

ZADANIE:	"Kompleksowa Termomodernizacja Budynku Dziennego Domu Senior + i budynku mieszkalnego w Komorowie. Komorów 29,30"	
Adres obiektu :	Komorów 29, 30 26-432 Wieniawa Powiat przysuski województwo mazowieckie Nr Ew. Dz. 142308_2.0008.329/3	
ZAMAWIAJĄCY:	Gmina Wieniawa Ul. Kochanowskiego 88 26-432 Wieniawa Powiat przysuski województwo mazowieckie	
OPRACOWAŁ:		
ZAKRES OPRACOWANIA:	1. Część opisowa 2. Część informacyjna	
KOD ZAMÓWIENIA WG CPV:	45311000-0	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
	45331000-6	Instalacje ciepłne, wentylacyjne i konfekcjonowanie powietrza.
	45331110-0	Instalowanie kotłów
	45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
	45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
	45431000-1	Kładzenie płytek
	45442000-7	Nakładanie powierzchni kryjących.
	45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne
	71321200-6	Usługi projektowania systemów grzewczych
	74232000-4	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
	45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
	45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych
	45000000-7	Roboty budowlane
	45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
	45320000-6	Roboty izolacyjne
	45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
	45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
	45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian
	45440000-3	Roboty malarskie i szklarskie
	45450000-6	Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
	45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
	45331000-6	Instalacje ciepłne
	45311000-0	Roboty w zakresie przewodów i oprav instalacji elektrycznych
	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
	45311100-1	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

## Spis treści

1 CZESC OPISOWA	4
1.1 Ogólny opis przedmiotu zamówienia	4
1.1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres zamówienia	5
1.1.2 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe	5
1.1.3 Zakres zamówienia	7
1.1.4 Opis stanu projektowanego kotłownia na biomasę	9
1.1.5 Tabela równoważności	11
1.2 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.	13
1.2.1 Wykonanie niezbędnych uzgodnień oraz dokumentacji powykonawczej	13
1.2.2 Projekt pomieszczeń technologicznych kotłowni	13
1.2.3 Wykonanie projektu elektrycznego i AKPIA	14
1.2.4 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń	15
1.2.5 Zakres prac budowlanych i instalacyjnych	15
1.2.6 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonywaniem zamierzenia budowlanego.	16
1.3 Wymagania ogólne dotyczące prac	17
1.3.1 Bezpieczeństwo i Higiena Pracy	17
1.3.2 Wyposażenie przeciwpożarowe	18
1.3.3 Jednostki miary	18
1.3.4 Pomiary geodezyjne	18
1.3.5 Badania gruntu	18
1.3.6 Zaplecze budowy	18
1.3.7 Zasilanie elektryczne placu budowy	19
1.3.8 Koordynacja prac na budowie	19
1.3.9 Dane dotyczące Placu Budowy	19
1.3.10 Inwentaryzacja stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych	19
1.3.11 Zabezpieczenie przed uszkodzeniami	20
1.3.12 Roboty tymczasowe i dostęp do Placu Budowy	20
1.3.13 Porządek na Placu Budowy	21
1.3.14 Oczyszczanie placu budowy	21
1.3.15 Oczyszczenie dróg podczas Robót budowlanych	21
1.3.16 Końcowe uporządkowanie terenu	21
1.3.17 Istniejące uzbrojenie terenu	21
1.3.18 Tablica informacyjna projektu	22
1.4 Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	22
1.4.1 Wymagania Zamawiającego w stosunku do dokumentacji projektowej	22
1.4.1.1 Rozwiązania techniczne elementów inwestycji	22
1.4.1.2 Forma dokumentacji technicznej	22
1.4.1.3 Uzgodnienia i zatwierdzenia dokumentacji przez odpowiednie organy	23
1.4.1.4 Uzgodnienie dokumentacji projektowej przez Zamawiającego	23
1.4.1.5 Instrukcje obsługi i konserwacji	24
1.4.2 Wymagania dotyczące materiałów	25
1.4.2.1 Przechowywanie i zabezpieczenie urządzeń i materiałów	25
1.4.2.2 Cementy	25
1.4.2.3 Kruszywa	25
1.4.2.4 Betony	26
1.4.2.5 Stal zbrojeniowa	26
1.4.2.6 Zawory, zawory zwrotne, odpowietrzające, zawory regulacyjne	26

Program Funkcjonalno Użytkowy dla zadania "Kompleksowa Termomodernizacja Budynku  
Dziennego Domu Senior + i budynku mieszkalnego w Komorowie. Komorów 29,30"

1.4.2.7 Rurociągi, oparcia rurociągów i armatury	27
1.4.2.8 Izolacja cieplna	28
1.4.2.9 Tabliczki identyfikacyjne	28
1.4.2.10 Śruby, nakrętki, podkładki i inne materiały łączące.	28
1.4.2.11 Kable i przewody	29
1.4.2.12 Rury ochronne	29
1.4.3 Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych	29
1.4.4 Wymagania dotyczące szkolenia i obsługi	30
2 CZĘŚĆ INFORMACYJNA	31
2.1 Oświadczenie o prawie dysponowania nieruchomością na cele budowlane.	31
2.2 Przepisy prawne	31
2.2.1 Zasady obliczeń obciążenia budowli	31
2.2.2 Obciążenie śniegiem i lodem	31
2.2.3 Konstrukcje stalowe	32
2.2.4 Wentylacja i ogrzewania	34
2.2.5 Pozostałe normy i przepisy branżowe- budownictwo	34
2.2.6 Część elektryczna	35
3.0 Informacje techniczno ekonomiczne projektowanej inwestycji	40
3.1 Koncepcja wykonania kotłowni biomasowej	41
3.2 Dokumentacja fotograficzna obiektu	42

## **1 CZĘŚĆ OPISOWA**

Program Funkcjonalno Użytkowy (zwany dalej PFU) jest opracowaniem zawierającym materiały wyjściowe i pomocnicze dla Wykonawcy, niezbędne do sporządzenia własnych opracowań dotyczących wykonania zadań wchodzących w zakres inwestycji. Zamawiający dopuszcza zmiany i rozwiązania alternatywne w stosunku do przedstawionych, pod warunkiem ich akceptacji przez Zamawiającego oraz uzyskania przez Wykonawcę wszelkich niezbędnych uzgodnień i opinii.

Niniejszy Program Funkcjonalno Użytkowy, zwany dalej PFU, określa wymagane przez Zamawiającego zakresy robót i standardy wykonania przedmiotu zamówienia.

Jakiegokolwiek odniesienie PFU do rozwiązań projektowych i wykonawczych, w tym do nazw wyrobów czy producentów materiałów i urządzeń nie jest obowiązujące dla Wykonawcy, a jedynie przykładowe i ma na celu wskazanie standardów realizacji. Wykonawca może zastosować urządzenia i materiały równoważne do referencyjnych, jednak o parametrach nie gorszych niż te, które opisane zostały w niniejszym PFU, przy czym Wykonawca zobowiązany jest zapewnić prawidłowe działanie poszczególnych systemów technicznych i technologicznych oraz osiągnięcie założeń funkcjonalnych całego obiektu oraz elementów zagospodarowania terenu.

W zakresie rzeczowo-finansowym Wykonawcy, niezależnie od tego czy niniejszy PFU będzie się do tego odnosił czy nie, jest doprowadzenie wszelkich stosownych instalacji niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania i obsługi wyposażania stałego i ruchomego zamierzenia inwestycyjnego.

### **1.1 Ogólny opis przedmiotu zamówienia**

Celem realizacji Przedsięwzięcia jest kompleksowa Termomodernizacja Budynku Domu Opieki dziennej Senior w Komorowie oraz budynku mieszkalnego zlokalizowanego w bezpośrednim sąsiedztwie Domu opieki zlokalizowanego pod adresem Komorów 30, poprzez prace termo modernizacyjne:

Dla budynku Opieki Diennej -

- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej
- ocieplenie przegród budynku
- z zmianę sposobu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb budynku,
- budowa kotłowni na biomasę oraz zabudowa układów i regulacji i automatyki dla nowego źródła ciepła.
- wymiana instalacji c.o. wewnętrznej wraz z wymianą grzejników oraz instalacją zaworów termostatycznych

Dla budynku Mieszkalnego Komorów 30 -

- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej
- ocieplenie przegród budynku nadziemnych i przy gruncie w tym stropu wraz z budową nowego pokrycia
- z zmianę sposobu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb budynku poprzez połączenie siecią ciepłowniczą z budynkiem Opieki Diennej
- wymiana instalacji c.o. wewnętrznej wraz z wymianą grzejników oraz instalacją zaworów termostatycznych
- budowę układu opomiarowania zużycie ciepła przez użytkowników.

Przedsięwzięcie obejmuje:

1. Wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej (projekty wykonawcze) wraz z uzyskaniem wszelkich wymaganych zgłoszeń, uzgodnień.
2. Wykonanie zgodnie z: wymaganiami i pozostałymi informacjami opisanymi przez Zamawiającego i zawartymi w niniejszym PFU, dla zaprojektowania i wykonania robót, przepisami Prawa Budowlanego z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulującą działalności obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie oraz określającą zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.
3. Uzyskanie wymaganych efektów (parametrów technologicznych i technicznych) zgodnie z PFU i wymogami prawa.

#### **1.1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres Zamówienia**

##### **Lokalizacja inwestycji**



Budynek będący przedmiotem inwestycji znajduje się w Miejscowości Komorów 29 oraz budynek mieszkalny Komorów 30 26-432 Wieniawa Powiat przysuski województwo mazowieckie Nr Ew. Dz. 142308\_2.0008.329/3

#### **1.1.2 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe**

##### **Opis stanu istniejącego**

Inwestycja położona w całości w województwie mazowieckim, w powiecie przysuskim, w gminie Wieniawa. Obiekt zlokalizowany jest na działce 329/3, obręb ewidencyjny 8, jednostka ewidencyjna 142308\_2-Wieniawa. Działka znajduje się w Komorowie 29,30 w odległości 7 km na północny-zachód od miejscowości Wieniawa, w odległości 2,5km na północy-wschód od drogi krajowej nr 12.

Dla budynku Opieki Diennej -

Program Funkcjonalno Użytkowy dla zadania "Kompleksowa Termomodernizacja Budynku Dziennego Domu Senior + i budynku mieszkalnego w Komorowie. Komorów 29,30"

Jest to budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony z nieużytkowym strychem. Budynek stanowi jedna bryła na rzucie w kształcie prostokąta. Wejście do budynku znajduje się od strony północnej.

Budynek nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie konserwatorskiej.

Budynek wyposażony jest w instalacje: centralnego ogrzewania z kotłowni wbudowanej węglowej, wodno-kanalizacyjną i elektryczną NN i odgromową.

Stan techniczny budynku jest dostateczny, jednakże zalecana jest kompleksowa termomodernizacja na WT2021.

Aktualnie budynek zasilany jest w ciepło z kotłowni węglowej (rodzaj zastosowanego paliwa ekogroszek) znajdującej się w objętym inwestycją budynku.

Instalacja i grzejniki w dobrym stanie technicznym nie przewiduje się działań termomodernizacyjnych. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w kotle grzewczym opalanym węglem (ekogroszek) ogrzewanie + ciepła woda użytkowa.

Obiekt wykonany w technologii tradycyjnej, jedna kondygnacje nadziemne, nieużytkowe poddasze, niepodpiwniczony, dach kryty eternitem.

W ramach prac termomodernizacyjnych zaleca się wymianę pokrycia dachowego, z uwagi na fakt, że istniejące pokrycie dachowe zawiera szkodliwy dla zdrowia azbest.

Ściana zewnętrzna zbudowana z cegły pełnej obustronnie otynkowana. Przegroda nie spełnia wymagań cieplnych warunków technicznych przegród zewnętrznych dla roku 2021 dlatego proponuje się ocieplić istniejącą przegrodę.

Podłoga na gruncie w budynku wykonana, jako betonowa na podkładzie piaskowym. Nie przewiduje się działań termomodernizacyjnych.

Strop wewnętrzny konstrukcji żelbetowej przegroda nie posiada warstwy izolacyjnej. Przegroda nie spełnia wymagań cieplnych warunków technicznych przegród zewnętrznych dla roku 2021 dlatego proponuje się ocieplić istniejącą przegrodę.

Ściana zewnętrzna przyziemia zbudowana z cegły ceramicznej pełnej. Przegroda nie spełnia wymagań cieplnych warunków technicznych przegród zewnętrznych dla roku 2021 dlatego proponuje się ocieplić istniejącą przegrodę.

Dla budynku Mieszkalnego Komorów 30

Jest to budynek dwukondygnacyjny, podpiwniczony z stropodachem. Budynek stanowi jedna bryła na rzucie w kształcie prostokąta. Wejście do budynku znajduje się od strony północnej.

Budynek nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie konserwatorskiej.

Budynek wyposażony jest w instalacje: centralnego ogrzewania z kotłowni wbudowanej węglowej, wodno-kanalizacyjną i elektryczną NN i odgromową.

Stan techniczny budynku jest bardzo zły, konieczna jest kompleksowa termomodernizacja na WT2021.

