DN20 należy stosować zawory kulowe gwintowane PN25;  $T=100^{\circ}\text{C}$  wyposażone w rączkę. Zawory zwrotne dla średnicy DN40÷50 stosować międzykołnierzowe płytkowe wspomagane sprężyną PN16;  $T=100^{\circ}\text{C}$ . Dla średnic DN15÷DN25 zawory zwrotne stosować gwintowane płytkowe mosiężne PN16;  $T=100^{\circ}\text{C}$ .

Zawory równoważące stosować gwintowane, skośne z możliwością pomiaru spadku ciśnienia.

Filtry stosować kołnierzowe PN16. Reduktor na uzupełnianiu wody stosować DN15 na ciśnienie PN16 z wbudowanym manometrem.

### **c) Armatura na instalacji wodociągowej**

Na instalacji wodociągowej należy stosować zawory kulowe gwintowane PN25;  $T=100^{\circ}\text{C}$  wyposażone w rączkę. Zawory zwrotne stosować gwintowane płytkowe mosiężne PN16;  $T=100^{\circ}\text{C}$ . Zawory antyskażeniowe stosować typu EA.

Do równoważenia układu cyrkulacji stosować wielofunkcyjne cyrkulacyjne zawory termostatyczne DN15,  $K_v=1,5$ ; PN16; z możliwością nastaw temperatury min.  $35\div 45^{\circ}\text{C}$  wyposażone w termometr.

Inną armaturę stosować na ciśnienie min. PN10.

### **d) Armatura kontrolno-pomiarowa**

Na instalacji wysokich parametrów stosować manometry tarczowe M160  $0\div 1,6\text{MPa}$ . Na instalacji c.o. stosować manometry tarczowe M100  $0\div 0,6\text{MPa}$ . Na instalacji wodociągowej stosować manometry tarczowe M100  $0\div 1,0\text{MPa}$ . Manometry stosować o klasie dokładności 1,6. Wszystkie manometry wyposażyć w mosiężną rurkę syfonową i kurek trójdrogowy manometryczny PN16 fig. 528.

Termometry na instalacji wysokich parametrów stosować proste w obudowie stalowej o zakresie  $0\div 150^{\circ}\text{C}$  z podziałką  $1^{\circ}\text{C}$ . Termometry na gałęziach powrotnych rozdzielaczy stosować tarczowe z tarczą 80mm o zakresie  $0\div 100^{\circ}\text{C}$ . Pozostałe termometry stosować proste w obudowie stalowej o zakresie  $0\div 100^{\circ}\text{C}$  z podziałką  $1^{\circ}\text{C}$ .

Wodomierze stosować wielostrumieniowe. Na uzupełnianiu wody zastosować wodomierz dla wody ciepłej.

## 2.3. Pozostałe materiały

### a) Roboty podstawowe

Do izolacji cieplnej przewodów stosować gotowe otuliny z wełny mineralnej o gęstości min.  $100\text{kg/m}^3$  z warstwą zbrojonej folii aluminiowej z zakładką samoprzylepną.

Do izolacji urządzeń (odmulacze, separatory powietrza, rozdzielacze) stosować samoprzylepne maty lamelowe z wełny mineralnej z warstwą folii aluminiowej.

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.

### b) Towarzyszące roboty budowlane

Do izolacji termicznej podłóg na gruncie stosować płyty z polistyrenu ekstrudowanego o współczynniku przenikania ciepła maks.  $0,36\text{ W/m}^2\text{K}$  i wytrzymałości na naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu  $0,20\text{ N/mm}^2$ .

Hydroizolacje stosować w postaci płynnej folii uszczelniającej.

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

Do wyrównywania ubytków, uzupełniania tynków i wyrównywania powierzchni stosować gotowe zaprawy cementowe (wykonywane z suchej mieszanki) o wytrzymałości na ściskanie min.  $20\text{N/mm}^2$ . Typy zaprawy stosować w zależności od głębokości ubytków.

Do tynkowania stosować gotowe mieszanki tynkarskie o wytrzymałości na ściskanie min.  $2\text{N/mm}^2$ , przyczepności min.  $0,2\text{N/mm}^2$ , uziarnieniu do  $0,6\text{mm}$  przeznaczone do stosowania wewnątrz i na zewnątrz.

Do przyklejania płytek stosować elastyczne zaprawy klejące do płytek ceramicznych i gresu o wysokiej przyczepności ( $1\text{MPa}$ ). Do spoinowania stosować zaprawy do fugowania wodoodporne, elastyczne, odporne na wnikanie wody z potrójną ochroną przeciw grzybom i pleśniam, które mogą być stosowane wewnątrz i na zewnątrz.

Przygotowanie zapraw zgodnie z instrukcjami producenta.

W wymiennikowni płytki podłogowe stosować ceramiczne w IV klasie ścieralności, o klasie antypoślizgowości R9, o powierzchni półmatowej i o wymiarach  $45 \times 45 \times 1,0\text{cm}$ .

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

### c) Towarzyszące roboty sanitarne

Wentylator zastosować kanałowy sterowany poprzez higrostat z opóźnieniem czasowym. Wentylator winien być przystosowany do pracy ciągłej i zapewniać parametry:  $120\text{ m}^3/\text{h}$  przy sprężu  $60\text{Pa}$ ; maksymalnie  $35\text{ dBA}$ .

Kanały wentylacyjne wykonać z sztywnych rur z blachy spiralnie zgrzewanej (spiro). Połączenia kanałów okrągłych za pomocą typowych kształtek z blachy stalowej ocynkowanej łączonych na uszczelkę gumową. Kolana stosować o łuku  $1,0\text{xd}$ .

Pompę zatapialną zastosować z korpusem ze stali nierdzewnej z pływakiem odpornym na temperaturę  $60^\circ\text{C}$ . Przewód ciśnieniowy z pompy wykonać z rur PE  $\text{Dz}32\text{mm}$ .

Kratki ściekowe bez syfonu z rusztem ze stali nierdzewnej.

Przewody kanalizacyjne w gruncie wykonać z rur kanalizacyjnych PVC typ „S” SN8 o średnicy  $\text{dn}110\text{mm}$ ; przewody kanalizacyjne prowadzone po ścianach z PVC SN8 dla średnicy  $\text{dn}110\text{mm}$  i PVC-U dla przewodów o średnicach mniejszych.

Zlew jednokomorowy z blachy nierdzewnej wraz z zaworem wypływowym.

## 3. SPRZĘT

Maszyny i urządzenia do wykonania robót:

- Młoty udarowe
- wiertarki
- szlifierki kątowe



- obcinarki
- urządzenia do spawania
- zaciskarki
- gwintownice
- mieszadła
- betoniarki
- 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 robót podstawowych

#### **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 zwęzek symetrycznych. Dla średnic DN15÷DN20 zmiany kierunków wykonywać poprzez gięcia przewodów na giętarce.

Dopuszcza się spawanie w rurociąg przewodów i króćców o średnicy do DN20.

Rozdzielacze rurowe wykonać z rur stalowych DN100 i zakończyć dennicami.

Łączenie przewodów poprzez spawanie zgodnie z dalszą częścią opisu.

Przewody prowadzić po wierzchu ścian, przejścia przez ściany działowe w izolacji termicznej. Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnień. Prowadzenie przewodów winno zapewniać ich odpowietrzenie.

Przewody mocować do ścian przy pomocy uchwytów stalowych z wkładką gumową. Dla przewodów wysokich parametrów zastosować uchwyty bez wkładki gumowej.

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.