Aktualnie budynek zasilany jest w ciepło z kotłowni węglowej (rodzaj zastosowanego paliwa miał) znajdującej się w objętych inwestycją budynku.

Instalacja i grzejniki w złym stanie technicznym przewiduje się wymianę całej instalacji grzewczej. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w kotle grzewczym wspólnym dla całego budynku węglem (miał), ciepła woda mieszkańcy posiadają elektryczne indywidualne podgrzewcze ciepłej wody

Obiekt wykonany w technologii tradycyjnej, dwie kondygnacje nadziemne, stropodach, podpiwniczony, dach kryty papą.

W ramach prac termomodernizacyjnych zaleca się wymianę pokrycia dachowego, z uwagi na fakt, że istniejące pokrycie dachowe jest nieszczelne i nie spełnia warunków cieplnych

Ściana zewnętrzna zbudowana z cegły pełnej obustronnie otynkowana. Przegroda nie spełnia wymagań cieplnych warunków technicznych przegród zewnętrznych dla roku 2021 dlatego proponuje się ocieplić istniejącą przegrodę.

Podłoga na gruncie w piwnicach wykonana, jako betonowa na podkładzie piaskowym. Nie przewiduje się działań termomodernizacyjnych.

Ściana zewnętrzna przyziemia zbudowana z cegły ceramicznej pełnej. Przegroda nie spełnia wymagań cieplnych warunków technicznych przegród zewnętrznych dla roku 2021 dlatego proponuje się ocieplić istniejącą przegrodę.

### **1.1.3 Zakres zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest termomodernizacja dwóch budynków wraz z wymianą źródła ciepła dla obiektu z użyciem kotła na pellet drzewny, instalacja systemu OZE w postaci układu do produkcji energii elektrycznej z modułów PV (tylko budynek Opieki dziennej)

W zakres przedmiotu zamówienia wchodzi:

- Ocieplenie ścian powyżej gruntu powierzchnia  $545\text{m}^2$  materiałem izolacyjnym o grubości 14cm współczynnika  $\lambda=0,032\text{ W/m}^2\text{K}$  wraz z warstwą zbrojoną oraz warstwą wykończeniową z tynku akrylowego.
- Strop pod nieogrzewanym poddaszem powierzchnia  $461\text{m}^2$  materiałem izolacyjnym o grubości 21cm współczynnika  $\lambda=0,032\text{ W/m}^2\text{K}$ .
- Modernizację kotłowni na biomasę drzewną w postaci peletów drzewnych o mocy nominalnej 45kW wraz z wydzieleniem magazynu paliwa, budowę instalacji podawania paliwa do kotła, budowę instalacji załadunku paliwa do magazynu dostosowanie instalacji hydraulicznej, elektrycznej.
- Montaż zaworów termostatycznych na każdym z grzejników zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Montaż instalacji pomiaru produkcji/zużycia ciepła w źródle i instalacji odbiorczej.
- Wykonanie niezbędnych robót towarzyszących (np. zorganizowanie placu budowy, biura, zaplecza budowy, uporządkowania terenu po pracach itp.)
- Uruchomienie, wykonanie rozruchu i regulacji oraz przekazanie nowych instalacji.

Program Funkcjonalno Użytkowy dla zadania "Kompleksowa Termomodernizacja Budynku Dziennego Domu Senior + i budynku mieszkalnego w Komorowie. Komorów 29,30"

- Uzyskanie wszelkich opinii, uzgodnień, pozwoleń i innych dokumentów wymaganych przepisami szczególnymi, niezbędnych do uzyskania zgody na użytkowanie i eksploatację systemu,
- Dostarczenie instrukcji obsługi i eksploatacji,
- Dokonanie przeszkolenia personelu użytkownika wybudowanych instalacji,
- W okresie gwarancyjnym przeglądy i usługi serwisowe zgodnie z wymaganiami producenta jednak nie rzadziej niż 1 raz w roku- wymagany czas reakcji - 72 godzin od momentu zgłoszenia licząc dni robocze.
- Budowa instalacji PV o mocy nominalnej 6,80kWp na dachu budynku Wielofunkcyjnego i podłączenie jej do istniejącej instalacji odbiorczej oraz układu dwukierunkowego pomiaru energii.
- Budowę przyłącza ciepłowniczego do budynku mieszkalnego zlokalizowanego w Komorów 30. Średnicy DN25 i długości 35m, oraz przygotować przyłącze ciepłownicze na rozdzielaczu do przyszłego podłączenia budynku na działce 329/2

Dla budynku Mieszkalnego Komorów 30

- Ocieplenie ścian powyżej gruntu powierzchnia 415m<sup>2</sup> materiałem izolacyjnym o grubości 14cm współczynnika  $\lambda=0,032 \text{ W/m}^2\text{K}$  wraz z warstwą zbrojoną oraz warstwą wykończeniową z tynku akrylowego. (remont balkonów)
- Ocieplenie ścian poniżej gruntu powierzchnia 110m<sup>2</sup> materiałem izolacyjnym o grubości 9cm współczynnika  $\lambda=0,032 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Ocieplenie stropu powierzchnia 175m<sup>2</sup> materiałem izolacyjnym o grubości 21cm współczynnika  $\lambda=0,032 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Wymiana okien zewnętrznych 22szt. powierzchnia 68m<sup>2</sup> o współczynnika przenikania 0,9W/m<sup>2</sup>\*K
- Wymiana drzwi 1 szt. powierzchnia 2,2m<sup>2</sup> o współczynnika przenikania 1,3W/m<sup>2</sup>\*K
- Modernizacja stropodachu - Budowa dachu - konstrukcja drewniana z poszyciem z blachy powlekanej trapezowej T-35
- Montaż instalacji pomiaru produkcji/zużycia ciepła w źródle i instalacji odbiorczej.
- Wymiana instalacji grzewczej w budynku w tym poziome przewody rozdzielcze, piony budowa szafek rozdzielaczy i pomiaru ciepła, wymiana grzejników oraz instalacja głowic termostatycznych 22szt. W tym 4 łazienkowe.
- Izolacja przewodów w kondygnacji piwnicznej - nieogrzewanej

Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe przedmiotu zamówienia powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących regulacji prawnych w tym zakresie.

Obiekt jest użytkowany do celów pobytu dziennego a zatem planowanie realizacji inwestycji należy dokonać tak, aby nie zakłócić funkcjonowania poszczególnych podopiecznych!

Opracowanie musi obejmować koncepcję instalacji zatwierdzoną przez Zamawiającego do realizacji.



#### 1.1.4 Opis stanu projektowanego kotłownia na biomasę

W ramach modernizacji kotłowni biomasowej na pelet drzewny i przewiduje się:

Przewiduje się modernizację kotłowni w oparciu o automatyczny kocioł opalany biomasą drzewną w formie peletu drzewnego. Kocioł o mocy 60 kW przystosowany jest do ciśnienia pracy 3 bar oraz temperatury dopuszczalnej zasilania od 25 °C do 95 °C. Zabezpieczenie przed przegrzaniem termostatem STB.

Projektowany kocioł jest kotłem kondensacyjnym na paliwa stałe w postaci peletu drzewnego. W wymienniku ciepła następuje skroplenie wody zawartej w spalinach. Podczas ochładzania spalin dodatkowa energia w postaci ciepła skraplania jest pozyskiwana i użyta do procesu grzania. Dzięki tej technologii istnieje możliwość uzyskania sprawności powyżej 106%.

Paliwo możliwe do spalania: pelet drzewny

- EN ISO 17225-2: klasy A1

- ENplus, ONORM M7135, DINplus lub Swisspellet

Ze względu na specyfikę paliwa i proces spalania kocioł winien pracować w warunkach nominalnej mocy przy możliwie najniższej temperaturze zasilania kotła (powrotu z instalacji).

Powyższe rozwiązanie pozwoli utrzymać pracę kotła w optymalnej pracy w warunkach kondensacji i utrzymania właściwej temperatury powrotu co w efekcie da nominalną trwałość pracy urządzeń oraz wysoką ekonomikę eksploatacji. Kocioł będzie współpracował z zasobnikiem buforowym 1000l w celu wydłużenia interwałów pracy oraz zwiększenie żywotności urządzenia i systemu.

Biomasa w kotle spalana jest w układzie technologii automatycznej rozpoczynając od podawania paliwa aż do układu odprowadzenia spalin. Wszelkie procesy związane z wytwarzaniem ciepła odbywają się automatycznie poczynając od automatycznego zapłonu poprzez czyszczenie wymiennika i palnika jak również wygaszanie w okresie braku zapotrzebowania ciepła w systemie. Projektowane urządzenie nie podtrzymuje płomienia w czasie oczekiwania na sygnał pracy.

#### Technologia kotła

a) Układ magazynowania i podawania paliwa z magazynu do kotła:

Układ z nagarniaczem piórowym o średnicy 2,0m zastosowanym w poziomie w projektowanym magazynie paliwa.

Podawanie do głowicy ślimakiem sztywnym w kanale stalowym, długość ślimaka ok. L=3m.

Poziom posadowienia podajnika w magazynie +0,00m poziomu posadowienia kotłowni, nad ślimakiem zabudowa z płyty OSB do poziomu +0,28m

Długość przewodów elastycznych poza pomieszczeniem magazynu zgodnie z projektem technologii podawania paliwa ok. 10m.

b) Układ zabezpieczenia przed cofnięciem płomienia do pomieszczenia magazynu:

Układ zastosowany w kotle pod zasobnikiem podawania pneumatycznego bezkontaktowy z pomiarem poziomu paliwa w zasobniku pośrednim poprzez czujnik kontaktowy poziomu paliwa.

Zabezpieczenie bezprądowe w postaci kłapy zamykającej w stanie zaniku napięcia zamykanej siłownikiem mechanicznym o minimalnym momencie 15 Nm z uszczelnieniem odpornym na wysoką temperaturę. Minimalny czas zamknięcia w stanie bezprądowym 20s.

Kocioł wyposażony jest w układ zabezpieczenia przed cofnięciem płomienia z palnika rusztowego uchylnego kotła przez ciągły pomiar temperatury podajnika stokera.

c) Podajnik stokera do palnika rusztowego uchylnego:

Zaprojektowany

Napęd podajnika poprzez przekładnię z silnikiem  $U=65$  obr/min 30W 0,2A.

Zabezpieczenie podciśnienia w komorze spalania poprzez koło celkowe zainstalowane pomiędzy układem podajnika (stokera) a rusztem palnika.

d) Palnik rusztowy uchylny kotła:

Palnik z rusztem żeliwnym poziomym chłodzonym powietrzem:

- a) Pierwotnego niezależnym układem doprowadzenia powietrza.
- b) Wtórno I niezależnym układem doprowadzenia powietrza.
- c) Wtórno II niezależnym układem doprowadzenia powietrza regulowanym wentylatorem wyciągowym płynnie na podstawie sygnału sondy Lambda
- d) Cały układ pracujący w ciągłym podciśnieniu mierzonym w czasie rzeczywistym i współpracującym z wentylatorem wyciągowym poprzez falownik.

Automatyczne czyszczenie palnika uruchamiane cyklicznie przez automatykę kotła.

Zapłon automatyczny przez wentylator gorącego powietrza 1600W z chłodzeniem uruchamianym automatyką kotła.

e) Kocioł – komora spalania :

Zaprojektowane urządzenie posiada blok kotła wykonany w całości z odpornej na wysokie temperatury nierdzewnej stali żaroodpornej.

Minimalna grubość blach po stronie spalin 4 mm, płomieniówka 3,2mm.

Odprowadzenie popiołu z palnika poprzez zrzućcie do szuflady popiołu poniżej palnika. Opróżnianie poprzez łatwy dostęp z przodu kotła.

f) Kocioł – wymiennik ciepła :

Zaprojektowane urządzenie cechuje pionowy płomieniówkowy wymiennik ciepła wykonany w całości z żaroodpornej stali nierdzewnej z układem automatycznego czyszczenia poprzez splukiwanie wodą turbulatory wbudowane w płomieniówkę.

Minimalna grubość blach po stronie spalin 4 mm. Monitoring temperatury spalin przez czujnik umieszczony w czopuchu kotła PT 1000 o zakresie 20 – 100°C. Izolacja wymiennika ciepła kotła wełna mineralna 100 mm również od podłoża. Monitoring zawartości tlenu poprzez sondę Lambda w zakresie 0-21% realizowana przez automatykę kotła. Układ automatycznego czyszczenia poprzez silnik z napędem podłączonym do automatyki kotła.

g) Układ odprowadzenia spalin

Realizowany poprzez niezależny wentylator wyciągowy 120 W max 2800 obr/min sterowany przemiennikiem częstotliwości z automatyki kotła. Średnica przyłączy 150 mm, Komin do kotła należy wykonać jako odporny na działanie kondensatu i współpracę z paleniskiem na paliwo stałe. Podłączenie czopucha do instalacji istniejącego komina systemowego po jego dokładnym wyczyszczeniu.

h) Automatyka kotła

Sterownik zintegrowany z wymaganymi funkcjami:

- zarządzanie procesem spalania
- automatyczny zapłon
- kontrola temperatury spalania
- kontrola składu spalin
- modulacja 30-100% płynna
- automatyczne czyszczenie wymiennika poprzez układ mechaniczny
- automatyczne spłukiwanie pyłu z wymiennika ciepła
- automatyczna współpraca z zasobnikiem buforowym
- regulacja 5 obiegów grzewczych w trybie pogodowym i czasowym niezależnie.