#### **b) Montaż rurociągów z rur stalowych ocynkowanych w węźle**

Stronę instalacji wodociągowej w węźle wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych ze szwem. Wszystkie załamania, rozgałęzienia, zmiany średnic, itp. wykonywać przy pomocy łączników żeliwnych ocynkowanych gwintowanych. Nie dopuszcza się gięcia przewodów.

Przewody prowadzić po wierzchu ścian, przejścia przez ściany działowe w izolacji termicznej. Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnień.

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.

#### **c) Prace spawalnicze**

Zakres uprawnień spawaczy powinien pokrywać się z metodami spawania, grupami materiałowymi, geometrią i wymiarami elementów spawanych, materiałami dodatkowymi oraz pozycjami spawania, jakie przewidziane są w projektowanej instalacji.

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.

Najniższą temperaturę otoczenia, w jakiej można prowadzić prace spawalnicze ustala się na plus pięć stopni ( $+5^{\circ}\text{C}$ ), niezależnie od miejsca spawania (prefabrykacja, montaż), metody spawania, gatunku i grubości materiału.

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%.

#### **d) Montaż armatury**

Armaturę należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację. Armaturę zaporową należy ustawić tak, aby kierunek strzałki w korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie. Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, na którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

#### **e) Montaż urządzeń**

Wymiennik, rozdzielacze i odmulacze 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.

#### **f) Próby szczelności**

Próbie szczelności instalacji wężła 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.
- 0,6 MPa dla strony instalacyjnej c.o. i c.t.

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.

#### **g) 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  $+15^{\circ}\text{C}$ . Grubość warstwy i emalii 30-40 mikronów. Do malowania można przystąpić po przeprowadzonej próbie szczelności po dokładnym oczyszczeniu i odtłuszczeniu powierzchni.

#### **h) Izolacje termiczne**

Wszystkie przewody wysokich parametrów, instalacji c.o., c.t., instalacji c.w.u. oraz cyrkulacji zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii AL. Grubości otulin winny wynosić co najmniej:

- dla dn15÷20mm - 20mm
- dla dn25÷32mm - 30mm
- dla dn40mm - 40mm
- dla dn50mm i większych - 50mm

Instalacja wody zimnej podlega izolacji otulinami j.w., lecz o grubości 20mm.

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

Odmulacze, separator powietrza i rozdzielacze zaizolować matą lamelową gr. 50mm z warstwą folii Al. Wymienniki i pompy winny być wyposażone w izolację producenta.

Armatury, pozostałych urządzeń oraz przewodów do naczyń zbiorczych i przewodów spustowych nie należy izolować.

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.

#### **i) Sterowanie układem**

Temperaturę maksymalną na czujniku zanurzeniowym na wyjściu z wymiennika ( $T_0$  i  $T_t$ ) ustawić na  $80^{\circ}\text{C}$  w funkcji temperatury zewnętrznej. Sterowanie temperatury wymiennika za pomocą siłownika ( $S_0$  i  $S_t$ ) z sygnałem analogowym  $0\div 10\text{V}$  na zaworze dwudrogowym po stronie wysokich parametrów.

Dokonać ustawień obniżenia temperatury dobowego i tygodniowego dla obiegu instalacji c.o. i c.t. po uprzednim uzgodnieniu z użytkownikiem budynku oraz ustawień wyłączeń pomp w okresie poza sezonem grzewczym.

Sterowanie pomp z regulatora wężła poprzez styczniki w tablicy elektrycznej. Podłączyć sygnały awarii z pomp.

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

Dokonać nastaw pomp, zaworów równoważących i automatyki zgodnie ze schematem i opisem.

Ciśnienie w instalacji c.o. utrzymywać na poziomie 2,0 bar w stanie schłodzonym. Ciśnienie w opróżnionym naczyniu zbiorczym na cele c.o. utrzymywać na poziomie 1,7 bar.

Ciśnienie w instalacji c.t. utrzymywać na poziomie  $1,2\div 1,3\text{bar}$  w stanie schłodzonym. Ciśnienie w opróżnionym naczyniu zbiorczym na cele c.o. utrzymywać na poziomie 1,0 bar.

### **5.2. Adaptacja instalacji wodociągowej**

Ponieważ obecnie instalacja wodociągowa nie jest zabezpieczona przed wtórnym skażeniem wody, konieczne jest zamontowanie zaworu antyskażeniowego typ EA DN50 za istniejącym układem pomiarowym zgodnie z częścią rysunkową.

Przewody wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych łączonych za pomocą łączników żeliwnych ocynkowanych. Wszystkie przewody prowadzić po wierzchu ścian w sposób zapewniający możliwość izolacji termicznej.

Podłączyć wszystkie istniejące odgałęzienia wymienianego poziomu wody zimnej. W przypadku uszkodzenia zaworu na odgałęzieniu, należy go wymienić.

Na istniejących odgałęzieniach cyrkulacji, za istniejącymi zaworami odcinającymi, zainstalować zawory termostatyczne do cyrkulacji. Dokonać nastaw zaworów termostatycznych.

Poziomy prowadzone przez piwnice i pion do podłączenia kuchni mocować bezpośrednio do ścian za pomocą uchwytów stalowych z wkładką gumową. na poziomie

parteru mocować do nowych wsporników stalowych ocynkowanych montowanych do ścian i stropów.

Uchwyty dla przewodów z rur stalowych montować w rozstawie maksymalnie: 2,2m dla Ø25÷32mm i 2,5m dla Ø40÷50mm. Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne o dwie dymensje większe od przeprowadzonego przewodu. Nie należy kuć bruzd ani przebijać otworów w słupach konstrukcyjnych, wieńcach i belkach stropowych. Przejścia przez ściany działowe bezpośrednio w izolacji termicznej.

Całość nowej instalacji wody zimnej poddać próbie szczelności na ciśnienie 1 MPa w ciągu 1h. Miejsce zamontowanych zaworów termostatycznych poddać obserwacji w ciągu 48h podczas normalnej pracy.

Instalacja wody zimnej podlega izolacji otulinami z wełny mineralnej o grubości 20mm w płaszczu z folii AL.

Należy uzupełnić izolację c.w.u. i cyrkulacji w wymiennikowni. Przewody instalacji c.w.u. oraz cyrkulacji zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii AL. Grubości otulin winny wynosić co najmniej:

- dla dn15÷20mm - 20mm
- dla dn25÷32mm - 30mm

### **5.3. Wykonanie towarzyszących robót budowlanych**

Dla zapewnienia prawidłowości funkcjonowania pomieszczeń niezbędne jest wykonanie następujących towarzyszących robót budowlano-wykończeniowych w pomieszczeniu wymiennikowni:

- całość urządzeń i konstrukcji zdemontować wraz z rurociągami; urządzenia węzła c.w.u. przekazać protokolarnie dostawcy ciepła;
- skuć posadzkę cementową z izolacją włącznie dla całego istniejącego pomieszczenia węzła;
- po wykonaniu kanalizacji podposadzkowej wykonać nowe warstwy posadzkowe poprzez:
  - wyrównanie nierówności na podłożu za pomocą cementowej zaprawy wyrównawczej po uprzednim zagruntowaniu podłoża
  - ułożenie izolacji termicznej z płyt z polistyrenu ekstrudowanego gr. 4cm i zabezpieczenie jej folią polietylenową gr. 0,5mm ułożoną na zakład
  - wykonanie warstwy posadzkowej z zaprawy cementowej o gr. ok. 8cm (min. 5cm) z przebrojeniem siatką z drutu stalowego Ø3mm z zatarciem posadzki na gładko
  - wykonanie izolacji przeciwwilgociowej z płynnej folii uszczelniającej z wyprowadzeniem 30cm na ściany oraz z otaśmowieniem naroży po uprzednim zagruntowaniu podłoża
- uzupełnić nierówności i otwory w ścianach
- na sufitach i ścianach wykonać tynki cementowo-wapienne kategorii III - tj. zatarte na gładko
- w całym pomieszczeniu wymiennikowni posadzkę wyłożyć płytkami gresowymi w dwóch kolorach na klej do gresu z zastosowaniem krzyżyków dystansowych 5mm po uprzednim zagruntowaniu podłoża emulsją (płytki gresowe zastosować o powierzchni półmatowej i o wymiarach 45x45cm oraz o grubości 1cm)
- na ścianie przewidzieć cokolik o wysokości 15cm z płytek i w technologii jak dla posadzki
- po ułożeniu płytki i cokoliki zaspoinować fugą elastyczną wodoszczelną paroprzepuszczalną
- wszystkie powierzchnie przeznaczone do malowania zagruntować, przetrzeć gładzią gipsową i ponownie zagruntować
- ściany i sufity pomalować dwukrotnie emulsją lateksową w kolorze białym
- wykonać przegrodę z siatki ocynkowanej powlekanej w ramach z kątownika 32x32mm na słupkach stalowych z kształtownika 50x50mm z wykonaniem furtki 100x200cm w takiej samej technologii. Elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez gruntowanie i dwukrotne malowanie emalią nawierzchniową chlorokauczukową.

## **5.4. Wykonanie towarzyszących robót sanitarnych**

W posadzce wymiennikowni wykonać studzienkę schładzającą poprzez wykorzystanie istniejącej, którą należy oczyścić, wykonać płytę denną, uszczelnić zaprawą do uzupełnień oraz przekryć włazem żeliwnym dn600mm. Głębokość studzienki winna wynosić min. 80cm. W studzience umieścić pompę zatapialną z korpusem ze stali nierdzewnej z pływakiem odpornym na temperaturę 60°C. Przewód ciśnieniowy z pompy wykonać z rur PE Dz32mm i podłączyć do kanalizacji. Przewód ciśnieniowy wyposażać w zawór zwrotny kulowy d=32mm.

Odprowadzenie wody poprzez kratki ściekowe bez syfonu z rusztem ze stali nierdzewnej do studzienki schładzającej. Przewody kanalizacyjne w gruncie wykonać z rur kanalizacyjnych PVC typ „S” SN8 o średnicy dn110mm. Przewody układać ze spadkiem 3% pod posadzką na podsypce piaskowej, zasypać piaskiem do wysokości spodu warstw posadzkowych i zagęścić.

Istniejący pion kanalizacyjny prowadzone po ścianie wymiennikowni należy wymienić na nowe z PVC SN8 dla średnicy dn110mm.

Na ścianie zamontować zlew jednokomorowy z blachy nierdzewnej wraz z zaworem wypływowym. Zlew mocować do ściany przy pomocy wsporników i wyposażać w syfon. Odpływ podłączyć do wymienianego pionu kanalizacyjnego. Do zaworu wypływowego doprowadzić wodę zimną z zastosowaniem zaworów kulowych odcinających.

Nawiew do pomieszczenia za pomocą nawietrzaków higrosterowanych w oknach (zgodnie z projektem instalacji c.o.).

Wywiew poprzez wyrzutnię okienną za pomocą układu wentylacyjnego z wentylatorem wywiewnym kanałowym dn100mm zasilanego z tablicy sterowniczej poprzez higrostat z opóźnieniem czasowym. Higrostat ustawić na 50% wilgotności i umieścić w pobliżu tablicy sterowniczej. Wentylator winien być przystosowany do pracy ciągłej i zapewniać parametry: 120 m<sup>3</sup>/h przy sprężu 60Pa; maksymalnie 35 dBA.

Kanały wentylacyjne wykonać z sztywnych rur z blachy spiralnie zgrzewanej (spiro). Połączenia kanałów okrągłych za pomocą typowych kształtek z blachy stalowej ocynkowanej łączonych na uszczelkę gumową. Kolana stosować o łuku 1,0xd.

## **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 wykonanych elementów przed ich zakryciem. Inwentaryzacja fotograficzna winna obejmować:

- posadowienie przewodów kanalizacyjnych
- wykonanie poszczególnych warstw posadzkowych i ściennych
- instalację po wykonaniu robót antykorozyjnych, a przed izolacją termiczną

### **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 dla strony sieciowej 1,6 MPa utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia.
- Ciśnienie próbne dla strony instalacyjnej c.o. i c.t. 0,6 MPa utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia.
- Ciśnienie próbne dla strony instalacyjnej c.w.u. i z.w. 1,0 MPa utrzymywać przez 24 godziny. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže 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**

### **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,
- 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 obliuguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## **7.2 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.

## **7.3 Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę (lub zgłoszenie)
- b) protokoły przekazania terenu budowy
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy
- d) protokoły odbioru robót
- e) protokoły z narad i instrukcje Inspektora Nadzoru
- f) korespondencję na budowie

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.

## **7.4 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.

### **8.2. Ogólne zasady obmiaru robót**

Przedmiar wykonanych robót sporządza się w oparciu o bazę normatywną KNR lub KNNR

Obmiary robót sporządza się zgodnie z zasadami przyjętymi w w/w katalogach.

### **8.3. Roboty towarzyszące i tymczasowe**

Roboty towarzyszące ujęte są w kosztorysie ofertowym. Roboty tymczasowe nie podlegają rozliczeniu.

### **8.4. 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**

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:

- karty gwarancyjne urządzeń
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami wykonanymi 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.

## **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


# ARME - PROJECT

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO - WYKONAWCZE

Mgr inż. Architekt Piotr Pędzisz

20-486 Lublin, ul. Medalionów 8/108

mob. tel. 509 30 44 99 TEL./FAX (081) 745-64-84

Egz.nr.	Nr proj.: 1/10/2013		
Faza opracowania	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>		
NAZWA INWESTYCJI	<b>Termomodernizacja Budynku Bursy Szkolnej nr 1 w Lublinie</b>		
ADRES INWESTYCJI	Lublin ul. Ks. J. Popiełuszki 7; Nr. ewid. działki: 64/3		
INWESTOR:	Gmina Lublin 20- 080 Lublin, ul. Plac Łokietka 1		
	<b>Nr ST-30</b> <b>Branża sanitarna</b> <b>INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA</b>		
<b>AUTORZY OPRACOWANIA</b>			
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
OPRACOWAŁ	Mgr inż. <b>Adam Maksymiuk</b>	upr. bud. do projekt. Nr.ewid 871/BP/98	
Data opracowania: listopad 2013r.			

## **1. DANE OGÓLNE**

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

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania w budynku Bursy Szkolnej Nr 1 w Lublinie przy ul. Popiełuszki 7.

### **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
- 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.: Termomodernizacja budynku Bursy Szkolnej Nr 1 w Lublinie przy ul. Popiełuszki 7 (dz. Nr 64/3) - Część III – Instalacja centralnego ogrzewania.

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) Zakres robót**

W zakres opracowania wchodzi:

- instalacja centralnego ogrzewania zasilana z wymiennikowni ciepła
- roboty towarzyszące

Przebudowa wymiennikowni ciepła jest tematem odrębnej części opracowania.

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

Budynek składa się z dwóch segmentów. Segment od strony ulicy (od południa) jest czterokondygnacyjny niepodpiwniczony. Segment od strony północnej jest czterokondygnacyjny w całości podpiwniczony. W tym podpiwniczeniu znajduje się obecnie wymiennikownia ciepła. Wejście do wymiennikowni z komunikacji ogólnej poprzez pomieszczenie techniczne (wentylatornię).

Wymiennikownia c.o. (która zapewnia również potrzeby c.t. wykonana jest na bazie wymienników płaszczowo-rurowych i jest w złym stanie technicznym. Wymiennikownia pracująca na cele podgrzewu wody użytkowej wykonana jest na bazie wymienników płytowych.

Istniejąca instalacja c.o. wykonana jest na bezie grzejników żeliwnych członowych i rur stalowych. Poziomy izolowane są wełną szklaną w płaszczu gipsowym. Brak jest możliwości regulacji instalacji. Część instalacji na poziomie piwnic i sutereny była modernizowana i posiada nowe grzejniki.

Istniejąca instalacja w większości prowadzona jest po wierzchu ścian (poziomy, pionowy, gałązki i odpowietrzenia), a grzejniki umieszczone są zazwyczaj we wnękach.

### **c) Ogólny opis projektowanego układu instalacji**

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w systemie zamkniętym, pompowym w układzie dwururowym. Cała instalacja pracować będzie w jednym układzie pompowym. Dla prawidłowego zrównoważenia instalacji, cały układ podzielono na dwa obiegi zasilane z rozdzielacza w wymiennikowni ciepła. Obieg A zasilать będzie część budynku od ul. Junoszy, zaś obieg B zasilать będzie część budynku od strony parkingu.

Równoważenie obiegów zaworami równoważącymi zamontowanymi na przewodach powrotnych przy rozdzielaczach ujętych w projekcie wymiennikowni. Piony w części podpiwniczonej budynku regulowane będą za pomocą automatycznych regulatorów różnicy ciśnień montowanych na powrocie sterowanych sygnałem ciśnienia z przewodu zasilającego.

Równoważenie grzejników nastawą wstępną na zaworach termostatycznych.

Poszczególne obiegi wyposażone będą w zawory odcinające. Ponadto przewidziano zawory odcinające sekcyjne na dłuższych odcinkach obiegów.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki.

Zdecydowano się na pozostawienie prawie wszystkich nowych grzejników zamontowanych w trakcie remontu kuchni z zapleczem, jadalni i pralni. Jednakże ze względu na różne zawory grzejnikowe i różny materiał rur zdecydowano się na całościową wymianę instalacji i armatury grzejnikowej.

## **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 iskier 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) 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. Materiały mające kontakt z wodą pitną winny posiadać atest PZH.

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

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

#### **a) Rury stalowe zaciskowe do instalacji c.o.**

Instalację centralnego ogrzewania od armatury na rozdzielaczach wykonać w systemie z rur i kształtek kielichowych stalowych zaciskowych w zakresie średnic zewnętrznych DN15÷DN54 łączonych poprzez zaprasowywanie złącz. Rury i kształtki winny być wykonane ze stali węglowej RSt 34-2 (lub lepszej) i zewnętrznie galwanicznie ocynkowane warstwą o grubości min. 7µm. Wymagany zakres pracy temperatur co najmniej 0÷110°C i wymagana odporność na ciśnienie 16 bar. Wszelkie 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. Łączenie istniejących rur stalowych czarnych z nowymi rurami za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem w systemie producenta rur połączonych z nagwintowaną istniejącą rurą stalową. System rur i kształtek winien pochodzić od jednego producenta.

#### **b) Grzejniki**

Grzejniki stosować stalowe kompaktowe wyposażone w osłony boczne, ruszt górny, 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. Zastosowane grzejniki winny posiadać min. 10 lat gwarancji.

#### **c) Armatura grzejnikowa**

Na przewodach zasilających przy grzejnikach stosować zawory termostaticzne z nastawą wstępną DN10; o minimalnym zakresie nastaw  $K_v = 0,04 \div 0,50$ .

Na przewodach powrotnych przy grzejniku stosować zawory grzejnikowe powrotne bez nastawy wstępnej i bez spustu DN10;  $K_v = 1,4 \div 1,9$ .

Wszystkie zawory grzejnikowe termostaticzne wyposażyć w głowice o przyłączu M30x1,5. W ciągach komunikacyjnych, salach lekcyjnych, salach zajęć, szatniach, sanitariatach i jadalni zastosować głowice termostaticzne wzmocnione, antywandalowe i zabezpieczone przed kradzieżą o minimalnym zakresie nastaw 6÷26°C. Dodatkowo w sanitariatach i ciągach komunikacyjnych głowice te wyposażyć w pierścień blokujący. W pomieszczeniach administracyjnych i gabinetach zastosować głowice termostaticzne cieczowe o podwyższonym standardzie dekoracyjnym o minimalnym zakresie nastaw 6÷26°C.

#### **d) Armatura pozostała**

Regulatory różnicy ciśnienia stosować DN15 z funkcją odcięcia, króćcami pomiarowymi, wyposażone w rurkę impulsową, o płynnym zakresie nastaw różnicy ciśnienia min. 50÷30 hPa i o zakresie przepustowości min. 50÷1500 l/h;  $K_v=3,6$ . Pobór sygnału ciśnienia z zaworów odcinających skośnych DN15;  $K_v=4,7$  zalecanych przez producenta regulatorów ciśnienia.

Na instalacji c.o. należy stosować zawory kulowe gwintowane PN25;  $T=100^{\circ}\text{C}$  wyposażone w ręczkę.

Odpowietrzniki na instalacji stosować szybkie typu ciężkiego DN10; PN10;  $T=110^{\circ}\text{C}$  z suchym odprowadzaniem wydzielonych gazów.

#### **e) Pozostałe materiały**

Do izolacji cieplnej przewodów stosować gotowe otuliny z wełny mineralnej o gęstości min.  $100\text{kg/m}^3$  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  $\varnothing 8$ .

Jako konstrukcje wsporcze stosować ocynkowane konsole i profile stalowe o wys. min. 20mm dla rozpiętości podwieszonych do 0,5m oraz o wys. min. 40mm dla rozpiętości większych i w kanale.

Nawietrzniki okienne stosować higrosterowane z okapem o przepustowości min.  $30\text{ m}^3/\text{h}$  (przy 10Pa) z możliwością regulacji

Nawietrzniki ściennie stosować higrosterowane o przepustowości min.  $30\text{ m}^3/\text{h}$  (przy 10Pa) wraz z kanałem dolotowym dn125 z okapem standardowym i kratką przeciw owadom.

### **3. SPRZĘT**

Maszyny i urządzenia do wykonania robót:

- Młoty udarowe
- wiertarki
- szlifierki kątowe i obcinarki
- zaciskarki
- 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 robót podstawowych**

##### **a) Montaż instalacji z rur stalowych zaciskowych**

Montaż i łączenie rur zaprojektowanego 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 rurami stalowymi wykonać poprzez nagwintowanie rury stalowej czarnej i połączenie za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem.

Poziomy prowadzić w kanałach podpodłogowych. W części podpiwniczonej poziomy prowadzić pod stropem piwnic. Poziomy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową. Przewody poziome prowadzone pod stropem mocować do profili ocynkowanych o wys. min. 20mm (lub do konsol stalowych) za pomocą uchwytów stalowych. Profile mocować do ścian i stropów za pomocą dwóch kotew segmentowych. Poziomy w kanale mocować do profili ocynkowanych o wys. min. 40mm (lub do konsol stalowych) za pomocą uchwytów stalowych. Profile (lub konsole) mocować do ścian kanałów za pomocą kotew segmentowych. Poziomy pod stropem do dn28mm włącznie oraz pionowy mocować za pomocą uchwytów stalowych bezpośrednio do ściany. Nie dopuszcza się posadowienia przewodów na prętach i rurach stalowych. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów w bruzdach ściennych.