#### 1.1.5 Tabela równoważności

LP	Opis Parametru Równoważności	jednostka	wartość
1	Moc grzewcza kotła +/- 1%	kW	60
2	Wymiennik płomieniówkowy w układzie pionowym z minimum dwoma ciągami spalin,	-	Tak
3	Zintegrowany system czyszczenia płomieniówek poprzez wbudowany system mechaniczny poprzez turbulatory	-	Tak
4	Zintegrowany system czyszczenia płomieniówek poprzez spłukiwanie wodą w sposób w pełni automatyczny	-	Tak
5	Kocioł w całości wykonany ze stali nierdzewnej przystosowany do pracy na mokro i wyposażony w odpływ kondensatu do kanalizacji.	-	Tak
6	Minimalna temperatura zasilania kotła (wypływu wody z kotła	°C	25
7	Wymagany brak zabezpieczenia temperatury powrotu	-	Tak
8	Minimalna temperatura dopuszczalna wpływu wody do kotła nie więcej niż	°C	10
9	Modulacja mocy w zakresie 30 do 100% płynna w czasie pracy urządzenia.	-	Tak
10	Maksymalna dopuszczalna temperatura pracy kotła nie mniejsza niż	°C	90
11	Maksymalne nadciśnienie robocze kotła nie mniej niż 3 bar,	bar	3
12	Ruchomy ruszt napędzany siłownikami elektrycznymi	-	Tak
13	Automatyczny zapłon i wygaszanie kotła w dowolnym układzie pracy bez konieczności podtrzymania płomienia.	-	Tak
14	Sterowanie za pomocą zintegrowanego sterownika współpracującego z sondą lambda i nadzorującego pracę wszystkich podzespołów kotła.	-	Tak
15	Usuwanie popiołu automatyczne z układu palnika, z układu wymiennika ciepła	-	Tak
16	System regulacji lambda poprzez płynną regulację powietrza w procesie spalania w czasie rzeczywistym,	-	Tak
17	Ciągła praca w podciśnieniu regulowana w czasie rzeczywistym od układu czujnika podciśnienia zainstalowanego w okolicach rusztu a realizowana przez układ wentylatorów wyciągowych.	-	Tak
18	Wielkość kotła o wymiarach możliwych do zabudowy w istniejącym pomieszczeniu kotłowni - należy umieścić kotły pod istniejącymi elementami konstrukcyjnymi pomieszczenia z uwzględnieniem stref serwisowych zaproponowanych urządzeń.	-	Tak
19	Kocioł w całości wykonany ze stali nierdzewnej i przystosowany do pracy na mokro	-	Tak
	Kotły muszą osiągać poziomy emisji i sprawności dla mocy nominalnej maksymalnej zgodnie z poniższymi wytycznymi:		
	Dla warunków normalnych 1013 mbar i temperatury spalin 0°C zawartości tlenu 10%		

Program Funkcjonalno Użytkowy dla zadania "Kompleksowa Termomodernizacja Budynku Dziennego Domu Senior + i budynku mieszkalnego w Komorowie. Komorów 29,30"

	Dla warunków kondensacji Tz/Tp 45/25°C		
19	Pył (TSP) mniej niż***	mg/Nm <sup>3</sup>	15
20	CO mniej niż***	mg/Nm <sup>3</sup>	60
21	OGC mniej niż ***	mg/Nm <sup>3</sup>	1
22	Nox mniej niż ***	mg/Nm <sup>3</sup>	150
23	Sprawność dla mocy nominalnej i minimalnej nie mniej niż ***	%	105,0
24	Zasobnik buforowy pojemność nie mniej niż	l	1000
25	Podajnik ślimakowy nie mniej niż	m	2
26	Klasa efektywności energetycznej (WE 2015/1187) nie mniejsza niż	-	A++

**Wymagania zamawiającego względem układu PV**

Opis wymagań	Parametry wymagane
Moc instalacji	6,8kWp
Ilość modułów	17 szt.
Typ modułu	Monokrystaliczne ogniwa krzemowe
Moc modułu	Min 400 Wp
Sprawność modułu	Min 20 %
Tolerancja mocy	Wyłącznie dodatnia
Współczynnik wypełnienia FF	Min. 77,90 %
Współczynnik temp. mocy	Nie gorszy niż -0,35 %/K
Współczynnik temp. napięcia	Nie gorszy niż -0,28 %/K
Napięcie w punkcie maks. mocy (Vmpp) dla STC	W zakresie 34,50 - 36,60 V
Natężenie prądu w p. maks. mocy (Impp) dla STC	W zakresie 9,66 - 9,86A
Napięcie obwodu otwartego (Voc) dla STC	W zakresie 41,60 - 42,40 V
Prąd obwodu zamkniętego (Isc) dla STC	W zakresie 9,60 - 10,60 A
Wytrzymałość mechaniczna na obciążenie od śniegu	Min. 8000 Pa
Wytrzymałość mechaniczna na parcie i ssanie wiatr	Min. 2400 Pa
Szerokość modułu	Max. 1100 mm
Wysokość modułu	Max. 1700 mm
Gwarancja jakości producenta	Min. 15 lat
Certyfikaty	IEC 61215, IEC 61730 IEC 61701 i IEC 62716
Gwarancja wydajności	10 lat: min. 92,5% mocy znamionowej
	25 lat: min. 85% mocy znamionowej
Innowacyjność	Zastosowanie technologii „half cut”

\*\*\* - emisje kotłów mierzone dla mocy nominalnej i minimalnej dla paliwa pelet drzewny dla zawartości tlenu resztkowego 10% należy potwierdzić przez protokół z badania z niezależnej jednostki certyfikującej zgodnie z 303-5 2012r (2013).

## **1.2 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.**

Dokumentacja projektowa powinna:

1. Być wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i aktualnymi normami. Na jej podstawie realizowany będzie pełny zakres robót budowlanych niezbędnych dla użytkowania obiektu.
2. W swojej treści określać przedmiot zamówienia, w tym w szczególności materiały, urządzenia i technologie wykonawstwa przy przestrzeganiu Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane oraz innych dokumentów potwierdzających dopuszczenie do stosowania.
3. Powinna przestrzegać zasad technicznych określonych w prawie budowlanym, instrukcjach ITB, instrukcjach producentów oraz innych dostępnych opracowaniach technicznych.
4. Zawierać wszystkie niezbędne opinie, uzgodnienia i sprawdzenia rozwiązań projektowych przez osoby posiadające uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności (w rozumieniu przepisów ustawy „Prawo budowlane”).
5. Dokumentacja dla każdego elementu wyszczególnionego powyżej powinna stanowić odrębne opracowanie.
6. Zamawiający powinien otrzymać każdy element w formie wydruków w czterech egzemplarzach, oraz w postaci elektronicznej w ogólnie dostępnych programach edytorskich – w uzgodnieniu z Zamawiającym.
7. Każdy egzemplarz dokumentacji powinien być opatrzony numeracją i trwale spięty oraz podpisany i opieczetowany przez Wykonawcę.

### **1.2.1 Wykonanie niezbędnych uzgodnień oraz dokumentacji powykonawczej**

W celu sporządzenia dokumentacji projektowej kotłowni opalanej biomasą, i uzyskania niezbędnych uzgodnień na wykonanie ww. instalacji, należy dokonać zgłoszenia modernizacji kotłowni (zgodnie z stanem wiedzy o stanie prawnym Zamawiającego na dzień wykonania tej dokumentacji) oraz wykonać projekt opisany w pkt.1.1.4 oraz 1.1.5

### **1.2.2 Projekt pomieszczeń technologicznych kotłowni**

Projektowane pomieszczenia kotłowni oraz pomieszczeń przyległych.

- instalacja wodno – kanalizacyjna pomieszczeń kotłowni z istniejącą instalacją kanalizacji sanitarnej.
- pomiędzy magazynem paliwa a pozostałymi pomieszczeniami wymagana przegroda REI 120
- magazyn musi być właściwie wentylowany i izolowany (przeciw przenikaniu wilgoci celem uniknięcia wtórnego zawilgocenia paliwa.
- magazyn musi być wyposażony w drzwi rewizyjne EI60 oraz ich zabezpieczenie przed wysypaniem paliwa przy próbie otwarcia drzwi.
- wymagana powierzchnia kotłowni wynikowa zgodnie z projektem.
- wymagana powierzchnia magazynu paliwa 4,2m<sup>2</sup>

- w pomieszczeniu kotłowni należy zlokalizować również w układ zasobników buforowych o pojemności min 1000l oraz układ technologiczny połączenia z istniejącą instalacją
- w pomieszczeniu magazynu wymaga się posadzki wykończonej betonową powierzchnią odporną na zawilgocenie ściany po uzupełnieniu tynków pomalowane farbą emulsyjną
- w pomieszczeniu kotła wymaga się posadzki wykończonej płytkami ceramicznymi gresowymi , ściany po uzupełnieniu tynków pomalowane farbą emulsyjną
- do kotłowni prowadzić mają drzwi rewizyjne EI60 z istniejącego pomieszczenia komunikacji oraz z zewnątrz.
- Instalację liczników ciepła do pomiaru ilości energii wytworzonej w źródle i ilości energii zużytej poprzez odbiorców w węźle kotłowni w Budynku Opieki Diennej
- Budowę węzła ciepłowniczego w budynku Komorów 30 do decyzji Projektanta i Inwestora na etapie wykonania projektu, bezwzględnie wymagane opomiarowanie indywidualne odbiorców ciepła poprzez liczniki ciepła.

#### Posadzki

- W pomieszczeniu magazynu wymaga się posadzki wykończonej betonem przemysłowym
- W pomieszczeniu technologii podawania płytki gresowe.
- W pomieszczeniu kotła wymaga się posadzki wykończonej płytkami ceramicznymi gresowymi.

#### 1.2.3 Wykonanie projektu elektrycznego i AKPIA

Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej i układu automatyki kotłowni.

Zastosowany system sterowania, monitoringu i wizualizacji musi umożliwiać sterowanie pracą kotłowni z uwzględnieniem wizualizacji informacje o stanach alarmowych powinny być przekazywane np. przez SMS na wybrane nr tel. komórkowych osób przewidzianych do nadzoru pracy kotłowni.

Zaprojektowany układ sterowania/automatyki kotłowni powinien zapewniać:

- zmianę parametrów pracy dla urządzeń w kotłowni,
- zmianę krzywych grzewczych obiegów instalacji
- odczyt temp. zewnętrznej,
- odczyt temp. wody grzewczej w zasobniku buforowym
- odczyt parametrów pracy kotła,
- natężenie oświetlenia sztucznego zaprojektować zgodnie z PN-84/E-02033 „Oświetlenia światłem elektrycznym”,
- cały obiekt wymaga sprawdzenia doprowadzenia energii elektrycznej poprzez zewnętrzny punkt pomiarowy zgodnie z warunkami zasilania w energię elektryczną,
- ilość punktów oświetleniowych i ich rodzaj powinny być dostosowane do funkcji ogólnego standardu wykończenia pomieszczenia oraz usytuowane w sposób nie powodujący powstawania cieni i odbić, z zapewnieniem maksymalnego doświetlenia powierzchni. Należy zastosować oprawy oświetlenia awaryjnego,

- punkty gniazd wtykowych lokalizować w miejscach dostępnych na wysokości 1,50m od poziomu podłogi. Przewody inst. elektrycznej prowadzić w kanałach lub rurach osłonowych,
- instalacja sygnalizacji pożaru,
- prowadzenie instalacji elektrycznej powinno być wykonane z przewodów miedzianych w osłonach nie wydzielających trujących gazów w przypadku pożaru,

#### **1.2.4 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń**

Na podstawie opracowanej dokumentacji projektowej, po wykonaniu.

#### **1.2.5 Zakres prac budowlanych i instalacyjnych**

Zakres robót budowlanych obejmuje:

- przebudowę pomieszczeń na kotłownię oraz magazyn biomasy,
- instalacji wewnętrznej
- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie otworów montażowych z wykonaniem izolacji pionowych ścian po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie szczelnych przepustów w miejscach przejść rurociągów przez ściany,
- zagospodarowanie terenu i rekultywację nawierzchni w miejscach modernizowanych

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- demontaż i utylizację starych elementów instalacji
- montaż kotła na biomasę wraz z oprzyrządowaniem,
- montaż konstrukcji magazynu paliwa i podajnika do kotłowni,
- montaż urządzeń podajnikowych biomasy bezpośrednio do kotła,
- montaż rurociągu obiegu kotłowego,
- montaż rurociągu instalacji wodociągowej,
- wykonanie kanalizacji spustowej na odprowadzenie wody spłukiwania kotła
- wykonanie instalacji wentylacji zgodnie z przepisami,
- montaż urządzeń, armatury odcinającej, regulacyjnej,
- izolacje rurociągów,
- montaż układu automatyki,
- wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie armatury zabezpieczającej,
- uruchomienie układu i regulacje,
- pomiar składu spalin,
- szkolenie obsługi.