Uchwyty dla przewodów rozprowadzających montować w rozstawie maksymalnie: 1,0m dla DN15÷DN18; 1,5m dla DN22÷28; 2,0m dla DN35÷54m. Każdy pion mocować dwukrotnie na każdej kondygnacji. Gałęzki dłuższe niż 1,0m również mocować do ściany.

Dla zapewnienia kompensacji pionów przechodzących przez strop niezbędne jest wykonanie ramienia kompensacyjnego o długości ok. 70cm na podejściu do pionu. Każde załamanie winno posiadać przestrzeń niezbędną do swobodnego wydłużenia rurociągu. Każde odgałęzienie powinno mieć możliwość bocznego i wzdłużnego przesuwu w ramach tulei ochronnej lub izolacji termicznej.

Przewody poziome prowadzić w miarę możliwości z minimalnym spadkiem 0,3%. Kompensacja poziomów w miarę możliwości naturalna i częściowo za pomocą kompensatorów U-kształtowych w miejscach oznaczonych na rysunkach.

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne ze stali zabezpieczonej przed korozją o dwie dymensje większe od przeprowadzonego przewodu z wypełnieniem przestrzeni między rurą, a tuleją pianką PU. Przejścia poziomów przez ścianki działowe wykonać bezpośrednio w izolacji termicznej. Nie wolno przechodzić przez słupy, podciągi konstrukcyjne, nadproża i belki stropowe. Przejścia gałęzek przez ścianki działowe wykonać centrycznie w rurach PEX Dn28mm odpornych na działanie temperatur i wykończyć obustronnie tarczką maskującą PVC.

Nowe otwory w ścianach i stropach wykonywać wyłącznie przy użyciu urządzeń wierzących bez udaru, po uprzednim zlokalizowaniu ewentualnych kolizji z kablami.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki zainstalowane w najwyższych punktach instalacji. Pod odpowietrznikami zamontować zawory stopowe. Odpowietrzniki montować na wys. min. 200cm z dwukrotnym mocowaniem do ściany rury pod odpowietrznikiem.

Zawory odcinające i równoważące montować w miejscach zgodnie z częścią rysunkową. Przy zaworach obustronnie zastosować uchwyty stalowe na przewodzie.

Ze względu na różnice grubości ścian pomiędzy piwnicą i parterem oraz parterem i I piętrzem konieczne będzie wykonanie nad posadzką odsadzek pionów.

#### **b) Montaż grzejników z osprzętem**

Istniejące pozostające grzejniki (wg części rysunkowej) po odłączeniu od instalacji należy przepłukać.

Nowe grzejniki montować poziomo do ściany na zawiesiach zalecanych przez producenta z zachowaniem wolnej przestrzeni min. 10cm pod i nad grzejnikiem. Grzejniki montować (w miarę możliwości i jeżeli tak wynika z dokumentacji) centralnie w stosunku do otworów okiennych. Grzejniki wyposażyć w korek i odpowietrznik ręczny. Dla grzejników o długości 1,4m i większej stosować 3 komplety zawiesi.

Każdy grzejnik (nowy i istniejący) wyposażyć w zawór termostatyczny z nastawą wstępną na zasileniu i w zawór grzejnikowy powrotny na wylocie. Zawory grzejnikowe montować bezpośrednio do grzejnika.

#### **c) Montaż armatury przewodowej**

Regulatory różnicy ciśnień montować na przewodach powrotnych w odległości 30÷40cm od podstawy pionu. Montaż regulatora zgodnie z instrukcją producenta. Na przewodach zasilających zamontować zawory odcinające skośne z króćcami do poboru sygnału ciśnienia, do których należy podłączyć rurki impulsowe regulatorów.

Zawory odcinające kulowe montować w miejscach dostępnych dla obsługi.

#### **d) Próby instalacji**

Po zamontowaniu całej instalację (dla każdego obiegu odrębnie) poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 6 bar w ciągu 24h po wcześniejszym starannym odpowietrzeniu całej instalacji. Podczas próby szczelności należy stale monitorować ciśnienie oraz połączenia.

Po pozytywnie wykonanej próbie szczelności wykonać płukania przy całkowicie otwartych zaworach termostatycznych.



**e) Regulacja**

Po wykonanej próbie szczelności należy dokonać regulacji instalacji poprzez:

- nastawa zaworów równoważących i ich blokada
- nastawa sprężyn regulatorów różnicy ciśnienia
- nastawa wstępna zaworów termostatycznych
- założenie i ustawienie głowic termostatycznych
- blokada głowic termostatycznych w miejscach ogólnodostępnych

Po uruchomieniu instalacji sprawdzić „na dotyk” każdy grzejnik w jego centralnej części.

W okresie zimowym wykonawca robót winien sprawdzić temperatury w pomieszczeniach i ewentualnie skorygować nastawy wstępne zaworów termostatycznych.

**f) Izolacje termiczne**

Wszystkie poziomy, odcinki pionowe pomiędzy poziomami oraz podejścia pod piony zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii AL. Grubości otulin winny wynosić co najmniej:

- dla dn15÷18mm - 20mm
- dla dn22÷35mm - 30mm
- dla dn42mm - 40mm
- dla dn54mm i większych - 50mm

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

**5.2. Wykonanie robót towarzyszących****a) Roboty demontażowe**

Demontażowi podlegają wszystkie przewody instalacji c.o. (wraz z izolacją, armaturą i wspornikami) w kanałach, w piwnicach, piony i gałazki oraz odpowietrzenia. Demontażowi podlegają wszystkie istniejące grzejniki wraz ze wspornikami (łącznie z grzejnikami płytowymi w sanitariatach).

Izolację wywieźć do utylizacji, a rury i grzejniki na złom (koszt załadunku i wywozów ponosi Wykonawca, koszt utylizacji ponosi Wykonawca, zysk ze złomowania przysługuje zarządcy obiektu).

**b) Wentylacja**

Dla zapewnienia minimalnej wentylacji budynku, zaprojektowano nawietrzaki higrosterowane okienne i ścienne.

Otwory pod nawietrzaki w nowoprojektowanej stolarce winny być wykonane przed montażem okien. W istniejących oknach otwory wykonać bez demontażu stolarki. Wycinanie okien i montaż nawietrzaków winna wykonać osoba posiadająca stosowny certyfikat producenta.

Nieznaczną część okien posiada zamontowane nawietrzaki, lecz większość z nich jest uszkodzona. Przyjęto ich wymianę z wykorzystaniem istniejącego otworu.

Nawietrzaki ścienne montować pod stropem pomieszczeń poprzez doprowadzenie powietrza zewnętrznego kanałem PVC dn125mm (zabezpieczonym okapem i siatką przeciw owadom).

**c) Obudowy grzejników**

Grzejniki w ciągach komunikacyjnych, świetlicach i pokojach mieszkalnych wymagają obudowy. Obudowy grzejników wykonać na całą szerokość wnęki do istniejącego parapetu z zachowaniem szczeliny 8÷10cm pod obudową i 5÷7cm nad obudową. Odległości te nie dotyczą pionowych wsporników konstrukcji obudowy. Obudowy wykonać z listew z drewna liściastego na ruszcie z kształtowników stalowych. Zastosować listwy o grubości 25mm i szerokości ok. 40mm ze szfrazowanymi bokami. Odległość między listwami ok. 60mm. Listwy montować do konstrukcji za pomocą śrub z okrągłym łbem. Projektowane otwory zapewnią prawidłową cyrkulację powietrza oraz możliwość czyszczenia posadzki.