#### **1.2.6 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonywaniem zamierzenia budowlanego.**

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120 poz. 1133),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. Nr 130 poz. 1389),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 poz. 2072),
- Normy polskie powołane w załączniku Nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010r. Nr 109 poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16.06.2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121 poz. 1137),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126),
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. Nr 92, poz. 881 z późn. zm)



### 1.3 Wymagania ogólne dotyczące prac

Roboty muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. **Nie wyszczególnienie w niniejszych Wymaganiach Zamawiającego jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.**

Wszelkie materiały jak również, wykonanie Robót na podstawie zawartej Umowy muszą spełniać wymagania Polskich norm i przepisów. Wykonawca będzie stosował się do zapisów Ustawy Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004 roku (Dz. U.z 2010 Nr 113, poz. 759 z późniejszymi zmianami).

Bez uzyskania pisemnej zgody inspektora nadzoru nie wolno zamawiać żadnych materiałów ani usług według zamiennych norm.

W przypadku kiedy inspektor nadzoru określi, że proponowane odstępstwa od norm nie zapewniają równej lub wyższej jakości, Wykonawca będzie stosował się do norm zawartych w dokumentacji. Zamiennik normy nie będzie zaakceptowany jeśli naraża on Zamawiającego na podwyżkę kosztów robót

#### 1.3.1 Bezpieczeństwo i Higiena Pracy

Wszelkie prace winny być wykonywane w ścisłej zgodności z aktualnymi przepisami w zakresie, zdrowia, bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W szczególności Wykonawca zapewni, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych.

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

Wszyscy pracownicy Wykonawcy i Podwykonawców będą odpowiednio przeszkoleni przed rozpoczęciem pracy oraz odpowiednio nadzorowani w czasie jej wykonywania przez wyznaczonego przez Wykonawcę kierownika robót budowlanych. Kierownik robót budowlanych będzie powiadamiał inspektora nadzoru o szczegółach wypadków tak szybko, jak to będzie możliwe. Inspektor będzie również odpowiedzialny za przechowywanie informacji i sporządzanie raportów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca zapewni co najmniej:

- środki pierwszej pomocy,
- osoby przeszkolone w zapewnianiu pierwszej pomocy,
- odpowiednie środki komunikacji i transportu na okoliczność wypadku,
- sprzęt monitorujący,
- sprzęt ratowniczy,
- sprzęt przeciwpożarowy,
- łączność ze strażą pożarną, pogotowiem i policją.

Wyposażenie winno być regularnie kontrolowane i utrzymywane w sprawności. Na placu budowy winien być dostępny rejestr przeprowadzonych kontroli sprawności wyposażenia.

Osobiste wyposażenie ochronne pracowników Wykonawcy winno być dostępne na placu budowy i używane stosownie do potrzeb.

### **1.3.2 Wyposażenie przeciwpożarowe**

Wykonawca opracuje na własny koszt Projekt zabezpieczenia przeciwpożarowego i uzgodni go z właściwą jednostką Państwowej Straży Pożarnej. Wykonawca zamontuje gaśnice, które spełniać będą wszystkie wymagania zawarte w obowiązujących przepisach.

Gaśnice wyposażone będą w elastyczny wał z rozszerzeniem na jego końcu, wykonany z nieprzewodzącego materiału. Niezależnie od gaśnic obiekt zostanie wyposażony we wszelki inny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przepisami. Sprzęt P.Poż. zostanie zamontowany w miejscach wskazanych przez Projekt i opatrzone będzie instrukcjami obsługi nadrukowanymi na metalowych tablicach. Gaśnice pomalowane zostaną w kolorze "czerwieni ogniowej".

### **1.3.3 Jednostki miary**

Wszystkie jednostki miary na Rysunkach, w Wymaganiach Zamawiającego i w Wykazach podawane będą w systemie SI (zgodnie z ISO). Rzędne wyszczególniane w Wymaganiach są rzędnymi ponad poziomem Morza Północnego. Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności, błędy i braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach niezależnie od tego, czy zostały one zaaprobowane, czy nie, chyba, że owe niezgodności, błędy i braki występowały na rysunkach i objaśnieniach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego lub Inspektora nadzoru.

### **1.3.4 Pomiary geodezyjne**

Wykonawca zapewni sobie aktualne mapy topograficzne i podkłady i inne dane geodezyjne niezbędne do celów projektowych.

Wykonawca wytyczy w terenie lokalizację poszczególnych obiektów, trasy przebiegu sieci zewnętrznych i dokona ich niwelacji.

### **1.3.5 Badania gruntu**

Wykonawca sprawdzi i oceni istniejące badania gruntu pod kątem określenia wszystkich faktów mogących mieć wpływ na przyszłą budowę np. natura gruntu i jego parametry, prawdopodobna nośność, własności chemiczne, woda gruntowa i proponowane metody fundamentowania, jak też konieczność ewentualnego ulepszenia gruntu oraz przedstawi wyniki tego sprawdzenia i oceny Inspektorowi nadzoru. W przypadku, jeżeli Wykonawca uzna, że należy wykonać dodatkowe badania geologiczne to je wykona lub zleci Podwykonawcy w ramach zawartej Umowy.

### **1.3.6 Zaplecze budowy**

Przy projektowaniu zaplecza budowlanego Wykonawca winien na biura, warsztaty, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd. W przypadku użycia elementów fabrycznie nienowych winny być uprzednio dzięki remontowi i malowaniu

doprowadzone do swojego pierwotnego stanu. Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw.

Pomieszczenia przeznaczone do pobytu ludzi muszą być regularnie sprzątane a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

### **1.3.7 Zasilanie elektryczne placu budowy**

Wykonawca ma zapewnić we własnym zakresie dopływ prądu elektrycznego koniecznego do prowadzenia robót związanych z realizacją zawartej Umowy. W jakimkolwiek przypadku, gdy źródłem pobieranego prądu będzie prąd zmienny służący do tymczasowego, oświetlenia lub zasilania sprzętu przenośnego, Wykonawca odpowiedzialny będzie za ustawienie wymaganego napięcia roboczego, a także za powzięcie wszelkich środków bezpieczeństwa wobec pracowników korzystających z tego źródła prądu.

### **1.3.8 Koordynacja prac na budowie**

Wykonawca zidentyfikuje wszelkie ewentualne organizacje, podmioty itp., które przeprowadzają lub będą przeprowadzać jakiekolwiek roboty lub jakiekolwiek inne działania jednocześnie z robotami będącymi przedmiotem zawartej Umowy na roboty budowlane i skoordynuje swoje roboty z tymi działaniami. Jeśli jest to wymagane, Wykonawca poda wszelkie niezbędne dane i wielkości w formie rysunków roboczych tak, aby zapewnić właściwe umiejscowienie montowanych elementów, wymiary konstrukcji, itp. i inne informacje niezbędne do przeprowadzania robót wynikających z innych Kontraktów związanych.

W związku z tym zamawiający nie będzie ponosił żadnych dodatkowych kosztów związanych z rekompensatami za ewentualne zakłócenia spowodowane przez Wykonawcę.

### **1.3.9 Dane dotyczące Placu Budowy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za weryfikację poprawności otrzymanych informacji. Wykonawca ustali wszelkie warunki odnoszące się do robót.

Wykonawca, przed złożeniem swojej oferty przeprowadzi szczegółową inspekcję Placu Budowy i zapozna się z jej stanem w aspekcie ogólnego położenia, typu gleby, istniejących urządzeń i działania oraz wszelkich innych czynników mogących mieć wpływ na projekt, budowę i metody wykonania Robót. W rezultacie Wykonawca oszacuje swoje stawki w sposób realny.

W szczególności Wykonawca przeanalizuje warunki dojazdu na Plac Budowy, wszelkie ewentualne niedogodności i w miarę możliwości określi wszystkie przeszkody, które może napotkać na terenie budowy, a które mogą przeszkadzać w wykonywaniu Robót.

Uznaje się, iż Wykonawca przeanalizuje warunki drogowe w rejonie Placu Budowy i oszacuje potrzeby odnośnie dróg tymczasowych i objazdów i ich wpływ na wykonanie Robót. Zakłada się, iż wszystkie koszty z tym związane są zawarte w Cenie Wykonawcy.

### **1.3.10 Inwentaryzacja stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych**

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną lokalizacji placu budowy, budynków, chodników itp., które przylegają do miejsca wykonywania Robót lub na

które Roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wizje lokalna należy również przeprowadzić na terenach w pobliżu Placu Budowy, na które Roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać i sfotografować.

Zapis taki należy przekazać Inspektorowi nadzoru w dwóch egzemplarzach przed rozpoczęciem wszelkich Robót na placu budowy. Jeśli nie ma żadnych uszkodzeń, Wykonawca przekaze Inspektorowi nadzoru na piśmie potwierdzenie dokonania inspekcji przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań na placu budowy, również i w tym przypadku z załączonymi fotografiami.

Wykonawca zapewni obecność swoich przedstawicieli i wszelkich innych zainteresowanych stron podczas wizji lokalnej.

Wszelkie uszkodzenia i/lub wady nie zanotowane ale zauważone podczas i/lub po wykonaniu Robót przez Wykonawcę mają być naprawione na koszt Wykonawcy przy czym należy przywrócić stan sprzed uszkodzenia (lub lepszy), tak, aby uzyskać aprobatę Inspektora nadzoru i właściciela terenu i/lub instytucji przeprowadzającej inspekcje.

#### **1.3.11 Zabezpieczenie przed uszkodzeniami**

Wykonawca podejmie wszelkie niezbędne działania które służą zapobieganiu uszkodzeniom nawierzchni dróg, terenu, własności prywatnej, drzew i innych elementów i podczas realizacji kontraktu jest zobowiązany do szybkiego reagowania na skargi właścicieli bądź użytkowników.

Tam, gdzie jakakolwiek część Robót znajduje się w pobliżu, przecina lub przechodzi pod urządzeniami Przedsiębiorstw Użyteczności Publicznej lub Zarządu Dróg bądź też innych jednostek, Wykonawca tymczasowo podeprze urządzenia, Bedzie pracował tak, aby je obejść pod lub obok nich w ten sposób, aby uniknąć uszkodzeń, przecieków lub innych niebezpieczeństw i tak, aby zapewnić nieprzerwaną pracę.

W przypadku odkrycia jakiegokolwiek przecieku lub uszkodzenia, Wykonawca w prawidłowy sposób natychmiast zawiadomi Inspektora nadzoru i Użytkownika, Zarząd Dróg lub zainteresowanego użytkownika i dołoży wszelkich starań aby naprawić lub wymienić uszkodzone urządzenie.

#### **1.3.12 Roboty tymczasowe i dostęp do Placu Budowy**

Stan nawierzchni dróg, ścieżek lub placów używanych lub przecinanych przez Wykonawcę w celu wykonania Robót przewidzianych zawarta Umowa muszą być utrzymywane w zadowalającym stanie podczas postępu Robót, tj. co najmniej w takim, jak przed ich rozpoczęciem na koszt Wykonawcy, tak, aby uzyskać aprobatę Inspektora nadzoru, użytkownika oraz instytucji dokonującej inspekcji. Wykonawca musi w ten sposób zarządzić swoimi środkami transportu, aby zapewnić, iż nie nastąpi żadne niepotrzebne zniszczenie dróg, tras lub posesji w rejonie przeprowadzania Robót, zarówno jeśli chodzi o własność prywatna jak i państwowa.

Wszelkie roboty tymczasowe konieczne do wykonania którejkolwiek części zawartej umowy na roboty budowlane (takie jak wykonanie bezpiecznych rusztowań, ogrodzenia, oświetlenia, platform i in. wraz z robocizną urządzeniami, materiałami i robotami niezbędnymi do bezpiecznego, terminowego i jakościowego wykonania zakontraktowanych Robót) uważa się za zawarte w cenie Wykonawcy i na ich rzecz nie będą dokonywane żadne kompensujące płatności.

### **1.3.13 Porządek na Placu Budowy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwe utrzymanie Placu Budowy i Robót. Materiały i urządzenia muszą być umieszczone, przechowywane i składowane w odpowiedni sposób, tak, aby stanowiły jak najmniejsze przeszkody w realizacji Robót i były jak najmniej uciążliwe dla okolicznych mieszkańców. Wykonawca ma podjąć wszelkie możliwe działania aby środki transportu na placu budowy nie przenosiły błota i innych substancji na powierzchnie dróg i chodników a jeśli zanieczyszczenie takie powstanie, powinien natychmiast usunąć takie substancje z powierzchni dróg.

### **1.3.14 Oczyszczanie placu budowy**

Wszelkie odpady powstałe podczas wykopów Wykonawca załaduje, przetransportuje i składowe na wysypisku śmieci wskazanym przez władze gminne. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszystkie koszty związane z wywózka materiałów. Wykonawca oszacuje również odległość od wysypiska śmieci.