Całość przymocować do ściany na śruby, dla możliwości wielokrotnego montażu i demontażu. Wierzch obudowy winien licować się z wierzchem parapetu, ściany lub słupa. Elementy drewniane pomalować lakierem podkładowym oraz dwukrotnie lakierem nawierzchniowym poliuretanowym. Elementy metalowe pomalować dwukrotnie farbą podkładową i dwukrotnie farbą nawierzchniową

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

- Wykonać uzupełnienia tynków oraz przetarcia gładzią gipsową uszkodzonych tynków pod zdemontowanymi grzejnikami, obudowami i rurami wraz z uzupełnieniem malatury (dwukrotnie farbą lateksową) całej wnęki w kolorze zbliżonym do istniejącego
- Wykonać uzupełnienie otworów (nowych i po zdemontowanych rurach) wraz z przetarciem gładzią gipsową uszkodzonych tynków i uzupełnieniem malatury (dwukrotnie farbą lateksową) w kolorze zbliżonym do istniejącego
- Wykonać uzupełnienia uszkodzonych posadzek
- Wykonać uzupełnienia uszkodzonych płytek ściennych na nowe identyczne układane na klej elastyczny wraz ze spoinowaniem spoiną elastyczną paroprzepuszczalną
- Wykonać obudowy poziomów w pomieszczeniach pralni z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie stalowym wraz ze spoinowaniem i trzykrotnym malowaniem.

## **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 wykonanych elementów przed ich zakryciem.

Inwentaryzację w kanałach wykonać po wykonaniu robót antykorozyjnych, a po raz drugi po wykonaniu izolacji termicznej.

#### **b) Instalacja c.o**

- Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C.
- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.
- Badanie szczelności należy przeprowadzić dla każdego obiegu oddzielnie.
- 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 i działce elementarnej 0,01Mpa
- Ciśnienie próbne 0,6Mpa dla instalacji centralnego ogrzewania (i ciepła technologicznego) utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia.
- Regulacja układu zgodnie z opisem robót montażowych
- Oceny efektów regulacji montażowej instalacji należy wykonać przy temperaturze zewnętrznej możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż 6°C,
- Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji instalacji c.o. polega na:
  - skontrolowaniu pracy grzejników, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk” przewodów zasilających i powrotnych przy grzejniku,
  - skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniach,
- Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji instalacji c.t. i odzysku ciepła polega na:
  - sprawdzeniu nastaw pomp, zaworów równoważących oraz sprawdzeniu układu pod względem funkcjonalności
  - skontrolowaniu pracy pomp, siłowników zaworów,
  - skontrolowania spadków temperatury wody w poszczególnych odgałęzieniach.

## **7. DOKUMENTACJA BUDOWY**

### **7.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymagany 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 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.

## **7.3 Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę (lub zgłoszenie)
- b) protokoły przekazania tereny budowy
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy
- d) protokoły odbioru robót
- e) protokoły z narad i instrukcje Inspektora Nadzoru
- f) korespondencję na budowie

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.

## **7.4 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.

## **8.2. Ogólne zasady obmiaru robót**

Przedmiar wykonanych robót sporządza się w oparciu o bazę normatywną KNR lub KNNR. Obmiary robót sporządza się zgodnie z zasadami przyjętymi w w/w katalogach.

## **8.3. Roboty towarzyszące i tymczasowe**

Roboty towarzyszące ujęte są w kosztorysie ofertowym. Roboty tymczasowe nie podlegają rozliczeniu.

## **8.4. 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

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:

- 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.

## 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/,
- Inne akty prawne ujęte w specyfikacji ogólnej

# ST-40

## INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA

<b><u>NAZWA INWESTYCJI</u></b>	<b>Termomodernizacja Budynku Bursy Szkolnej nr 1 w Lublinie</b> Lublin ul. Ks. J.Popiełuszki 7; Nr. ewid. działki: 64/3
------------------------------------	--

<b><u>INWESTOR</u></b>	<b>Gmina Lublin</b> <b>20-080 Lublin, Plac Łokietka 1</b>
------------------------	--

<b><u>BRANŻA</u></b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>
----------------------	--------------------

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

<b><u>KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ</u></b>	
<b>45310000-3</b>	<b>Roboty w zakresie instalacji elektrycznych</b>

AUTORZY OPRACOWANIA		
Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Podpis
<b>OPRACOWAŁ</b>	mgr inż. Edmund Pitera Nr upr. 238/Lb/76, 1624/Lb/92	mgr inż. Edmund Pitera upr. proj. Nr 238/Lb/76 i 1624/Lb/92 upr. bud. Nr 2397/Lb/84

Data opracowania: listopad 2013r.

## SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE.
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

## 1. DANE OGÓLNE.

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (S.T.)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru związanych z instalacją odgromową w budynku Bursy Szkolnej nr1 w Lublinie przy ul. Lublin ul. Ks. J. Popiełuszki 7.

### 1.2 Zakres stosowania S.T.

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

### 1.3. Zakres robót objętych S.T.

Niniejszy projekt obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji odgromowej na budynku Bursy Szkolnej nr1 w Lublinie przy ul. Lublin ul. Ks. J. Popiełuszki 7.

### 1.4. Określenia podstawowe

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

### 1.5. Ogólne wymagania

Podstawą prac jest projekt techniczny instalacji odgromowej budynku 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 z inwestorem w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonywania prac. Decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonywania prac, powinny być każdorazowo potwierdzane 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 zmniejszeniu trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Całość prac 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 dnia 15.06.2002r.; Nr 75; poz.690)

## 2.0. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania stosowanych materiałów i urządzeń

Przy wykonywaniu prac budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r. W sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących materiałów budowlanych (Dz.U Nr 10 z 1995r.; poz.48 oraz rozporządzenie zmieniające w/w rozporządzenie Dz.U Nr 136 z 1995r.; poz.672), Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 roku zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenie wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczone tym znakiem (MP z 1997r. Nr 22; poz. 216) PE-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.



## 2.2 Wykaz ważniejszych materiałów:

- Bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm,
- Pręty stalowe ocynkowane FeZn Ø 8mm,
- Pręty aluminiowe Al. Ø 10mm
- Skrzynka z żywicy o wymiarach 200x200x165 bez dna ,
- Rozdzielnica rozdzielnic natynkowa 1x12 IP65 z listwami N i PE,
- Wyłącznik nadprądowy 4P. – C20,
- Ochronniki przeciwprzepięciowe - I stopień,
- Wsporniki wbijane do muru
- Wsporniki wkręcane do muru,
- Wsporniki ze stopką betonową, klejone
- Wsporniki ściennie,
- Złącza kontrolne,
- Złącza rynnowe,
- Uziom stalowy miedziowany o L=1,5m,
- Złącza prętów ,
- Grot stalowy
- Śruby naciągowe ocynkowane M 12,
- Śruby stalowe z podkładkami i nakrętkami
- Przewód LgY 25

### a) Odbiór materiałów na budowie

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości.
- Dostarczane na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom przez określony dozór techniczny robót.

### b) Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych.

## 3.0. SPRZĘT

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy
- spawarka transformatorowa

## 4.0. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## 5.0. WYKONYWNIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych – instalacji odgromowej powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta. Wskazane aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

#### 5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze przewidziane do ułożenia na nich instalacji odgromowej, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne.

#### 5.4. Montaż sztucznych zwodów na budynku

##### a) zwody poziome

Sztuczne zwody odgromowe należy montować na stałe przy użyciu wsporników

##### b) Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające powinny być układane na zewnętrznych ścianach budynku na wspornikach i uchwytach. Odległość powinna być taka sama jak przy zwodach poziomych. Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem a przewodem uziemiającym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać przy pomocy złączy probierczych.

##### c) Uziomy

Uziomy sztuczne należy wykonać jako uziomy poziome otokowe, pionowe lub promieniowe.

Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi

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

- pomiary rezystancji uziemień.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno polegać:

- zgodność wykonywania robót z dokumentacją projektową,
- wykonywanie pomiarów rezystancji uziemienia

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót obejmuje całość instalacji odgromowej

Jednostką obmiarowa jest komplet robót

## 8. ODBIÓR ROBÓT

- zawiadomienie o gotowości do odbioru z potwierdzeniem przez inspektora nadzoru- wykonawca zgłosi na adres zamawiającego na piśmie,
- z czynności odbioru spisany będzie protokół zawierający wszystkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad i usterek,
- w przypadku wystąpienia wad i usterek, Wykonawca dokona niezwłocznie ich usunięcia i ponownie wystąpi drogą pisemną do Inwestora o wyznaczenie terminu przeprowadzenia kolejnego odbioru technicznego.
- odbiór końcowy

## 9. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Przy przekazaniu instalacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą w tym:

- 9.1 zaktualizowany projekt budowlany, w tym rysunki wykonawcze tras występujących instalacji,
- 9.2 atesty i aprobaty techniczne zastosowanych urządzeń elektrycznych i teletechnicznych,
- 9.3 protokoły z prób pomontażowych.

## 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych

# Nr ST-50

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE WYMIENNIKOWNI CIEPŁA

<b><u>NAZWA INWESTYCJI</u></b>	<b>Termomodernizacja Budynku Bursy Szkolnej nr 1 w Lublinie</b> Lublin ul. Ks. J. Popiełuszki 7; Nr. ewid. działki: 64/3
------------------------------------	---

<b><u>INWESTOR</u></b>	<b>Gmina Lublin 20-080 Lublin, Plac Łokietka 1</b>
------------------------	--

<b><u>BRANŻA</u></b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>
----------------------	--------------------

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

<b><u>KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ</u></b>	
<b>45310000-3</b>	<b>Roboty w zakresie instalacji elektrycznych</b>

AUTORZY OPRACOWANIA		
Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Podpis
<b>OPRACOWAŁ</b>	mgr inż. Edmund Pitera Nr upr. 238/Lb/76, 1624/Lb/92	mgr inż. Edmund Pitera upr. proj. Nr 238/Lb/76 1624/Lb/92 upr. bud. Nr 238/Lb/76, 1624/Lb/92

Data opracowania: listopad 2013r.

## **1. DANE OGÓLNE.**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (S.T.)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych w modernizowanej wymiennikowni budynku Bursy Szkolnej nr1 w Lublinie przy ul. Lublin ul. Ks. J. Popiełuszki 7.

### **1.2. Zakres stosowania S.T.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontaktowy i przetargowy przy zleceniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych S.T.**

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie następujących instalacji dla potrzeb modernizowanej wymiennikowni w Bursy Szkolnej nr1 w Lublinie przy ul. Lublin ul. Ks. J. Popiełuszki 7.

- wlv wymiennikown,
- Rozdzielnica RW dla potrzeb wymiennikowi,
- instalacje elektryczne pomieszczeń wymiennikowni c.o,
- instalacje oświetleniowe, gniazd 230V, 400V,
- instalacje zasilające urządzenia technologiczne,
- instalacje sterownicze i sygnalizacji ,
- instalacje ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- rozdzielnica RO dla potrzeb oświetlenia zewnętrznego,
- oświetlenie zewnętrzne

### **1.4. Określenia podstawowe**

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

### **1.5. Ogólne wymagania**

Podstawą prac jest projekt techniczny instalacji elektrycznych wymiennikowni co 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 z inwestorem w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonywania prac. Decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonywania prac, powinny być każdorazowo potwierdzane 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 zmniejszeniu trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Całość prac 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 dnia 15.06.2002r.; Nr 75; poz.690)

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (S.T.)

Przy wykonywaniu prac budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r. W sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących materiałów budowlanych (Dz.U Nr 10 z 1995r.; poz.48 oraz rozporządzenie zmieniające w/w rozporządzenie Dz.U Nr 136 z 1995r.; poz.672), Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 roku zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenie wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczone tym znakiem (MP z 1997r. Nr 22; poz. 216) PE-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.

### 2.2 Materiały

Wykaz ważniejszych materiałów:

- Obudowa natynkowa z poliwęglanu (4x18) IP65 z listwami N i PE, drzwiczki przezroczyste przyciemniane z zamkiem, (448\*822\*140),
- Rozdzielnica natynkowa 1x6 IP 55,
- Oprawa świetłówkowa (1x36), IP65
- Oprawa świetłówkowa (1x36), IP65 z modulem awaryjnym 3h,
- Oprawa świetłówkowa 2x36W, IP65
- Łącznik 10A świecznikowy 230V IP44,
- Wyłącznik przeciwporażeniowy 3-faz. 25/0,03, 25A, 30mA,
- Wyłącznik różnicowo-prądowy 1-faz. 25/0,03, 25A, 30mA,
- Lampka - diodowy 3-faz. wskaźnik napięcia,
- Regulator automatyki,
- Wyłącznik nadprądowy 3-faz – C25,
- Wyłącznik nadprądowy 3-faz – C16,
- Wyłącznik nadprądowy 1-faz – C16,
- Wyłącznik nadprądowy 1-faz – C10,
- Wyłącznik nadprądowy 1-faz – C6, 1-faz – C6, dwubiegunowy,
- Wyłącznik nadprądowy 1-faz – C4,
- Wyłącznik nadprądowy 1-faz – B10,
- Lampka sygnalizacyjna diodowa 230V kolor czerwony,
- Rozłącznik 3- bieg – 63A,
- Rozłącznik 1- bieg – 16A,
- Transformator sterowania i sygnalizacji 230/24V, 100 VA,
- Stycznik SM 320, 24 –2z (250V, 20A), napięcie sterow. 24V,
- Gniazdo podtynkowe 2-biegunowe pojedyncze bryzg. 16A z uziemieniem,
- Gniazdo podtynkowe 3-biegunowe podtynkowe 3P + N + Z bryzg. 32A,
- Przewód YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup> 750V,
- Przewód YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup> 750V,
- Przewód OWY 3x1,5mm<sup>2</sup> 750V,
- Przewód OWY 3x1,0mm<sup>2</sup> 750V,
- Przewód OWY 5x1,0mm<sup>2</sup> 750V,
- Przewód OWY 5x1,5mm<sup>2</sup> 750V,
- Przewód YDY 5x6mm<sup>2</sup> 750V,
- Kanał instalacyjny PCV 60\*40 z przegrodą izolacyjną,
- Rurka inst PCV sztywna RS 37mm
- Rurka inst PCV sztywna RS 16mm

- Łączniki,
- Puszka E 14 382 50,
- Płaskownik perforowany,
- Kołki rozporowe

### **2.3 Zasilanie**

Zasilanie rozdzielnic wymiennikowni c.o RW zaprojektowano z rozdzielnic głównej TG przewodem YKY 5x6 mm<sup>2</sup> ułożonym w RL 37. Schemat zasilania przedstawiono na rys.2. Zabezpieczenie wlvz za pomocą wyłącznika nadprądowego 3-bieg. – C25 zamontowanego w TG Plan trasy wlvz parter przedstawiono na rys. IV/3 (pater) i na rys. IV/4 (piwnice). Wyłączniki S303-C25 zamontować w TG w obudowie S4 po uprzednim zdemontowaniu niewykorzystanych gniazd bezpiecznikowych.