### **1.3.15 Oczyszczenie dróg podczas Robót budowlanych**

Wykonawca zobowiązany jest do usuwania wszelkiej rozsypanej ziemi, żwiru, piasku i innych obcych substancji które znalazły się na drogach w wyniku Robót budowlanych na zakończenie każdego dnia roboczego. Oczyszczanie ma obejmować płukanie wodą, czyszczenie mechaniczne i ręczne w takim stopniu aby zapewnić jakość powierzchni drogi porównywalna z sąsiednimi drogami a które nie ucierpiały na skutek Robót.

### **1.3.16 Końcowe uporządkowanie terenu**

Po zakończeniu i wykonaniu prób na części Robót Wykonawca usunie wszelkie odpady i nadmiar urobku z Placu budowy i okolicy, włączając w to wszelkie tymczasowe konstrukcje, oznakowanie, narzędzia, rusztowania, materiały, dostawy i urządzenia budowlane, które były użyte przez Wykonawcę lub jego Podwykonawców do wykonania Robót. Wykonawca jest zobowiązany do uporządkowania Robót i zostawienia porządku na placu budowy.

Jeśli Wykonawca nie usunie odpadów, śmieci i Robót tymczasowych lub też nie zostawi porządku na powierzchniach drogowych i chodnikach według powyższych wymagań, wówczas Zamawiający może dokonać usunięcia odpadów, śmieci lub Robót tymczasowych, oczyścić powierzchnie drogowe i chodniki i odjąć koszty, które poniósł w ten sposób z wszelkich płatności należnych Wykonawcy z tytułu zawartej umowy na roboty budowlane, jednakże Zamawiający nie jest w żaden sposób zobowiązany do zaprowadzenia porządku na placu budowy.

### **1.3.17 Istniejące uzbrojenie terenu**

Wykonawca skonsultuje się z wszystkimi odpowiednimi władzami przez rozpoczęciem jakichkolwiek robót ziemnych i upewni się co do dokładnej pozycji istniejącego uzbrojenia terenu, które może mieć wpływ na przebieg robót lub na działania których mogą mieć wpływ przeprowadzane roboty.

Wykonawca jest zobowiązany do podjęcia wszelkich działań które mogą być wymagane przez zainteresowane władze odnośnie zabezpieczenia i podparcia wszystkich wodociągów, rurociągów kanalizacyjnych, kabli telefonicznych, kabli energetycznych i innego uzbrojenia terenu które

występować Bedzie na placu budowy i na własny koszt naprawi wszelkie uszkodzenia uzbrojenia terenu spowodowane robotami.

W przypadku kiedy Wykonawca uszkodzi linie wodociągowa, kanalizacyjna, elektryczna lub telefoniczna, bez względu czy były one oznaczone czy nie, Wykonawca natychmiast zawiadomi o tym na piśmie użytkownika uzbrojenia terenu z kopia do Inspektora nadzoru.

Wszelkie uszkodzenia uzbrojenia terenu spowodowane przez Wykonawcę Wykonawca naprawi i przywróci dana linie do stanu pierwotnego lub lepszego niż pierwotny na własny koszt.

### **1.3.18 Tablica informacyjna projektu**

W ramach zawartej umowy na roboty budowlane, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania, ustawienia i utrzymania tablic informacyjnych a. do czasu zakończenia Robót. Tablice powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi Wytycznymi do prowadzenia działań informacyjnych i promujących dotyczących przedsięwzięć finansowanych ze środków pomocowych.

## **1.4 Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

### **1.4.1 Wymagania Zamawiającego w stosunku do dokumentacji projektowej**

Zakres wymaganej dokumentacji projektowej przedstawiono w punkcie 1.2 niniejszego KT .

Dokumentacja projektowa opracowana przez Wykonawcę musi spełniać następujące warunki:

#### **1.4.1.1 Rozwiązania techniczne elementów inwestycji muszą być zaprojektowane zgodnie z:**

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690, z późn. zm.)
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 1998 r. nr 126, poz. 839)
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2003 r. nr 121, poz. 1138)
- Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. Nr 43 poz. 430),
- wymogami ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach Publicznych (tj. Dz. U. z 2004 r. nr 204 z poz. 2086 z późn. zm.),uwzględnieniem istniejącego zagospodarowania terenu, sieci uzbrojenia podziemnego i nadziemnego, naturalnych spadków terenu, a także istniejących cieków i obszarów spływu wód powierzchniowych

#### **1.4.1.2 Forma dokumentacji technicznej**

Cała dokumentacja projektowa zostanie sporządzona w języku polskim.

Treść dokumentacji Bedzie spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1133).

Dokumentacja powinna mieć formę odpowiednio projektu budowlanego w zakresie niezbędnym do uzyskania decyzji pozwolenia na budowę oraz w oddzielnym opracowaniu rysunki i opis o poziomie szczegółowości uwzględniającym specyfikę przewidywanych robót i umożliwiającym ich realizację. Elementem projektu budowlanego powinna być informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – w przypadkach, gdy jej opracowanie jest wymagane zgodnie z prawem budowlanym.

Projekty powinny zawierać rysunki w skali uwzględniającej specyfikę zamawianych robót oraz część opisowa dotycząca:

- danego obiektu kubaturowego lub liniowego
- rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i materiałowych
- detali architektonicznych oraz konstrukcyjnych
- instalacji i wyposażenia technicznego
- Wszystkie wartości fizyczne i wymiary umieszczone w dokumentacji zostaną podane w jednostkach zgodnych z układem SI.
- Każda część dokumentacji, a więc każdy rysunek, każdy opis, specyfikacja i obliczenia oraz ich kolejne strony Bedzie jednoznacznie identyfikowalna za pomocą niepowtarzalnego oznaczenia i daty jej sporządzenia.

Ponadto Wykonawca musi przedstawić:

- harmonogram rzeczowo – finansowy informacji projektanta o wymaganiach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz).

#### **1.4.1.3 Uzgodnienia i zatwierdzenia dokumentacji przez odpowiednie organy.**

Zamawiający, na podstawie otrzymanej od Wykonawcy, uzgodnionej dokumentacji, wystąpi z wnioskiem o uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę.

Wykonawca na podstawie otrzymanego od Zamawiającego pełnomocnictwa Będzie zobowiązany uzyskać wszystkie niezbędne uzgodnienia oraz pozwolenie na użytkowanie po zakończeniu realizacji inwestycji. Jeżeli w toku realizacji zamówienia przepisy prawa obowiązującego w Polsce wprowadza obowiązek uzyskania nowych uzgodnień i pozwoleń, to Wykonawca winien je uzyskać. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia wzajemnego skoordynowania technicznego wszystkich opracowań projektowych.

#### **1.4.1.4 Uzgodnienie dokumentacji projektowej przez Zamawiającego**

Każda dokumentacja projektowa i inna sporządzona przez Wykonawcę, w tym rysunki, opisy, obliczenia, wykazy i dane komputerowe będą podlegały uzgodnieniu z Zamawiającym pod kątem zgodności z Programem Funkcjonalno - Użytkowym.

Wykonawca nie przystąpi do rzeczowej realizacji robót w oparciu o dokumentację zanim nie zostanie ona uzgodniona z Zamawiającym lub upoważniona przez niego firmę lub osobę i nie uzyska wszystkich wymaganych uzgodnień i pozwoleń.

Cała odpowiedzialność za dostawy i prace realizowane w oparciu o dokumentację nieuzgodnioną z Zamawiającym spoczywa na Wykonawcy. Dokumentacja sporządzona w formie papierowej zostanie przekazana Zamawiającemu do uzgodnienia w następującej ilości egzemplarzy:

Dokumentacja musi być kompletna, to znaczy musi zawierać wszystkie wymagane uzgodnienia i opinie i wszystkie wzmiankowane w niej inne części dokumentacji chyba, że odnosi się do dokumentacji, która została już wcześniej uzgodniona bez uwag.

Jeżeli uzgodnienia w dokumentacji straciły ważność, do obowiązków Wykonawcy należy ponowne ich uzyskanie.

W terminie 7 dni kalendarzowych od otrzymania dokumentacji Zamawiający zwróci do

Wykonawcy jeden komplet kopii dokumentacji z naniesionym stanowiskiem i uwagami Zamawiającego. Terminu tego nie stosuje się, jeśli dokumentacja dostarczona Zamawiającemu nie jest kompletna. W takim przypadku dostarczona część dokumentacji pozostaje w zawieszeniu do czasu dostarczenia pozostałej brakującej części.

Przejrzana przez Zamawiającego dokumentacja projektowa w formie papierowej opatrzona zostanie adnotacją: „Uzgodniono” albo „Uzgodniono z uwagami” albo „Do poprawy”.

W przypadku, gdy w ciągu 14 dni Zamawiający nie zajmie stanowiska do przedłożonej dokumentacji, to Wykonawca ma prawo po upływie tego terminu wystąpić na piśmie do Zamawiającego z żądaniem zajęcia stanowiska. Jeśli Wykonawca przez następne 14 dni kalendarzowych od wysłania takiego żądania nie otrzyma odpowiedzi to może traktować dokumentację, której to dotyczyło za uzgodnioną przez Zamawiającego bez uwag.

Dokumentacja zwrócona jako „uzgodniona z uwagami” lub „do poprawy” musi zostać poprawiona przez Wykonawcę w ciągu 7 dni i ponownie przekazana Zamawiającemu do przejrzania, a czas sprawdzenia ulega skróceniu do 3 dni, pod warunkiem, że dokumentacja jest kompletna.

Dokumentacja z adnotacją „uzgodniona z uwagami” jest uważana za zatwierdzona w takim zakresie, którego uwagi nie dotyczą. Jeżeli jednak wprowadzone przez

Wykonawcę poprawki wpłyną na tę część dokumentacji, do której nie było uwag, to Zamawiający może do niej również zgłosić zastrzeżenia.

#### **1.4.1.5 Instrukcje obsługi i konserwacji**

Instrukcje obsługi i konserwacji wykona Wykonawca w ramach zawartej umowy. Instrukcje obsługi i konserwacji wykonane zostaną w języku polskim. Wszystkie instrukcje dostarczone z urządzeniami w języku innym niż polski Wykonawca przetłumaczy w ramach zawartej umowy. Instrukcje obsługi i konserwacji (DTR) powinny zawierać wszelkie informacje niezbędne do:



- obsługi instalacji w warunkach normalnych i nietypowych
- konserwowania (użytkowania) instalacji w odpowiedni sposób

#### **1.4.2 Wymagania dotyczące materiałów**

##### **1.4.2.1 Przechowywanie i zabezpieczenie urządzeń i materiałów**

Czas przechowywania materiałów i urządzeń na Palcu Budowy należy zminimalizować poprzez właściwe zaplanowanie dostaw zgodnie z harmonogramem budowy.

Urządzenia i materiały należy przechowywać zgodnie z instrukcjami producentów.

Wszelkie koszty związane z przechowywaniem i zabezpieczeniem materiałów i urządzeń uważa się za zawarte w umowie i z tego tytułu Wykonawcy nie należą się żadne dodatkowe płatności. Na plac budowy nie wolno zwozić żadnych materiałów dopóki nie są zidentyfikowane i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

##### **1.4.2.2 Cementy**

Cement stosowany w robotach ogólnobudowlanych powinien odpowiadać wyszczególnionym poniżej warunkom, chyba, że Inspektor nadzoru zadecyduje inaczej.

Należy stosować cementy: portlandzki CEM I, portlandzki wieloskładnikowy CEM II/B-S 32,5R, 42,5R lub hutniczy CEM III/A(B) 32,5 lub 42,5, spełniający normę PN-B-19701.

Cement odporny na działanie siarczanów powinien być używany do produkcji betonu pozostającego w kontakcie ze ściekami, woda gruntowa oraz z wilgotnym powietrzem atmosferycznym, chyba, że Inspektor nadzoru zarządzi inaczej. Cement odporny na działanie siarczanów powinien spełniać wymagania normy PN-B-19701. Zalecane jest stosowanie cementów siarczano - odpornych np. hutniczego z zawartością żużla co najmniej 65% (CEM III/B). Odpornymi na działanie siarczanów jest cement portlandzki (CEM I-HS) zawierający nie więcej niż 3% lub 5% C3A.

Nie wolno używać cementów bardzo szybko wiążących, szybko wiążących, cementów siarczanowych ani cementów o wysokiej zawartości tlenku glinowego i cementów zawierających chlorek wapniowy.

Cement powinien być dostarczany w zapieczętowanych workach oznaczonych nazwa producenta lub dostarczany luzem w obecności Inspektora nadzoru.

##### **1.4.2.3 Kruszywa**

Podział kruszywa na rodzaje odbywać się będzie na podstawie wartości granicznych podanych poniżej. Zwraca się uwagę Wykonawcy na fakt iż może okazać się konieczne zmieszanie dwóch lub więcej rodzajów drobnego kruszywa lub usunięcie niektórych frakcji poprzez oddzielanie hydrauliczne tak, aby otrzymać odpowiedni rodzaj kruszywa.

Podział grubego kruszywa na rodzaje powinien odbywać się na podstawie wartości granicznych podanych w normie i wykonawca na żądanie Inżyniera uzyska kruszywo właściwego rodzaju poprzez zmieszanie kruszyw o jednorodnej wielkości w takich proporcjach, aby otrzymać odpowiedni rodzaj.

Maksymalna wielkość kruszywa zwykle nie może przekraczać 40 mm. Kruszywo należy podzielić na co najmniej cztery osobne rodzaje pod względem wielkości jak następuje:

- kruszywo drobne: 8 mm
- kruszywo grube, wielkość nominalna: 16mm

- kruszywo grube, wielkość nominalna: 32mm
- kruszywo grube, wielkość nominalna: 40 mm (Beton masywny)

Każdy rodzaj drobnego i grubego kruszywa należy przechowywać w osobnych skrzyniach lub w miejscach pokrytych stalowymi arkuszami, betonem lub na innych czystych i twardych powierzchniach które są samo odwadniane i zabezpieczone przed zanieczyszczeniem przez ziemię i inne szkodliwe substancje.

Każdy rodzaj drobnego i grubego kruszywa należy przechowywać w ten sposób, aby zapobiec ich zmieszaniu się.

#### **1.4.2.4 Betony**

Stosowane betony powinny spełniać normy PN-88/B-06250 „Beton zwykły” oraz BN-78/6736 „Beton zwykły. Beton towarowy”. Ponadto dostawca betonu powinien przedstawić atest zapewniający jakość dostarczanej mieszanki betonowej, wyniki badań materiałów użytych do produkcji i wyniki badań wymaganych cech betonu. Jeżeli zalecenia nie przewidują inaczej, beton towarowy należy transportować w betoniarkach na samochodach ciężarowych, spełniających przyjęte normy.

Zabrania się dodawania wody do mieszanki po odjeździe z zakładu produkującego beton, chyba że wyrazi na to zgodę Inspektor nadzoru.

Klasy betonu, które mają być zastosowane w robotach budowlanych, należy przyjmować zgodnie z normą PN-B-03263.

Jako beton konstrukcyjny, dla konstrukcji monolitycznych mających styczność z gruntem lub ze ściekami, będzie zastosowany beton hydrotechniczny klasy B20 zgodnie z normą PN-88/B-06250, o stopniu wodoszczelności W-8 i mrozoodporności M-150 BN-62/6738-07, o dopuszczalnej szerokości rozwarcia rys nieprzekraczającej 0,1mm.

#### **1.4.2.5 Stal zbrojeniowa**

Zbrojenie konstrukcji betonowych powinno składać się ze stalowych prętów lub siatki zbrojeniowej z wyjątkiem gdzie dokumentacja mówi inaczej. Stal zbrojeniowa winna być gładka lub żebrowana zgodnie z normą PN-89/H-84023 i PN-82/H-93215.

Należy sprawdzić wygląd, powierzchnie, wymiary, oraz prostoliniowość prętów w wiązkach. Odchylenia prętów od linii prostej nie powinny być większe niż 5 mm na 1 m długości. Powierzchnia prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy, naderwań i rdzy.

Pręty nie mogą być zanieczyszczone w szczególności tłuszczami, bitumami, lub farbami. W przypadku wątpliwości co do wyglądu zewnętrznego i gdy stal pęka przy gięciu należy stal poddać badaniom.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana na półkach lub regałach z podziałem na średnice. Siatki zbrojeniowe należy układać poziomo na przekładkach dystansowych.

#### **1.4.2.6 Zawory, zawory zwrotne, odpowietrzające, zawory regulacyjne**

Zawory zwrotne wykonane zostaną z żeliwa lub stali nierdzewnej. Należy zastosować zawory zwrotne z pojedynczym zamknięciem i ze zdolnością szybkiego reagowania. Zawory powinny być zaprojektowane tak, aby zminimalizować szybkość zatraskiwania się zamknięcia poprzez zastosowanie dociążanych, pokrytych brązem cynowo – cynkowo -ołowiowym zamknięć. Zamknięcia wyposażone zostaną w wymienne uszczelnienia.

Kłapa zaworu powinna być odpowiednio dociążona zaś jej dźwignia powinna być przystosowana do pracy w warunkach wysokiego obciążenia, przewidziana na dodatkowe obciążenia, których zastosowanie może być wymagane w przyszłości. Wszystkie zawory zwrotne powinny być przystosowane do pracy w płaszczyźnie poziomej, o ile inaczej nie zostanie wskazane w dokumentacji.

Zawory opatrzone będą symbolami identyfikacyjnymi oraz/lub tabliczkami.

Zawory zostaną tak zwymiarowane, aby prędkość przepływu przez zawór przy jego pełnym otwarciu nie przekroczyła 2,25 m/s. Zawory muszą posiadać taką samą klasę odporności na ciśnienie jak instalacja, na której zostaną zamontowane. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje zostaną wyposażone w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające (pod warunkiem, że Wymagania Szczegółowe nie zawierają innych wytycznych).

Zawory montowane na instalacji technologicznej na średnicach rur do DN 40 dopuszcza się jako kulowe na PN 20 powyżej DN 40 należy bezwzględnie montować już tylko przepustnice z napędem dźwigniowym PN 16  $T_{max} \cdot 110^{\circ}C$

#### **1.4.2.7 Rurociągi, oparcia rurociągów i armatury**

Rury oraz wszelkie elementy łączące je, przewidziane do zastosowania w ramach realizowanego przedsięwzięcia, muszą być materiałami pierwszej klasy, o regularnym, kołowym przekroju i jednakowej grubości, wolne od zgorzelin, rozwarstwień, porowatych struktur i innych defektów i zostaną dobrane tak, aby bezawaryjnie funkcjonować w warunkach zadanych wyjściowych temperatur i ciśnienia.

Instalacja musi być zło. ona z uwzględnieniem późniejszego łatwego demontażu i wymiany pomp oraz armatury i innych urządzeń.

Złączki muszą być odporne na maksymalne ciśnienie występujące w rurach i wykonane zostaną z materiału jak pozostała część rurociągu.

Należy zastosować połączenia z maszynami i urządzeniami umożliwiające łatwy demontaż. Niezbędne jest zwrócenie uwagi na konieczność takiego wykonania połączeń, aby późniejszy ich demontaż nie narażał problemów.

Wszystkie przewody zostaną zaopatrzone w niezbędne mocowania. Przy przejściach przez ściany zastosowane zostaną tuleje.

Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak: konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki, siodełka, ślizgi, zawiesia, elementy rozszerzalne, śruby mocujące, śruby fundamentowe, kotwy i inne mocowania zostaną zastosowane do utrzymywania ruraru i towarzyszącej armatury we właściwym położeniu. Zawory, przyrządy pomiarowe, filtry siatkowe i inne urządzenia będą przymocowane niezależnie od rurociągów, które łączą.

Tam, gdzie jest to możliwe należy zastosować połączenia elastyczne zamocowane opaskami lub inne układy przejmujące wzdłużne naprężenia w rurociągach po to, aby ograniczyć do minimum stosowanie zamocowań na ślepych odgałęzieniach, trójnikach i zaworach. Wykonawca wskaże na rysunkach wykonawczych, jakie bloki oporowe są niezbędne do zamocowania instalacji.

Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być zaprojektowane i wykonane z elementów stalowych łączonych poprzez spawanie lub nitowanie.

Rurociągi stalowe odpowiadać muszą normie PN-EN 10216-1:2004. Rury te będą rurami bez szwu i wykonane zostaną ze stali poprzez obróbkę plastyczną na gorąco. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN 10 bar.

#### **1.4.2.8 Izolacja cieplna**

Armatura, urządzenia i rurociągi powinny być izolowane cieplnie. Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia, na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

#### **1.4.2.9 Tabliczki identyfikacyjne**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zorganizowanie wykonania i zamontowania grawerowanych tabliczek identyfikacyjnych na wszystkich zaworach i armaturze. Numery identyfikacyjne każdego zaworu będą zgodne z oznaczeniami na schematach ideowych i rysunkach.

Wykonawca dostarczy także tabliczki ostrzegające, montowane na urządzeniach sterowanych automatycznie.

#### **1.4.2.10 Śruby, nakrętki, podkładki i inne materiały łączące.**

Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętką, grubość podkładek winna być zgodna z normą. Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy z wyjątkiem elementów o dużej rozciągłości zostaną ocynkowane, a następnie, po zakończeniu montażu i złożeniu, zagruntowane i pomalowane.

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy służące do przymocowania elementów ocynkowanych bądź wykonanych ze stopów aluminium, wykonane zostaną z tego samego materiału i pozostaną nie pomalowane. Podkładki typu PTFE zostaną umieszczone poniżej podkładek ze stali kwasoodpornej, zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką. Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki użyte w pompach wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej.

Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania użyte zewnętrznie bądź w innych miejscach narażonych na kontakt z wodą lub z wilgocią, (lecz na stałe nie przebywające w środowisku wodnym), wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej.

Budowa i skład chemiczny nawiercanych mocowań przyczepianych do elementów betonowych powinny być uzgodnione z Inspektorem nadzoru.

Wszystkie odsłonięte główki śrub i nakrętki będą kształtu sześciennego a długość każdej śruby będzie taka, że kiedy po nałożeniu i przykręceniu nakrętki część wystająca gwintu nie będzie dłuższa od połowy średnicy śruby. Należy dostarczyć wszystkie niezbędne materiały uszczelniające.

#### **1.4.2.11 Kable i przewody**

Kable przeznaczone do przesyłu energii elektrycznej w sieciach prądu przemiennego, stosowane w klimacie umiarkowanym oraz w klimatach tropikalnych (wilgotnymi suchym). Mogą być układane w ziemi, w pomieszczeniach i na powietrzu. Największa dopuszczalna długotrwale temperatura żyły podczas pracy wynosi 70°C. Największa dopuszczalna temperatura przy zwarciu 1 s wynosi +160°C. Najniższa dopuszczalna temperatura kabli przy ich układaniu bez podgrzewania wynosi -5°C. Najmniejszy dopuszczalny promień zginania kabli przy układaniu wynosi 10 średnic zewnętrznych kabla (Norma PN-93/E-90401).

Przewody kabelkowe o symbolu: YDY. Przewody elektroenergetyczne instalacyjne wielożyłowe, na napięcie znamionowe 0,6/1kV, o żyłach miedzianych, o izolacji oponie poliwinylowej; przeznaczone do układania na stałe w urządzeniach elektroenergetycznych pracujących w klimacie umiarkowanym. Mogą być stosowane w pomieszczeniach suchych i wilgotnych pod i na tynku. Przewody są przeznaczone do pracy w otoczeniu o temperaturze od -40°C do + 70°C. Największą dopuszczalną długotrwale temperatura żyły podczas pracy wynosi 70°C. Najmniejszy dopuszczalny promień zginania przewodów wynosi 10 średnic zewnętrznych przewodu (norma ZN- 92/MP-13-K12173).

Kable o symbolu: YKSY. Kable sygnalizacyjne, na napięcie znamionowe 0,6/1kV, o żyłach miedzianych, izolacji i powłoce poliwinylowej, przeznaczone do energetycznych urządzeń kontrolnych, bezpieczeństwa i sterowniczych, a także do przesyłania energii elektrycznej. Mogą być układane w ziemi, w pomieszczeniach i na powietrzu. Największą dopuszczalną długotrwale temperatura żyły podczas pracy wynosi 70°C. Największą dopuszczalną temperatura przy zwarciu 1 s wynosi +160°C. Najniższa dopuszczalna temperatura kabli przy ich układaniu bez podgrzewania wynosi -5°C. Najmniejszy dopuszczalny promień zginania kabli przy układaniu wynosi 10 średnic zewnętrznych kabla (Norma PN-93/E-90403).

#### **1.4.2.12 Rury ochronne**

Rury ochronne winidurkowe: giętkie rury o konstrukcji dwuwarstwowej, z karbowaną ścianką zewnętrzną i gładką wewnętrzną. Przeznaczone są do budowy sieci elektroenergetycznej i telekomunikacyjnej w miejscach o małych obciążeniach gruntowych, np. pod chodnikami, terenami zielonymi. Dostarczane w krążkach z linka do wciągania kabla. Kolor niebieski. 34

Rury ochronne winidurkowe: rury o konstrukcji dwuwarstwowej, z karbowaną ścianką zewnętrzną i gładką wewnętrzną. Przeznaczone są do budowy sieci elektroenergetycznej i telekomunikacyjnej w miejscach o dużych obciążeniach gruntowych. Mogą być stosowane jako przepusty pod drogami, ulicami, torowiskami. Zamknięta konstrukcja ścianki zapewnia rurze wysoką sztywność. Każda rura jest dostarczana ze złączka typu M. Kolor niebieski.