### **2.4. Rozdzielnica RW**

Rozdzielnicę RW zaprojektowano typową rozdzielnicę natynkową (4x18), IP65 z listwami N i PE z drzwiczkami przeźroczystymi przyciemnionymi z zamkiem. W rozdzielnicy zamontowany zostanie transformator 230/24V, sterownik oraz typowa aparatura zabezpieczenia poszczególnych obwodów. Schemat połączeń rozdzielnic oraz dokładne dane zastosowanej aparatury podano na rys. nr IV/5 i IV/5a. Rozdzielnicę zamontować na ścianie na wys. 1,30m od posadzki.

### **2.5. Instalacje elektryczne wymiennikowni c.o**

Instalację oświetlenia, zasilania wentylatorów i pompy zatapialnej należy wykonać przewodami YDYp 3(5)x1,5 mm<sup>2</sup> 750V ułożonymi p/t, instalację gniazd wtykowych przewodem YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup> 750V ułożonymi p/t.

Do oświetlenia poszczególnych pomieszczeń zastosowano oprawy świetlówkowe hermetyczne 1x36 PS, IP65 i 2x36 PS, IP65. W wymiennikowni zastosowano oprawę z modułem awaryjnym 3h. Zasilanie pompy zatapialnej wykonać przewodem OWY 5x 1,5 mm<sup>2</sup>. Plan instalacji przedstawiono na rys. nr.IV/7.

### **2.6. Instalacje sterownicze**

Przewody do zasilania pompy i siłownika zaworów oraz sterowania projektuje się ułożyć w ciągach poziomych w kanałach kablowych PCV 60 x 40 z przegrodą. Należy oddzielnie układać przewody zasilające pompy a oddzielnie sterownicze i sygnalizacyjne, oddzielone przegrodą izolacyjną. Ciągi poziome prowadzić w kanałach PCV. Zasilanie do poszczególnych aparatów w rurce PCV. Typy oraz przekroje poszczególnych przewodów podano na schemacie Rozdzielnic RW rys. nr IV/5, 5a natomiast trasy poszczególnych kabli na rys. IV/8.

### **2.7. Połączenie wyrównawcze**

W pomieszczeniu wymiennikowni c.o należy ułożyć uziom wyrównawczy bednarke Fe Zn 25x4, Do szyny Fe Zn należy podłączyć wszystkie metalowe obwody urządzeń, metalowe ramy konstrukcyjne. Podłączenie szyny z zaciskiem PE w RW wykonać przewodem DY6mm<sup>2</sup>.

### **2.8. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie które zrealizowane za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych 30mA zgodnie z normą PE – 92/E-05009. Ochronie przeciwporażeniowej podlegają wszystkie dostępne części urządzeń, które w normalnie warunkach nie są pod napięciem, lecz mogą się znaleźć pod napięciem wskutek uszkodzenia izolacji podstawowej. Części te należy połączyć przewodami ochronnymi PE (3-cia lub 5-ta żyła) z szyną PE w rozdzielnicach.

Wartość rezystancji Ro zgodnie z punktem 5.4 obliczeń.

## **2.9. Demontaż istniejącej instalacji**

W związku z całkowitą modernizacją wymiennikowni c.o. wszystkie istniejące instalacje elektryczne należy zdemontować w zakresie koniecznym.

## **2.10. Uwagi końcowe**

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Całość wykonywanej instalacji jest zalicznikowa nie ma zwiększenia mocy – dokumentacja nie podlega uzgodnieniu z ZE.
- W trakcie wykonywania robót należy posługiwać się dokumentacją techniczno-ruchową montowanych urządzeń i aparatury.
- Przy wykonywaniu instalacji elektrycznej zachować kolorystykę przewodów N i PE.

## **3. WYKONANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

### **a) Proponowana kolejność wykonywania robót elektrycznych**

- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej w poszczególnych pomieszczeniach w zakresie koniecznym,
- wykonanie bruzd w ścianach i sufitach
- wykonanie przebiegów przez ściany i wykonanie ślepych otworów pod puszki,
- ułożenie przewodów i montaż puszek rozgałęźnych
- zatynkowanie bruzd i wykonanie robót malarskich,
- wykonanie pomiarów pomontażowych,
- montaż opraw oświetleniowych i osprzętu instalacyjnego – po uprzednim ułożeniu glazury i pomalowaniu pomieszczeń.
- Montaż listew naściennych i korytek i RL
- Ułożenie kabli i przewodów zasilających i sterujących urządzeniami

## **4. POMIARY TECHNICZNE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

Po zakończeniu robót instalacji elektrycznych należy przeprowadzić pomiary techniczne, przy czym zakres pomiarów uzgodnić z inwestorem.

Zakres powyższych czynności winien obejmować:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych,
- pomiary rezystancji izolacji każdego obwodu z kierunku zasilania,
- pomiar obwodów ochrony przeciwporażeniowej oraz sprawdzenie skuteczności ich działania,
- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowo-prądowych,
- pomiar rezystancji uziemień,

Przeprowadzić oględziny instalacji podstawowej i dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej. Należy sprawdzić, czy zostały wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną i wymogami PBUE, PN-91/E-05009.

Obowiązkowo należy sprawdzić:

- prawidłowość połączeń i przebieg tras przewodów ochronnych,
- mocowanie i jakość wykonywanych połączeń przewodów ochronnych,



- rodzaje i wymiary poprzeczne przewodów ochronnych,
- prawidłowość wykonanych zabezpieczeń antykorozyjnych gołych przewodów ochronnych oraz ich połączeń,
- oznakowanie barwne przewodów ochronnych,
- prawidłowość mocowania urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej oraz ich połączeń z instalacją.

Przeprowadzić pomiary rezystancji przewodów PE z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa w tym zakresie. Protokoły pomiarów ochrony od porażeń powinny zawierać dokładne określenie badanej linii, rodzaju odbiornika, wielkość zastosowanego zabezpieczenia na obwodzie, wymaganą i zmierzoną rezystancję przewodu ochronnego dla określonych czasów wyłączenia, napięcia dotyku i warunków środowiskowych.

W protokole należy podać stosowaną metodę pomiaru, typ i numer aparatu technicznego, którym pomiary zostały przeprowadzone.

Po zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi ze skutkiem pozytywnym należy podać napięcie na poszczególne instalacje oraz sprawdzić czy:

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

## 5. WARUNKI ODBIORU

- przedmiotem odbiorów przejściowych i końcowego- będzie przedmiot zamówienia określony treścią zawartej z wykonawcą umowy,
- zamawiający wyznaczy odpowiedni termin i rozpocznie odbiór przedmiotu umowy od daty zawiadomienia go przez Wykonawcę robót,
- zawiadomienie o gotowości do odbioru z potwierdzeniem przez inspektora nadzoru- Wykonawca zgłosi na adres zamawiającego na piśmie,
- z czynności odbioru spisany będzie protokół zawierający wszystkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad i usterek,
- w przypadku wystąpienia wad i usterek, Wykonawca dokona niezwłocznie ich usunięcia i ponownie wystąpi drogą pisemną do Inwestora o wyznaczenie terminu przeprowadzenia kolejnego odbioru technicznego.

## 6. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Przy przekazaniu instalacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zlecniodawcy dokumentację powykonawczą w tym:

- zaktualizowany projekt budowlany, w tym rysunki wykonawcze tras występujących instalacji,

- atesty i aprobaty techniczne zastosowanych urządzeń elektrycznych i teletechnicznych,
- protokoły z prób pomontażowych.