#### **1.4.3 Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewni odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inwestora. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań

Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane zorganizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiór częściowy,
- b) odbiór ostateczny,

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających, po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora oraz Inwestora. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Ostatecznego Odbioru. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz
- dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- ustalenia technologiczne,
- wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.
- Protokół przyjęcia urządzeń ciśnieniowych pod dozór UDT
- Wszelkie wymagane dokumenty dla ewentualnego uzyskania pozwolenia na użytkowanie

Warunkiem odbioru ostatecznego jest uzyskanie pozwolenia na użytkowanie jeżeli było ono wymagane w decyzji o pozwoleniu na budowę.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **1.4.4 Wymagania dotyczące szkolenia i obsługi**

Szkolenie obsługi ma na celu zapoznanie pracowników Zamawiającego z zamontowanymi urządzeniami i instalacjami i przyswojeniem przez nich zasad poprawnej i bezpiecznej eksploatacji i konserwacji.

## **2.0 CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **2.1 Oświadczenie o prawie dysponowania nieruchomością na cele budowlane.**

- Przepisy prawne i normy związane z projektem i wykonaniem robót budowlanych.

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN).

### **2.2 Przepisy prawne:**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U 2003 nr 153 poz. 1504 z późn. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1133)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego. (Dz. U. z 2004 r. nr 202, poz. 2072 z późn. zm.)
- Dz.U.97.129.844 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

#### **2.2.1 Zasady obliczeń obciążenia budowli.**

PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne

PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

2.4.3 Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe

PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami

PN-80/B-02010 Obciążenia budowli. Obciążenia w obliczeniach statycznych.

#### **2.2.2 Obciążenie śniegiem i oblodzeniem**

PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem

PN-87/B-02013 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie

PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem

PN-86/B-02015 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie

#### 2.4.5 Grunty budowlane, roboty ziemne, fundamenty

PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

PN-S-02205 Roboty ziemne. Drogi samochodowe. Wymagania i badania

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

#### 2.4.6 Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

PN-80/B-03040 Fundamenty i konstrukcje wsporcze pod maszyny. Obliczenia i projektowanie

PN-85/B-02170 Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki wytyczne I.T.B. nr 233. Wytyczne wykonywania technicznych badań podłoża gruntowego oraz sporządzania dokumentacji i opinii geotechnicznych.

WTWO – H1 Roboty ziemne. CUGW 1966 r.

WTWO-H2 Warunki techniczne wykonywania i odbioru umocnień; CUGW 1966 r. Włókniyny w konstrukcjach drenaży i umocnień budowli ziemnych. Wytyczne projektowania i wykonywania; COBR Bud. In.. „Hydrobudowa”, 1986 r. 2.4.7 Konstrukcje betonowe (prefabrykowane i wykonywane na miejscu).

PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-71/B-06280 Konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów .żelbetowych – Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia i projektowanie.

PN-89/H-84023-06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki

PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN-ENV 206 Beton. Własności, produkcja, układanie i kryteria zgodności.

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu

PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia

PN-88/B-30000 Cement portlandzki

PN-88/B-30005 Cement hutniczy

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

PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych

PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Konstrukcje betonowe i żelbetowe – Klasyfikacja i określenie środowisk

BN-67/8811-01 Budownictwo hydrotechniczne, Obciążenia budowli w obliczeniach statycznych.

BN-62/6738 Beton hydrotechniczny

WTWO-H5. Budownictwo specjalne w zakresie gospodarki wodnej.

#### 2.2.3 Konstrukcje stalowe

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-90/B-03201 Konstrukcje stalowe. Kominy. Obliczenia i projektowanie.

PN-B-03215 Konstrukcje stalowe – Połączenia z fundamentami – Projektowanie i wykonanie

PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

PN-92/H-01107 Stal. Rodzaje dokumentów kontrolnych

PN-85/H-83152 Staliwo węglowe konstrukcyjne. Gatunki



PN-83/H-84017 Stal niskostopowa konstrukcyjna trudno rdzewiejąca. Gatunki  
PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki  
PN-88/H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki  
PN-89/H-84023/07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki  
PN-EN 10025 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych, Warunki techniczne dostawy  
PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania  
PN-73/M-69015 Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania  
PN-87/M-69772 Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów  
PN-76/M-69774 Spawalnictwo. Ciecie gazowe stali węglowych o grubości 5-100 mm. Jakość powierzchni ciecicia  
PN-87/M-69008 Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych  
PN-87/M-69009 Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze – Podział  
PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych – Podział i wymagania  
PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych - Rowki do spawania  
PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych - Przygotowanie brzegów do spawania  
PN-65/M-69017 Spawanie argonowe elektroda nietopliwa stali stopowych - Rowki do spawania  
PN-73/M-69355 Topniki do spawania i napawania łukiem krytym  
PN-88/M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali  
PN-91/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania - Ogólne wymagania i badania  
PN-88/M-69433 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości  
PN-74/M-69434 Elektrody otulone do spawania stali niskostopowych przeznaczonych do pracy w podwyższonych temperaturach  
PN-64/M-69751 Próba twardości złączy spawanych i zgrzewanych  
PN-89/M-69775 Spawalnictwo. Wadliwości złączy spawanych - Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych  
PN-89/M-69777 Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych  
PN-/M-69900 Spawalnictwo. Egzaminy spawaczy i zgrzewaczy  
PN-EN 26520 PN-ISO 6520 Klasyfikacja niezgodności spawalniczych w złączach spawanych metali wraz z objaśnieniami  
PN-EN 25817 PN-ISO 5817 Złącza stalowe spawane łukowo - Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych  
PN-82/M-82054/03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów  
PN-85/M-82101 Śruby ze łbem sześciokątnym  
PN-85/M-82105 Śruby z łbem sześciokątnym z gwintem na całej długości  
PN-77/M-82002 Podkładki. Wymagania i badania  
PN-78/M-82005 Podkładki okrągłe zgrubne  
PN-79/M-82009 Podkładki klinowe do dwuteowników  
PN-79/M-82018 Podkładki klinowe do ceowników  
PN-83/M-82039 Podkładki okrągłe do połączeń sprężanych

PN-83/M-82343 Śruby ze łbem sześciokątnym powiększonym do połączeń sprężanych  
PN-86/M-82144 Nakrętki sześciokątne  
PN-83/M-82171 Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych  
PN-ISO 5261:1994 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych  
PN-ISO 5261/Ak Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych  
PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony  
PN-86/B-01806 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady użytkowania, konserwacji i napraw  
BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania.  
PN-86/H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi  
PN-68/H-04650 Klasyfikacja klimatów. Rodzaje wykonania wyrobów technicznych  
PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk  
PN-71/H-04653 Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenia warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi.  
PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne

#### **2.2.4. Wentylacja i ogrzewanie**

PN-84/B-01400 Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.  
BN-77/8971-07 Rury ciśnieniowe o przekroju kołowym  
PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi. Wymagania  
PN-B-02420:1991 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.  
Wymagania  
PN-B-02421.2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze  
PN-N-01270.01:1970 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne  
PN-N-01270.03:1970 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników

#### **2.2.5. Pozostałe normy i przepisy branżowe – budownictwo**

INSTRUKCJA NR 305 Instytutu Techniki Budowlanej. Zabezpieczenie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych  
PN-B-03002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie  
PN-B-03340 Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczanie  
PN-B-03150 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.  
PN-84/B-03230 Lekkie ściany osłonowe i przekrycia dachowe z płyt warstwowych. Obliczenia statyczne i projektowanie.  
PN-82/B-03300 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone krępe.  
PN-82/B-03301 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone smukłe.

PN-82/B-03302 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Słupy zespolone.

PN-85/B-10702 Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.

## 2.2.6 Część elektryczna

PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki - Kable i przewody

PN-88/E-01004 Akumulatory elektryczne - Terminologia

PN-90/E-01005 Technika świetlna - Terminologia

PN-87/E-01006 Maszyny elektryczne - Elementy automatyki - Terminologia

PN-88/E-01100 Oznaczenia wielkości i jednostek miar używanych w elektryce - Postanowienia ogólne - Wielkości podstawowe

PN-89/E-01102 Oznaczenia wielkości i jednostek miar używanych w elektryce – Urządzenia energetyczne i elektronika

PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych

PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym

PN-71/E-02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego

PN-84/E-02035 Urządzenia elektroenergetyczne - Oświetlenie elektryczne obiektów energetycznych

PN-75/E-02109 Silniki elektryczne małej mocy - Znamionowe moce i prędkości obrotowe

PN-78/E-02560 Osprzęt urządzeń piorunochronnych - Podział 44

PN-91/E-04160.00 Przewody elektryczne - Metody badań - Postanowienia ogólne

PN-92/E-04160.72 Przewody elektryczne - Metody badań - Próby napięciowe

PN-83/E-04160.73 Przewody elektryczne - Metody badań - Pomiar oporności izolacji

PN-73/E-04160.77 Przewody elektryczne - Metody badań - Pomiar pojemności elektrycznej przewodów telekomunikacyjnych

PN-73/E-04160.81 Przewody elektryczne - Metody badań - Pomiar parametrów falowych

PN-73/E-04160.82 Przewody elektryczne - Metody badań - Badania niejednorodności transmisyjnej

PN-73/E-04160.85 Przewody elektryczne - Metody badań - Pomiar tłumienności przesłuchowych

PN-88/E-04222 Liczniki indukcyjne energii elektrycznej - Badania odbiorcze

PN-72/E-04272 Maszyny elektryczne wirujące - Silniki indukcyjne trójfazowe – Metody badań

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -Wytyczne przeprowadzania po montażowych badan odbiorczych

PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Wymagania ogólne

PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Ochrona obostrzona

PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Ochrona specjalna

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych

PN-89/E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne - Dobór silników elektrycznych i ich instalowanie - Ogólne wymagania i odbiór techniczny

PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie

PN-E-05111:1999 Normalizacja wymiarów zacisków aparatury rozdzielczej i sterowniczej wysokiego napięcia

PN-E-05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – Projektowanie i budowa

PN-E-05163:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte – Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego

PN-92/E-05202 Ochrona przed elektrycznością statyczna - Bezpieczeństwo pożarowe i/lub wybuchowe - Wymagania ogólne

PN-E-05302:1999 Elektryczne przewoźne zespoły napędowe - Bezpieczeństwo użytkowania - Wymagania i badania

PN-72/E-06102 Odgromniki wydmuchowe prądu przemiennego

PN-90/E-06103 Odgromniki zaworowe prądu stałego

PN-68/E-06109 Wyzwalacze pierwotne nad prądowe prądu przemiennego – Ogólne wymagania i badania

PN-91/E-06160.20 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Wymagania dodatkowe dotyczące bezpieczników przemysłowych przeznaczonych do obsługi przez osoby upoważnione

PN-91/E-06160.21 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Przykłady typowych bezpieczników znormalizowanych przeznaczonych do obsługi przez osoby upoważnione

PN-84/E-06310 Oprawy do oświetlenia pomieszczeń przemysłowych

PN-84/E-06311 Oprawy do oświetlenia mieszkań i wnętrz użyteczności publicznej

PN-88/E-06313 Dobór izolatorów liniowych i stacyjnych pod względem wytrzymałości mechanicznej

PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne

PN-E-06506:1997 Liczniki energii elektrycznej - Liczniki indukcyjne energii biernej klasy 3

PN-E-06513:1997 Liczniki energii elektrycznej - Liczniki ze wskaźnikiem mocy maksymalnej klasy 1

PN-91/E-06700 Maszyny elektryczne wirujące - Terminologia

PN-E-06717:1994 Maszyny elektryczne wirujące - Wytyczne stosowania silników indukcyjnych klatkowych zasilanych z przekształtników

PN-E-06800:1996 Maszyny elektryczne wirujące - Małe silniki elektryczne

PN-75/E-08003 Urządzenia elektryczne - Ochrona przeciwporażeniowa przy stosowaniu filtrów przeciwzakłóceń - Ogólne wymagania i badania

PN-87/E-08111 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe - Urządzenia hermetyzowane masa izolacyjna - Klasyfikacja, wymagania i metody badań

PN-90/E-08117 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe - Oprawy oświetleniowe - wymagania i badania

PN-86/E-08120 Elektryczne przyrządy pomiarowe - Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa

PN-E-08390-1:1996 Systemy alarmowe - Terminologia

PN-E-08390-3:1998 Systemy alarmowe - Włamaniove systemy alarmowe – Wymagania i badania central

PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa

PN-80/E-08502 Elektroenergetyczny sprzęt ochronny - Drążki izolacyjne na napięcia od 1 do 750 kV

PN-80/E-08503 Elektroenergetyczny sprzęt ochronny - Kleszcze i chwytaki

PN-58/E-08504 Elektroenergetyczny sprzęt ochronny - Pomost izolacyjny

PN-88/E-08509 Elektroenergetyczny sprzęt ochronny - Jednobiegunowe wskaźniki napięcia prądu przemiennego do 250 V

PN-79/E-08510 Elektroenergetyczny sprzęt ochronny - Neonowe uzgadniacze faz

PN-E-08514:1999 Prace pod napięciem - Wytyczne dotyczące planów zapewnienia jakości

PN-93/E-50441 Słownik terminologiczny elektryki - Aparatura łączeniowa, sterownicza i bezpieczniki

PN-93/E-50605 Słownik terminologiczny elektryki - Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej - Stacje elektroenergetyczne

PN-93/E-50701 Słownik terminologiczny elektryki - Telekomunikacja, kanały i sieci

PN-88/E-53100 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego –Sprawdziany 47  
PN-64/E-85004 Wysokonapięciowe rury jarzeniowe  
PN-80/E-85050 Żarówki miniaturowe ogólnego zastosowania i sygnalizacyjne  
PN-69/E-88000 Elektryczne przyrządy pomiarowe tablicowe - Główne wymiary gabarytowe  
PN-74/E-88004 Liczniki energii elektrycznej - Wymiary gabarytowe  
PN-75/E-88200 Elektryczne przyrządy pomiarowe tablicowe - Elementy przyłączeniowe- Wymagania  
PN-86/E-88600 Przekazniki energoelektryczne - Postanowienia ogólne  
PN-93/E-88641 Przekazniki energoelektryczne - Układy zabezpieczeniowe  
PN-72/E-90038 Elektroenergetyczne przewody gołe - Szyny miedziane sztywne  
PN-72/E-90039 Elektroenergetyczne przewody gołe - Szyny aluminiowe sztywne  
PN-87/E-90050 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe -  
Ogólne wymagania i badania  
PN-87/E-90052 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe -  
Przewody jednożyłowe o izolacji gumowej  
PN-87/E-90054 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe -  
Przewody jednożyłowe o izolacji poliwinylowej.  
PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe -  
Przewody o izolacji i powłoce poliwinylowej, okrągłe  
PN-87/E-90060 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe -  
Przewody o izolacji i powłoce poliwinylowej, płaskie  
PN-87/E-90067 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe -  
Przewody wielożyłowe o izolacji i powłoce poliwinylowej, przyłączeniowe, samonośne  
PN-87/E-90070 Elektroenergetyczne przewody wyprowadzeniowe do maszyn i aparatów  
elektrycznych - Wymagania i badania  
PN-74/E-90081 Elektroenergetyczne przewody gołe - Przewody miedziane  
PN-91/E-90103 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych  
i przenośnych - Przewody o izolacji i oponie poliwinylowej  
PN-91/E-90104 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych  
i przenośnych - Przewody o izolacji i oponie gumowej  
PN-76/E-90250 Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej na napięcie  
znamionowe nieprzekraczające 23/40 kV - Ogólne wymagania i badania  
PN-80/E-91020 Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe - Izolatory przepustowe (przepusty)  
transformatorowe na napięcie 1000 V i prądy od 250 do 3150 A  
PN-90/E-93003 Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych  
PN-86/E-93151 Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych - Łączniki  
naściennne do 16 A, 250 V - Główne wymiary  
PN-83/E-93152 Łączniki instalacyjne powszechnego użytku - Łączniki podtynkowe do 16 A, 250 V  
PN-E-93201:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego - Gniazda  
wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A  
PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny - Puszki instalacyjne  
PN-E-93211:1998 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia - Złączki do łączenia żył  
przewodów elektroenergetycznych o przekrojach powyżej 35 mm<sup>2</sup> do 120 mm<sup>2</sup> włącznie - Ogólne  
wymagania i badania  
PN-E-93213:2000 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego - Gniazda  
wtyczkowe i wtyczki kodowane DATA do urządzeń informatycznych i biurowych na napięcie  
znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A

PN-E-93251:1998 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych – Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 500 V i prądy znamionowe 32 A i 63 A ze stykami prostokątnymi w układzie kołowym

PN-58/E-93502 Uchwyty pojedyncze izolacyjne do przewodów instalacji elektrycznych

PN-IEC 34-5:1998 Maszyny elektryczne wirujące - Klasyfikacja stopni ochrony zapewnianych przez osłony maszyn elektrycznych wirujących (kod IP)

PN-IEC 255-18:1997 Przekazniki energoelektryczne - Wymiary przekazników pomocniczych ogólnego stosowania

PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

PN-IEC 60034-8:2000 Maszyny elektryczne wirujące - Oznaczanie wyprowadzeń i kierunek wirowania maszyn wirujących

PN-IEC 60050-195:2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60050-301:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Terminy ogólne dotyczące pomiarów w elektryce – Przyrządy pomiarowe elektryczne – Przyrządy pomiarowe elektroniczne

PN-IEC 60050-826:2000/Ap1:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przez obniżenie napięcia

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy uziemieniach w sieciach wysokiego napięcia

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych

PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – przewody

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-IEC 60364-5-548:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze

PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy

PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki

PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącym.

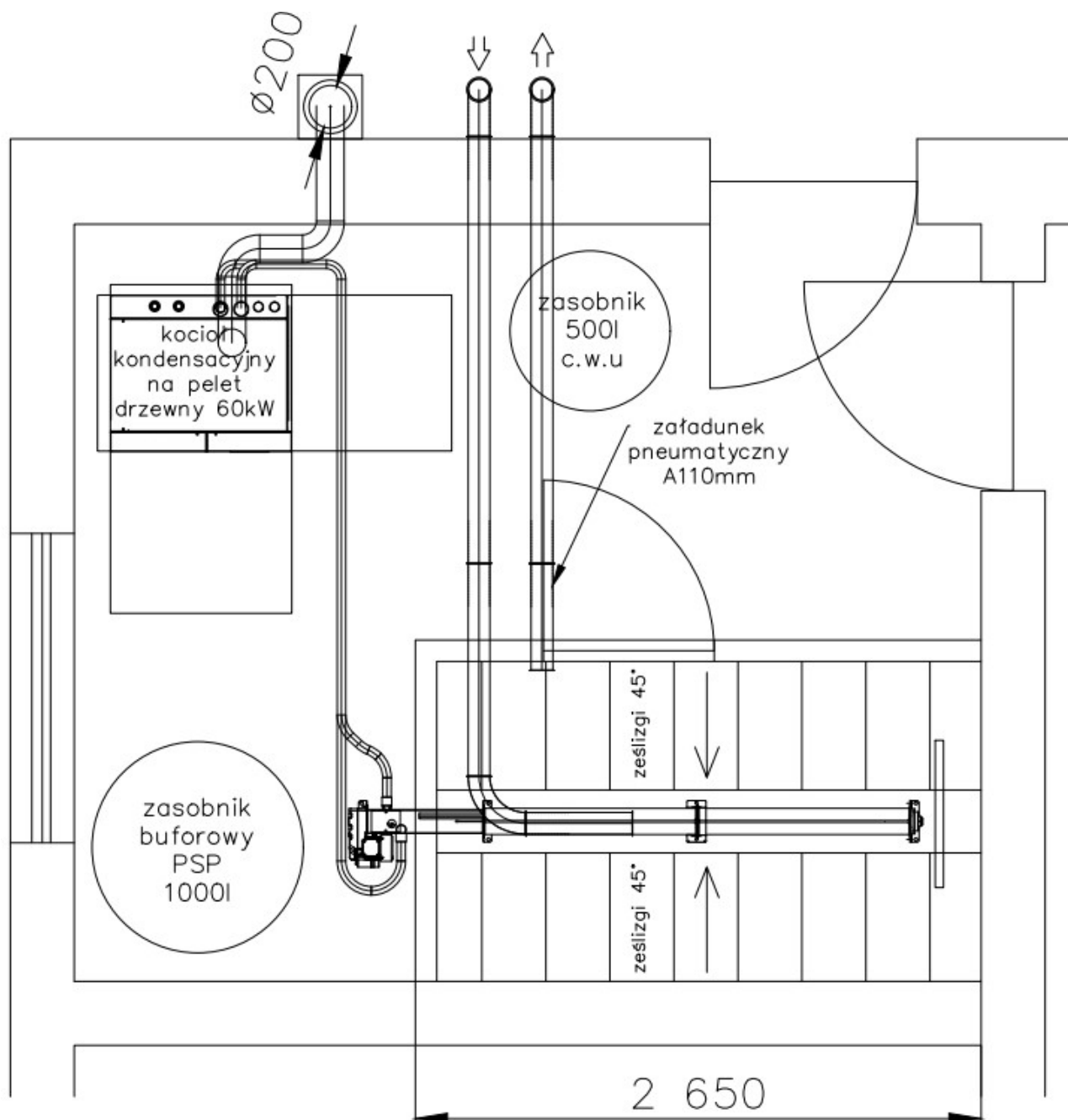
### 3.0 Informacje techniczno-ekonomiczne projektowanego przedsięwzięcia.

#### Koszty szacowane projektu;

LP	Opis	J.M.	Ilość	Cena jednostkowa	Cena sumaryczna netto	Brutto Vat z 23%
1	Budowa ściany oddzielającej magazyn paliwa zgodnie z koncepcją wraz z obustronnym tynkowaniem	m <sup>2</sup>	13			
2	Okładzina ceramiczna ścian do wysokości 2 m	m <sup>2</sup>	14			
3	Zabudowa żeśliżgów w magazynie paliwa	m <sup>2</sup>	6			
4	Instalacja drzwi oddzielających do magazynu peletu wraz z zabezpieczeniem przed wysypaniem 90/200 EI 60	kpl.	1			
5	Instalacja elektryczna powstałego pomieszczenia paliwa	kpl.	1			
6	Instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej	kpl.	1			
7	Malowanie pozostałej części ścian w magazynie paliwa wraz z sufitem i przygotowaniem powierzchni	m <sup>2</sup>	10			
8	Demontaż istniejącego kotła, zasobnika c.w.u. oraz istniejącej instalacji kotłowni z utylizacją	kpl.	1			
9	Dostawa i montaż technologii kotłowni kocioł na pelet drzewny kondensacyjny 80kW z układem podawania pneumatyczno-ślimkowym zasobnik buforowy 1000l, zasobnik c.w.u. 500l. Wraz z instalacją załadunku do magazynu paliwa systemem pneumatycznym	kpl.	1			
10	Instalacja hydrauliczna kotła z połączeniem do istniejącego obiegu grzewczego i przygotowaniem wyjścia do przyszłego przyłącza dla budynku na działce 329/2	kpl.	1			
11	Instalacja elektryczna w niezbędnym zakresie do prawidłowego działania kotła i układu podgrzewu c.w.u	kpl.	1			
12	Instalacja nawiewno-wywiewna i podłączenie do istniejącego komina nowego kotła	kpl.	1			
13	Okładzina ceramiczna ścian do wysokości 2 m	m <sup>2</sup>	20			
14	Malowanie pozostałej części ścian w magazynie paliwa wraz z sufitem i przygotowaniem powierzchni	m <sup>2</sup>	28			
15	Montaż głowic termostatycznych na grzejnikach oraz instalacji do rozliczenia ilości wyprodukowanego ciepła - licznik ciepła w kotłowni.	kpl.	1			
16	Ocieplenie ścian powyżej gruntu powierzchnia 545m <sup>2</sup> materiałem izolacyjnym o grubości 14cm współczynnika $\lambda=0,032$ W/m2K wraz z warstwą zbrojoną oraz warstwą wykończeniową z tynku akrylowego.	kpl.	1			
17	Strop pod nieogrzewany poddaszem powierzchnia 461m <sup>2</sup> materiałem izolacyjnym o grubości 21cm współczynnika $\lambda=0,032$ W/m2K .	kpl.	1			
18	Modernizacja dachu - wymiana połaci dachowej ze względu na technologię docieplenia stropu poddasza	kpl.	1			
19	Budowa instalacji PV mocy 6,80Wp składającej się z min 20 modułów o mocy nie mniej niż 400 Wp	kpl.	1			
20	Budowa sieci ciepłowniczej o średnicy nominalnej DN25 do budynku mieszkalnego Komorów 30 długość do 35m	kpl.	1			
21	Ocieplenie ścian powyżej gruntu powierzchnia 415m <sup>2</sup> materiałem izolacyjnym o grubości 14cm współczynnika $\lambda=0,032$ W/m2K wraz z warstwą zbrojoną oraz warstwą wykończeniową z tynku akrylowego. (remont balkonów)	kpl.	1			
22	Ocieplenie ścian poniżej gruntu powierzchnia 110m <sup>2</sup> materiałem izolacyjnym o grubości 9cm współczynnika $\lambda=0,032$ W/m2k	kpl.	1			
23	Docieplenie stropu powierzchnia 175m <sup>2</sup> materiałem izolacyjnym o grubości 21cm współczynnika $\lambda=0,032$ W/m2K .	kpl.	1			
24	Wymiana okien zewnętrznych 22szt. powierzchnia 68m <sup>2</sup> o współczynnika przenikania 0,9W/m2*K	kpl.	1			
25	Wymiana drzwi 1 szt. powierzchnia 2,2m <sup>2</sup> o współczynnika przenikania 1,3W/m2*K	kpl.	1			
26	Modernizacja stropodachu - Budowa dachu - konstrukcja drewniana z poszyciem z blachy powlekanej trapezowej T-35	kpl.	1			
26	Budowę węzła ciepłowniczego w budynku Komorów 30 do decyzji Projektanta i Inwestora na etapie wykonania projektu, bezwzględnie wymagane opomiarowanie indywidualne odbiorców ciepła poprzez liczniki ciepła.	kpl.	1			



### 3.1 Koncepcja wykonania kotłowni biomasowej.



### 3.2 Dokumentacja fotograficzna obiektu:



