

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BRANŻY TECHNOLOGICZNEJ, BUDOWLANEJ I ELEKTRYCZNEJ**

**ADRES INWESTYCJI:**     **SIERAKOWICE** ul. Lęborska dz. nr 171/9 obr. Sierakowice, **SULĘCZYNO** dz. nr 119/6, 119/10, 119/12, 119/4 obr. Sulęczyno, **SZKLANA** dz. nr 81/2 obr. Szklana, **KAMIENICA KRÓLEWSKA** dz. nr 199/1 obr. Kamienica Królewska, **GOWIDLINO** dz. nr 642/4 obr. Gowidlino, **PUZDROWO** dz. nr 389/15 obr. Puzdrowo, **LISIE JAMY** dz. nr 105/1 obr. Długi Kierz.

**INWESTOR:**                             **PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Sp. z o. o.**

**ADRES INWESTORA:**                 **83-340 SIERAKOWICE ul. Kartuska 12**

**NAZWA ZADANIA:**           **BUDOWA TERENOWYCH ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH WODY UZDATNIONEJ WRAZ Z UZBROJENIEM I  
MODERNIZACJE STACJI UZDATNIANIA WODY**

**branża:**                             **TECHNOLOGICZNA, BUDOWLANA, ELEKTRYCZNA**

**Wspólny Słownik Zamówień CPV:**

45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45000000-7	Roboty budowlane
45210000-2	Roboty budowlane w zakresie budynków
45232000-2	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów i kabli
45252126-7	Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody pitnej

**ZAKRES OPRACOWANIA:**  
**W-G PROJEKTU WYKONAWCZEGO**

**AUTOR:**  
PROMIS Mirosław Łopato  
ul. Jana Pawła II 7/3  
77-100 Bytów

*Opracował specyfikację – MIROSŁAW ŁOPATO*

**PODSTAWA OPRACOWANIA:**

1. Zlecenie Inwestora
2. Ustawa z dnia 29.01.2004 roku –Prawo Zamówień Publicznych.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2006 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

**DATA:** *grudzień 2014r.*

## Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

### CZĘŚĆ 1      WARUNKI OGÓLNE

#### **UWAGA!!!**

Wszystkie podane materiały mają charakter wstępny i należy stosować je jako porównanie dla innych równorzędnych. Wszelkie zmiany istotne co do materiałów lub ich jakości należy uzgodnić z Projektantem i Zamawiającym. Należy przestrzegać wytycznych zawartych w odpowiednich normach i przepisach.

Roboty budowlane wykonywać z zachowaniem środków ostrożności pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy. Prace budowlane prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, w oparciu o zatwierdzony projekt budowlany z wykorzystaniem materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie.

#### **UWAGA!!!**

**PRZEDMIOTOWA SPECYFIKACJA ODNOSI SIĘ DO REALIZACJI ROBÓT W CZYNNYM OBIEKCIE!!!**

### **1. CEL I ZAKRES MODERNIZACJI**

Celem rozbudowy ujęcia wody i modernizacji istniejącego układu technologicznego Stacji Uzdatniania Wody oraz ujęć wody głębinowej jest budowa zbiorników terenowych wody uzdatnionej naziemnych, demontaż podstawowych urządzeń technologicznych w istniejących hydroforniach, montaż nowych układów technologii SUW, poprawa jakości uzdatniania wody, zwiększenie niezawodności i efektywności pracy stacji, wprowadzenie nowych urządzeń technologicznych i pomiarowych oraz kompleksowa automatyzacja pracy stacji.

Rozbudowie i modernizacji zostaną poddane następujące węzły technologiczne:

- instalacja areatora,
- instalacja zespołu filtrów ciśnieniowych pośpiesznych,
- instalacja odwadniania ścieków z płukania filtrów,
- instalacja sprężonego powietrza dla potrzeb technologicznych.
- rurociągi technologiczne SUW
- budowa naziemnych retencyjnych zbiorników terenowych wody uzdatnionej wraz z rurociągami i infrastruktura towarzyszącą
- budowa przyłączy kanalizacyjnych odprowadzających wody popłuczne z układu technologii SUW do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej
- wymiana podwodnych agregatów pompowych w istniejących studniach głębinowych,
- wymiana istniejących obudów studni na obudowy naziemne termoizolowane

W dalszej części niniejszej specyfikacji technicznej opisano szczegółowo zakres modernizacji dla poszczególnych węzłów technologicznych.

Podstawą do sporządzenia specyfikacji są dokumentacje projektowe wykonawcze rozbudowy i modernizacji stacji wodociagowych wykonane przez firmę PROMIS

Mirosław Łopato obejmujący następujące branże:

- technologiczną/sanitarną
- budowlaną
- elektryczną i AKPiA

Niniejsza specyfikacja jest podstawą do sporządzenia oferty w części technicznej i cenowej. Oferent winien zapoznać się z treścią specyfikacji i na jej podstawie sporządzić ofertę.

W specyfikacji ujęto pełny zakres modernizacji, a w projekcie wykonawczym zawarto podstawowe parametry i charakterystyki techniczne urządzeń modernizowanych stacji uzdatniania wody.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów o parametrach równorzędnych lub lepszych od wymienionych w specyfikacji. Nie dopuszcza się oferowania rozwiązań technologicznych (w tym materiałów i urządzeń) znacząco odbiegających od opisanych w niniejszej specyfikacji, a mogących w sposób zdecydowany wpłynąć na jakość i zakres rozbudowy/modernizacji i uzyskane efekty technologiczne oraz powodować zmiany zakresu prac i dostaw uniemożliwiający porównanie ofert. W przypadku wątpliwości co do zastosowania zamiennych materiałów i urządzeń oferent wyjaśni wątpliwości w ramach procedur określonych w ustawie o zamówieniach publicznych. Zastosowanie zamiennych urządzeń może być zaakceptowane przez Zamawiającego w przypadku udokumentowania przez oferenta, że zastosowane urządzenie jest równie efektywne i powszechnie stosowane, a użycie go nie wpłynie na pogorszenie oczekiwanego efektu technologicznego.

**ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY**  
Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Rodzaj robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (kody CPV)

KOD CPV	OPIS
451000008	Przygotowanie terenu pod budowę
452000009	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
453000000	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
454000001	Wykończeniowe roboty budowlane
452100002	Roboty w zakresie budynków
452200005	Roboty inżynieryjne i budowlane
452313008	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków
45252126-7	Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody pitnej
452610004	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
453100003	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
453200006	Roboty izolacyjne
453300009	Hydraulika i roboty sanitarne
454300000	Pokrywanie podłóg i ścian
454400003	Roboty malarskie i szklarskie
45321000-3	Izolacje cieplne ścian

## 2. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest rozbudowa ujęć wody i modernizacja SUW:

L.p.	Nazwa miejscowości	Nr działki	Obręb geodezyjny	Gmina
1.	Sulęczyno	119/6, 119/10, 119/12, 119/4	Sulęczyno	Sulęczyno
2.	Sierakowice ul. Lęborska	171/9	Sierakowice	Sierakowice
3.	Puzdrowo	389/15	Puzdrowo	Sierakowice
4.	Gowidlino	642/4	Gowidlino	Sierakowice
5.	Kamienica Królewska	199/1	Kamienica Królewska	Sierakowice
6.	Lisie Jamy	105/1	Długi Kierz	Sierakowice
7.	Szklana	81/2	Szklana	Sierakowice

polegająca na wykonaniu robót budowlano – montażowych i instalacyjnych oraz dostawie maszyn i urządzeń celem osiągnięcia efektu:

- technologicznego – polegającego na poprawie jakości wody do warunków określonych w dokumentacji projektowej i zgodnie z obowiązującymi przepisami sanitarnymi dla wody pitnej, dostosowanie wydajności do aktualnego zapotrzebowania zgodnie z bilansem wody,
- funkcjonalnego – polegającego na wprowadzeniu pełnej automatyzacji pracy stacji, zwiększenia niezawodności działania oraz zaopatrzenia w wodę ppoż.,
- ekonomicznego – polegającego na optymalnym doborze urządzeń i pracy instalacji.

Zamierzone efekty wynikają bezpośrednio z założeń projektowych i nie podlegają kryteriom oceny Wykonawcy.

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia przewiduje między innymi się wykonanie następującego zakresu prac:

### 1. SUW Puzdrowo:

- demontaż istniejącego układu technologicznego - urządzeń, rurociągów, armatury, instalacji,
- wykonanie tymczasowego obejścia instalacji uzdatniania wody na czas wykonania nowego układu,
- remont istniejącego budynku SUW obejmujący: skucie i naprawę uszkodzonych posadzek i rozebranie i wykonanie nowych fundamentów pod urządzenia, wymianę stolarki drzwiowej i okiennej, ułożenie na okładzin ceramicznych na ścianach i posadzce, malowanie ścian i sufitów, pokrycie stropodachu dwiema warstwami papy termozgrzewalnej, wykonanie opaski szer. 0,5m z kostki betonowej wokół budynku,
- wykonanie fundamentów pod naziemne zbiorniki terenowe wody uzdatnionej szt. 2,
- wykonanie dwóch zbiorników terenowych ze stali nierdzewnej o pojemności 50 m<sup>3</sup> każdy,
- wykonanie rurociągów technologicznych wraz z uzbrojeniem łączących zbiorniki retencyjne ze stacją uzdatniania oraz odpływ wód przelewowych i spustowych.
- wymianę istniejących obudów studni głębinowych wykonanych z kręgów żelbetowych na naziemne termoizolowane obudowy z tworzywa sztucznego poliestrowego z uchylną pokrywą, wymianę istniejących agregatów pompowych głębinowych wraz z rurociągami tłocznymi.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- Wykonanie nowego układu technologii stacji uzdatniania obejmującej: montaż areatora dynamicznego D=800 szt 1, filtrów D=1600 szt. 2, zestawu hydroforowego z pompą płuczną, sprężarki, dmuchawy, zestawu chloratora, osuszacza powietrza szt 2, grzejników elektrycznych, montaż rurociągów technologicznych ze stali nierdzewnej, montaż armatury,
- wykonanie instalacji wod - kan i wentylacyjnej,
- wykonanie instalacji elektrycznych, automatyki, sterowania, telemetrii i wizualizacji.

### 2. SUW Gowidłino:

- demontaż istniejącego układu technologicznego - urządzeń, rurociągów, armatury, instalacji,
- wykonanie tymczasowego obejścia instalacji uzdatniania wody na czas wykonania nowego układu,
- remont istniejącego budynku SUW obejmujący: wykonanie wieńca na ścianach zewnętrznych budynku i nowej konstrukcji dachu – dach dwuspadowy o konstrukcji płasko - kleszczowej, kryty blachodachówką, rozebranie ścianek działowych, skucie i naprawę uszkodzonych posadzek i rozebranie i wykonanie nowych fundamentów pod urządzenia, wymianę stolarki drzwiowej i okiennej, ułożenie na okładzin ceramicznych na ścianach i posadzce, malowanie ścian i sufitów, pokrycie stropodachu dwiema warstwami papy termozgrzewalnej, wykonanie termoizolacji ścian zewnętrznych, fundamentu oraz stropodachu, wykonanie chodnika i opaski szer. 0,5m z kostki betonowej wokół budynku,
- wykonanie nawierzchni drogi wewnętrznej z płyt betonowych wielotorowych,
- demontaż istniejącego ogrodzenia i montaż nowego systemowego ogrodzenia, montaż bramy przesuwnej i furtki,
- wykonanie fundamentów pod naziemne zbiorniki terenowe wody uzdatnionej szt. 2,
- wykonanie płyty fundamentowej pod zewnętrzny agregat prądotwórczy,
- wykonanie dwóch zbiorników terenowych ze stali nierdzewnej o pojemności 50 m<sup>3</sup> każdy,
- wykonanie rurociągów technologicznych wraz z uzbrojeniem łączących zbiorniki retencyjne ze stacją uzdatniania oraz odpływ wód przelewowych i spustowych,
- wymianę istniejących obudów studni głębinowych wykonanych z kręgów żelbetonowych na naziemne termoizolowane obudowy z tworzywa sztucznego poliestrowego z uchylną pokrywą, wymianę istniejących agregatów pompowych głębinowych wraz z rurociągami tłocznymi,
- wykonanie nowego układu technologii stacji uzdatniania obejmującej: montaż areatora dynamicznego D=800 szt 1, filtrów odżelaziaczy D=1400 szt. 2, filtrów odmanganiaczy D=1400 szt. 2, zestawu hydroforowego z pompą płuczną, sprężarki, dmuchawy, zestawu chloratora, osuszacza powietrza szt 2, grzejników elektrycznych, montaż rurociągów technologicznych ze stali nierdzewnej, montaż armatury,
- wykonanie instalacji wod - kan i wentylacyjnej,
- wykonanie instalacji elektrycznych, automatyki, sterowania, telemetrii i wizualizacji,
- dostawę i montaż zewnętrznego agregatu prądotwórczego.

### 3. SUW Sierakowice ul. Lęborska:

- demontaż istniejącego układu technologicznego - urządzeń, rurociągów, armatury, instalacji,
- wykonanie tymczasowego obejścia instalacji uzdatniania wody na czas wykonania nowego układu,
- remont istniejącego budynku SUW obejmujący: rozebranie części przyziemia budynku, skucie i naprawę uszkodzonych posadzek i rozebranie i wykonanie nowych fundamentów pod urządzenia, wymianę stolarki drzwiowej i okiennej, ułożenie okładzin ceramicznych na ścianach i posadzce, malowanie ścian i sufitów, pokrycie stropodachu dwiema warstwami papy termozgrzewalnej, wykonanie termoizolacji ścian zewnętrznych, fundamentu oraz stropodachu, wykonanie opaski szer. 0,5m z kostki betonowej wokół budynku,
- wymianę istniejących obudów studni głębinowych wykonanych z kręgów żelbetonowych na naziemne termoizolowane obudowy z tworzywa sztucznego poliestrowego z uchylną pokrywą, wymianę istniejących agregatów pompowych głębinowych wraz z rurociągami tłocznymi,
- wykonanie nowego układu technologii stacji uzdatniania obejmującej: montaż areatora dynamicznego D=1000 szt 2, filtrów odżelaziaczy D=1800 szt. 3, filtrów odmanganiaczy D=1800 szt. 3, zbiornika kontaktowego poj. 20m<sup>3</sup> ze stali nierdzewnej, zestawu hydroforowego z pompą płuczną, sprężarki, dmuchawy, zestawu chloratora, osuszacza powietrza szt 2, grzejników elektrycznych, montaż rurociągów technologicznych ze stali nierdzewnej, montaż armatury,
- wykonanie instalacji wod - kan i wentylacyjnej,
- wykonanie instalacji elektrycznych, automatyki, sterowania, telemetrii i wizualizacji.

### 4. SUW Kamienica Królewska:

- demontaż istniejącego układu technologicznego - urządzeń, rurociągów, armatury, instalacji,
- wykonanie tymczasowego obejścia instalacji uzdatniania wody na czas wykonania nowego układu,
- remont istniejącego budynku SUW obejmujący: skucie i naprawę uszkodzonych posadzek i rozebranie i wykonanie nowych fundamentów pod urządzenia, wymianę stolarki drzwiowej i okiennej, ułożenie okładzin ceramicznych na ścianach i posadzce, malowanie ścian i sufitów, pokrycie stropodachu dwiema warstwami papy termozgrzewalnej, wykonanie termoizolacji ścian zewnętrznych, fundamentu oraz stropodachu, wykonanie opaski szer. 0,5m z kostki betonowej wokół budynku,
- wykonanie fundamentów pod naziemne zbiorniki terenowe wody uzdatnionej szt. 2,
- wykonanie płyty fundamentowej pod agregat prądotwórczy wewnątrz budynku,
- wykonanie dwóch zbiorników terenowych ze stali nierdzewnej o pojemności 75 m<sup>3</sup> każdy,
- wykonanie rurociągów technologicznych wraz z uzbrojeniem łączących zbiorniki retencyjne ze stacją uzdatniania oraz odpływ wód przelewowych i spustowych,
- wymianę istniejących obudów studni głębinowych wykonanych z kręgów żelbetonowych na naziemne termoizolowane obudowy z tworzywa sztucznego poliestrowego z uchylną pokrywą, wymianę istniejących agregatów pompowych głębinowych wraz z rurociągami tłocznymi,
- wykonanie nowego układu technologii stacji uzdatniania obejmującej: montaż areatora dynamicznego D=1000 szt 2, filtrów odżelaziaczy D=1800 szt. 2, filtrów odmanganiaczy D=1800 szt. 2, zestawu hydroforowego z pompą płuczną, sprężarki, dmuchawy, zestawu chloratora, osuszacza powietrza szt 2, grzejników elektrycznych, montaż rurociągów technologicznych ze stali nierdzewnej, montaż armatury,
- wykonanie instalacji wod - kan i wentylacyjnej,

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- wykonanie instalacji elektrycznych, automatyki, sterowania, telemetrii i wizualizacji,
- dostawę i montaż agregatu prądotwórczego.

### 5. SUW Sulęcyno:

- demontaż istniejącego układu technologicznego - urządzeń, rurociągów, armatury, instalacji,
- wykonanie tymczasowego obejścia instalacji uzdatniania wody na czas wykonania nowego układu,
- remont istniejącego budynku SUW obejmujący: skucie i naprawę uszkodzonych posadzek i rozebranie i wykonanie nowych fundamentów pod urządzenia, wymianę stolarki drzwiowej i okiennej, ułożenie na okładzin ceramicznych na ścianach i posadzce, malowanie ścian i sufitów, pokrycie stropodachu dwiema warstwami papy termozgrzewalnej, wykonanie termoizolacji ścian zewnętrznych, fundamentu oraz stropodachu, wykonanie opaski szer. 0,5m z kostki betonowej wokół budynku,
- demontaż istniejącej bramy wjazdowej i furtki montaż nowej systemowej bramy przesuwnej ogrodzenia wraz z furtką,
- wykonanie fundamentów pod naziemne zbiorniki terenowe wody uzdatnionej szt. 2,
- wykonanie płyty fundamentowej pod agregat prądotwórczy wewnątrz budynku,
- wykonanie dwóch zbiorników terenowych ze stali nierdzewnej o pojemności 75 m<sup>3</sup> każdy,
- wykonanie rurociągów technologicznych wraz z uzbrojeniem łączących zbiorniki retencyjne ze stacją uzdatniania oraz odpływ wód przelewowych i spustowych.
- wymianę istniejącej obudowy studni głębinowej SW1 wykonanej z kręgów żelbetowych na naziemną termoizolowaną obudowę z tworzywa sztucznego poliestrowego z uchylną pokrywą, wymianę istniejących agregatów pompowych głębinowych wraz z rurociągami tłocznymi w studniach SW1 i SW2
- wykonanie nowego układu technologii stacji uzdatniania obejmującej: montaż areatora dynamicznego D=1000 szt 2, filtrów odżelaziaczy D=1800 szt. 2, filtrów odmanganiaczy D=1800 szt. 2, zestawu hydroforowego z pompą płuczną, sprężarki, dmuchawy, zestawu chloratora, osuszacza powietrza szt 2, grzejników elektrycznych, montaż rurociągów technologicznych ze stali nierdzewnej, montaż armatury,
- wykonanie instalacji wod - kan i wentylacyjnej.
- wykonanie instalacji elektrycznych, automatyki, sterowania, telemetrii i wizualizacji
- dostawę i montaż agregatu prądotwórczego

### 6. SUW Szklana:

- demontaż istniejącego układu technologicznego - urządzeń, rurociągów, armatury, instalacji,
- wykonanie tymczasowego obejścia instalacji uzdatniania wody na czas wykonania nowego układu,
- remont istniejącego budynku SUW obejmujący: skucie i naprawę uszkodzonych posadzek i rozebranie i wykonanie nowych fundamentów pod urządzenia, wymianę stolarki drzwiowej i okiennej, ułożenie na okładzin ceramicznych na ścianach i posadzce, malowanie ścian i sufitów, pokrycie stropodachu dwiema warstwami papy termozgrzewalnej, wykonanie termoizolacji ścian zewnętrznych, fundamentu oraz stropodachu, wykonanie opaski szer. 0,5m z kostki betonowej wokół budynku,
- wykonanie fundamentów pod naziemne zbiorniki terenowe wody uzdatnionej szt. 2,
- wykonanie dwóch zbiorników terenowych ze stali nierdzewnej o pojemności 50 m<sup>3</sup> każdy,
- wykonanie rurociągów technologicznych wraz z uzbrojeniem łączących zbiorniki retencyjne ze stacją uzdatniania oraz odpływ wód przelewowych i spustowych,
- wymianę istniejących obudów studni głębinowych wykonanych z kręgów żelbetowych na naziemne termoizolowane obudowy z tworzywa sztucznego poliestrowego z uchylną pokrywą, wymianę istniejących agregatów pompowych głębinowych wraz z rurociągami tłocznymi,
- wykonanie nowego układu technologii stacji uzdatniania obejmującej: montaż areatora dynamicznego D=800 szt 2, filtrów odżelaziaczy D=1400 szt. 2, filtrów odmanganiaczy D=1400 szt. 2, zestawu hydroforowego z pompą płuczną, sprężarki, dmuchawy, zestawu chloratora, osuszacza powietrza szt 2, grzejników elektrycznych, montaż rurociągów technologicznych ze stali nierdzewnej, montaż armatury,
- wykonanie instalacji wod - kan i wentylacyjnej,
- wykonanie instalacji elektrycznych, automatyki, sterowania, telemetrii i wizualizacji.

### 7. SUW Lisie Jamy:

- demontaż istniejącego układu technologicznego - urządzeń, rurociągów, armatury, instalacji,
- wykonanie tymczasowego obejścia instalacji uzdatniania wody na czas wykonania nowego układu,
- remont istniejącego budynku SUW obejmujący: skucie i naprawę uszkodzonych posadzek i rozebranie i wykonanie nowych fundamentów pod urządzenia, wymianę stolarki drzwiowej i okiennej, ułożenie na okładzin ceramicznych na ścianach i posadzce, malowanie ścian i sufitów, pokrycie stropodachu dwiema warstwami papy termozgrzewalnej, wykonanie termoizolacji ścian zewnętrznych, fundamentu oraz stropodachu, wykonanie opaski szer. 0,5m z kostki betonowej wokół budynku,
- wykonanie fundamentów pod naziemne zbiorniki terenowe wody uzdatnionej szt. 2,
- wykonanie płyty fundamentowej pod agregat prądotwórczy wewnątrz budynku,
- wykonanie dwóch zbiorników terenowych ze stali nierdzewnej o pojemności 50 m<sup>3</sup> każdy,
- wykonanie rurociągów technologicznych wraz z uzbrojeniem łączących zbiorniki retencyjne ze stacją uzdatniania oraz odpływ wód przelewowych i spustowych,
- wymianę istniejącej obudowy studni głębinowej wykonanej z kręgów żelbetowych na naziemną termoizolowaną obudowę z tworzywa sztucznego poliestrowego z uchylną pokrywą, wymianę istniejącego agregatu pompowego głębinowego wraz z rurociągiem tłocznym,
- wykonanie nowego układu technologii stacji uzdatniania obejmującej: montaż areatora dynamicznego D=800 szt 2, filtrów odżelaziaczy D=1400 szt. 2, filtrów odmanganiaczy D=1400 szt. 2, zestawu hydroforowego z pompą płuczną, sprężarki, dmuchawy, zestawu chloratora, osuszacza powietrza szt 2, grzejników elektrycznych, montaż rurociągów technologicznych ze stali nierdzewnej, montaż armatury,
- wykonanie instalacji wod - kan i wentylacyjnej,
- wykonanie instalacji elektrycznych, automatyki, sterowania, telemetrii i wizualizacji,
- montaż agregatu prądotwórczego.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 3. ZAKRES MODERNIZACJI INSTALACJI

Zakres obejmuje:

Branża technologiczna z AKPiA:

- demontaż istniejących urządzeń instalacji filtracji: filtrów żwirowych odżelaziaczy i odmanganiaczy z wypełnieniem, napowietrzaczy (areatorów) zbiorników hydroforowych wraz z osprzętem i orurowaniem
- demontaż istniejących urządzeń instalacji sprężonego powietrza: sprężarki,
- demontaż istniejącego układu rurociągów instalacji filtracji i sprężonego powietrza,
- demontaż istniejących obudów studni głębinowych betonowych z utylizacją gruzu,
- montaż nowych urządzeń instalacji filtracji: zespołu filtrów odżelazających i zespołu filtrów odmanganiających z wypełnieniami oraz areatora mieszacza wodno-powietrznego,
- montaż instalacji chloratora - dozowania podchlorynu sodu,
- montaż nowych urządzeń instalacji sprężonego powietrza: sprężarki,
- montaż dmuchawy do wspomagania procesu płukania filtrów,
- montaż nowego układu rurociągów dla instalacji filtracji i sprężonego powietrza
- wykonanie instalacji elektrycznych i sterowniczych AKPiA,
- wykonanie układu automatyki i sterowania pracą instalacji napowietrzania, filtracji wody i płukania filtrów,
- wykonanie i montaż układu hydroforowego pompowego II stopnia dystrybucji wody do sieci wodociągowej,
- wykonanie układu pompowego I stopnia – modernizacja studni głębinowych polegająca na wymianie agregatów pompowych głębinowych wraz z rurociągami tłocznymi, głowicą studni i obudową naziemną termoizolowaną
- wykonanie układu magazynowania wody uzdatnionej – zbiornika terenowego naziemnego wraz z rurociągami technologicznymi,
- wykonanie odprowadzenia wód popłucznych powstałych w procesie regeneracji i płukania filtrów ciśnieniowych
- rozruchy, szkolenia, instrukcje obsługi.

Branża elektryczna i AKPiA:

- demontaż istn. instalacji elektrycznej wraz z osprzętem,
- montaż obwodów sterowania napędów zasilanych z nowej rozdzielnicy,
- montaż rozdzielnicy skrzynkowej,
- montaż rozdzielnicy technologicznej,
- montaż instalacji alarmowej,
- montaż oświetlenia,
- montaż grzejników elektrycznych ogrzewania SUW,
- montaż instalacji odgromowej i uziemiającej i połączeń wyrównawczych,
- instalacja gniazd 1-fazowych i 3-fazowych,
- ułożenie nowych linii kablowych i przewodów sterowniczych do studni głębinowych, zbiornika terenowego wody uzdatnionej,
- dostawa, montaż i rozruch agregatów prądotwórczych.

Branża budowlana

- wykonanie żelbetowej płyty fundamentowej dla zbiornika terenowego wody uzdatnionej,
- wykonanie fundamentów pod zbiorniki technologiczne SUW, agregaty prądotwórcze,
- prace ogólnobudowlane, termomodernizacja ścian zewnętrznych i dachu budynku SUW, wymiana stolarki otworowej, wykonanie nowych okładzin ścian i posadzki, prace malarskie,

Szczegółowy opis zakresu robót przedstawiono w części 2

### 4. DOKUMENTACJA WYKONAWCY

W ramach realizacji zadania inwestycyjnego Wykonawca wykona i dostarczy dodatkowo dokumentację w następującym zakresie:

- Projekt organizacji robót wraz ze szczegółowym harmonogramem robót.
- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.
- Program Zapewnienia jakości (PZJ)
- Dokumentację Techniczną – Ruchową dla dostarczonych urządzeń w języku polskim.
- Dokumentację powykonawczą obejmującą min. instrukcje obsługi i eksploatacji SUW, operat wodno-prawny na eksploatację ujęcia wody i SUW, projekt powykonawczy wraz z inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą, DTR zainstalowanych urządzeń i świadectwo gwarancji.
- Wszystkie dokumenty należy dostarczyć w trzech egzemplarzach.

Ponadto Wykonawca pozyska od Dostawców i Producentów urządzeń i wyposażenia niezbędne rysunki, konieczne do realizacji robót objętych Umową.

### 5. OBOWIĄZKI STRON

#### 5.1. Obowiązki Wykonawcy

##### 5.1.1. Harmonogramy

Wykonawca opracuje na swój koszt i własnym staraniem następujące harmonogramy:

- szczegółowy harmonogram organizacji robót, zakładający nieprzerwaną dostawę wody pitnej do odbiorców o jakości spełniającej aktualne przepisy higieniczno-sanitarne (Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dnia 20.04.2010 r., Dz. U.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

nr 72 poz. 466),

- Wykonawca sporządzi wykaz urządzeń i materiałów niezbędnych do wykonania układu technologii i urządzeń SUW i uzyska przed rozpoczęciem robót pozytywną opinię Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Kartuzach zgodnie z ustawą §18 ust. 1-4 Rozp. Min. Zdrowia Dz. U. Nr 61 poz. 417
- Wykonawca zgłosi do zaopiniowania przez PSSE w Kartuzach szczegółowy harmonogram dostawy wody surowej o obniżonych parametrach sanitarnych na czas wykonania niezbędnych prac związanych z rozbudową i modernizacją ujęcia.
- harmonogram rzeczowo - czasowy i finansowy na każdy miesiąc trwania Umowy,
- harmonogram prób końcowych (rozruchu), harmonogram próbnej eksploatacji.

### 5.1.2. Dostawy

Wykonawca jest zobowiązany do skompletowania dostaw, wykonania robót budowlano-montażowych, uruchomienia, przeprowadzenia prób technologicznych, rozruchu, próbnej eksploatacji obiektu (SUW). W przypadku, gdy Wykonawcy potrzebne będą rysunki robocze, złożeniowe, montażowe, opisy, instrukcje obsługi oraz wszelkie inne dokumenty i/lub dokumentację to Wykonawca uzyska wszystkie niezbędne dokumenty i/lub dokumentację na swój koszt i własnym staraniem w zakresie niezbędnym do wykonania wszelkich robót budowlano-montażowych oraz innych czynności na tym obiekcie.

### 5.1.3. Dokumentacja urządzeń

Wykonawca razem z dostawami instalacji, maszyn, urządzeń i wyposażenia technologicznego przedstawi, Zamawiającemu (Użytkownikowi), Inspektorowi Nadzoru wszelką niezbędną dokumentację, potwierdzającą, że zakres wszelkich robót budowlano-montażowych oraz związanych z nimi dostaw wykonywanych na tym obiekcie przez Wykonawcę z udziałem Dostawców zapewni uzyskanie zakładanego w Projekcie efektu technologicznego.

### 5.1.4. Terminy dostaw

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć bez zbędnej zwłoki i w odpowiednim czasie na plac budowy, całkowicie na własny koszt, bez żadnych dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego, wszelkie elementy i urządzenia, zgodne ze Specyfikacją Techniczną, Przedmiarem Robót i rysunkami, konieczne do wykonania dostaw, robót budowlano - montażowych, rozruchu, uruchomienia, prób technologicznych, próbnej eksploatacji i bezpiecznej eksploatacji SUW.

### 5.1.5. Zmiany na etapie realizacji

Wykonawca może w trakcie realizacji robót proponować wprowadzenie zmian w zakresie robót i rozwiązań technicznych w dostawach, obiektach budowlanych, instalacjach oraz wyposażeniu w stosunku do robót i rozwiązań technicznych, przyjętych w dokumentacji projektowej po ich uzgodnieniu (i uzyskaniu akceptacji) z Projektantem (autorem Projektu Budowlanego), Inspektorem Nadzoru, Zamawiającym (Użytkownikiem) i przy założeniu, że zmiany te będą **nieistotne** zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym. Dokonywanie ewentualnych zmian może nastąpić w oparciu o opracowaną przez Wykonawcę na własny koszt dokumentację projektową zamienną / uzupełniającą i własnym staraniem przedłożoną do akceptacji do Zamawiającego (Użytkownika), Autora Projektu i Inspektora Nadzoru.

### 5.1.6. Szkody

Wykonawca pokryje wszystkie koszty, związane z uszkodzeniem istniejących instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych, jak i elementów zagospodarowania przestrzennego, zinwentaryzowanych i nie zinwentaryzowanych oraz koszty ich przełożenia/przebudowy w uzgodnieniu z ich gestorami.

Wykonawca musi przewidzieć w trakcie prowadzonych robót powstanie zagrożeń:

- wystąpienia awarii urządzeń i instalacji podziemnych i nadziemnych, spowodowane ich złym stanem technicznym, brakiem połączeń elementów składowych (np. brak ciągłych spawów na połączeniach rurociągów / korozja),
- innymi możliwymi przyczynami oddziaływania otoczenia na ich stan techniczny.

Wykonawca powinien zabezpieczyć plac budowy przed skutkami wystąpienia takich awarii i przewidzieć w złożonej ofercie koszty naprawy i odbudowy tych urządzeń i instalacji, elementów zagospodarowania terenu w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru, Projektantem (autorem Projektu ) i Zamawiającym (Użytkownikiem). Powyższe sformułowania mają na celu także uwzględnienie przez Wykonawcę wszystkich nieprzewidzianych przez Zamawiającego sytuacji, które należy uwzględnić w cenie oferty.

### 5.1.7. Adekwatność wyrobów

Wykonawca zastosuje wyroby, posiadające ocenę zgodności w rozumieniu ustawy o systemie oceny zgodności z dnia 30.08.2002 r., Dz.U. nr 166/2002. poz. 1360.

### 5.1.8. Wymagania higieniczne

Wykonawca będzie przestrzegał, aby każdy materiał, urządzenie i chemikalia, używane do uzdatniania wody, przeznaczonej do spożycia przez ludzi powinny posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny – ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i odprowadzeniu ścieków z dnia 07.06.2001 r., Dz.U. nr 72/2001, poz. 747, art.12. z późn. zm.

Wymagane jest aby pracownicy oddelegowani do prac wymagających kontaktu z urządzeniami technologicznymi służącymi do ujmowania, uzdatniania i dystrybucji wody pitnej posiadali aktualne badania higieniczno - sanitarne. Na potwierdzenie tego Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wykaz osób wyznaczonych do tych robót wraz z zaświadczeniami badań.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 5.1.9. Instrukcje i wytyczne

Wykonawca przed przekazaniem instalacji filtracji wody do rozruchu i eksploatacji musi opracować projekt rozruchu i instrukcję eksploatacji, uwzględniające zalecenia dostawców oraz warunki BHP, łącznie z instrukcjami poszczególnych stanowisk pracy.

### 5.1.10. Ubezpieczenia

Wykonawca zabezpieczy interesy osób trzecich, ochrony środowiska i warunków bezpieczeństwa pracy w zakresie obejmującym wykonywane roboty budowlano - montażowe i ich wpływ na otoczenie poprzez ubezpieczenie się od odpowiedzialności cywilnej i majątkowej w renomowanej firmie ubezpieczeniowej na cały okres realizacji zadania.

### 5.1.11. Roboty towarzyszące

Obowiązkiem Wykonawcy jest urządzenie zaplecza budowy, oznakowanie placu budowy zgodnie z prawem polskim.

Wykonawca ujmie w projekcie organizacji robót prace (jeżeli to konieczne) nie wymienione w umowie lecz towarzyszące i specjalne, takie jak:

- urządzenie i likwidacja placu budowy,
- działanie ochronne, zgodnie z warunkami BHP; na rzecz własną, podwykonawców i osób trzecich,
- wykonanie tymczasowego obejścia wody surowej na zewnątrz budynku SUW dla zapewnienia ciągłej i nieprzerwanej dostawy wody dla odbiorców z uwzględnieniem zastosowania układu uzdatniania wody w oparciu o istniejące urządzenia technologiczne z demontażu oraz np. urządzenia falownikowego współpracującego z istniejącą pompą głębinową ujęcia wody dla stabilizacji ciśnienia wody w sieci dystrybucyjnej wodociągowej.
- oświetlenie i ewentualne ogrzewanie pomieszczeń,
- doprowadzenie wody i energii do punktów wykorzystania,
- magazynowanie i zabezpieczenie materiałów,
- nadzorowanie robót wykonywanych przez podwykonawców,
- ubezpieczenie robót,
- wykonanie zabezpieczeń rurociągów podziemnych, linii napowietrznych i kablowych na budowie.

Wykonawca wykona własnym staraniem i na własny koszt całość robót towarzyszących (w ramach ceny ryczałtowej).

### 5.1.12. Zakres robót

Wszystkie dostawy, roboty budowlano-montażowe, próby, sprawdzenia, pomiary, rozruch, szkolenia, dokumentacje projektowe i instrukcje eksploatacji, konieczne do prawidłowego działania całego zrealizowanego obiektu Wykonawca wykona na swój koszt bez dodatkowych opłat.

Zakres będzie zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Wykonawca przygotowuje i będzie prowadził wszelkie prace budowlano-montażowe na terenie SUW zgodnie z:

- przepisami prawa budowlanego i polskimi normami,
- specyfikacją Techniczną - częścią Ogólną i Szczegółową, przedmiarem robót, rysunkami, projektem wykonawczym oraz posiadanymi przez Zamawiającego decyzjami administracyjnymi w tym opinii Państwowej Inspekcji Sanitarnej,
- dokumentacją projektową, wykonaną i pozyskaną we własnym zakresie wyspecyfikowaną w punkcie 4.
- wizją lokalną na terenie przyszłego placu budowy.
- Podczas wykonywania robót należy przestrzegać aktualnie obowiązujących przepisów na terenie Polski: prawo budowlane, polskie normy zharmonizowane z europejskimi (bez względu na konieczność ich stosowania), przepisy BHP, ochrony przeciwpożarowej i bezpieczeństwa chemicznego.

### 5.1.13. Odpady i śmieci

Wykonawca będzie prowadził prawidłową gospodarkę powstającymi w trakcie robót odpadami, zgodnie z aktualnym stanem prawnym RP. Miejscem wywózki śmieci i gruzu będzie wskazane przez Zamawiającego lub do zakładu utylizacji odpadów.

### 5.1.14. Dokumentacja

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia i przechowywania dokumentacji budowy. Wykonawca przygotowuje do odbioru następujące dokumenty:

- oświadczenia, dzienniki budowy,
- dokumentację powykonawczą, instrukcje i DTR dostawców,
- sprawozdanie z rozruchu SUW,
- instrukcję obsługi i eksploatacji SUW,
- protokoły odbioru robót zanikowych i wyniki badań, prób i pomiarów,
- dokumenty konieczne do prawidłowego przekazania urządzeń Zamawiającemu szczegółowy opis dokumentacji budowy znajduje się w punkcie 4.

### 5.1.15. Parametry odbioru

Wykonawca wykona wszystkie czynności tak, aby zrealizowana modernizacja technologii uzdatniania wody SUW spełniała obowiązujące w RP przepisy, dotyczące procesów uzdatniania i przesyłania wody pitnej. Wymagane jest uzyskanie pozytywnych wyników badań higienicznych (fizykochemicznych i bakteriologicznych) uzdatnionej wody, potwierdzających właściwe działanie instalacji.

### 5.1.16. Nadzór autorski

Wykonawca zapewni, aby wprowadzone do dokumentacji projektowej podczas realizacji robót budowlano - montażowych zmiany nieistotne zostały uzgodnione z Projektantem (autorem Projektu Budowlanego), Inspektorem Nadzoru i Zamawiającym (Użytkownikiem) w formie pisemnej. Zmiany te muszą być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.



## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 5.1.17. Ogólne wytyczne robót rozbiórkowych

Wykonawca będzie realizował prace demontażowe według podanych poniżej zasad:

- armatura przewidziana do demontażu będzie zdemontowana w miejscu jej zainstalowania bez uszkodzeń, z zachowaniem należytej staranności – dopuszcza się rozbiórkę armatury na części w celach demontażowych za zgodą Użytkownika.
- po demontażu armatura zostanie złożona w miejscu składowania, uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru/Zamawiającym. Będzie ona zabezpieczona przed kradzieżą, niszczeniem i wpływem warunków atmosferycznych,
- rurociągi przewidziane w projektach do demontażu i wymiany będą cięte na odcinki o długościach uzgodnionych przez Wykonawcę z Inspektorem Nadzoru, po przedstawieniu przez Wykonawcę technologii wykonawstwa robót,
- zagospodarowanie zdemontowanej armatury, elementów rurociągów leży po stronie Zamawiającego, który wg. własnego uznania wykorzysta lub złomuje zdemontowane elementy i urządzenia.
- sposób demontażu filtrów, zbiorników i sprzężarek zostanie ustalony z Inspektorem Nadzoru i Zamawiającym w trakcie robót.

### 5.1.18. Zakres oferty

Wykonawca jest zobowiązany do takiego przygotowania swojej oferty, aby zrealizować i oddać do eksploatacji kompletny przedmiot zamówienia.

W ramach oferty Wykonawca jest zobowiązany do ujęcia wszystkich kosztów, związanych z realizowaniem wszystkich dostaw, kompletacji, robót budowlano-montażowych, prób końcowych (rozruchu) i próbnej eksploatacji w taki sposób, aby został osiągnięty efekt modernizacji SUW zgodnie z Projektem Wykonawczym, Specyfikacją Techniczną – częścią Ogólną i Szczegółową oraz przedmiarem robót i rysunkami.

## 5.2. Obowiązki Zamawiającego

### 5.2.1. Udostępnienie miejsca na zaplecze budowy

Zamawiający w terminie do 14 dni od podpisania Umowy udostępni Wykonawcy teren dla zlokalizowania zaplecza budowy.

### 5.2.2. Przekazanie Dokumentacji

Zamawiający przekaze Wykonawcy posiadaną pełną dokumentację projektową (projekt budowlany i wykonawczy) w jednym egzemplarzu w dniu podpisania Umowy.

### 5.2.3. Przekazanie zezwoleń

Zamawiający dostarczy wymagane prawem polskim decyzje administracyjne, konieczne do realizacji Umowy. Przekazane decyzje muszą obejmować całość zakresu robót niniejszego Umowy.

### 5.2.4. Wydanie Dziennika Budowy

Zamawiający w terminie 14 dni po dostarczeniu przez Kierownika Budowy oraz Inspektorów Nadzoru oświadczeń o podjęciu się obowiązku realizacji i nadzorowania tej inwestycji (wraz z kserokopiami wymaganych uprawnień budowlanych) wystąpi do Organu Nadzoru Budowlanego o wydanie Dziennika Budowy (jeżeli tak stanowią odpowiednie przepisy i wymagania).

### 5.2.5. Przekazanie Placu Budowy

Zamawiający w terminie do 14 dni od dnia podpisania Umowy zorganizuje przekazanie placu budowy Wykonawcy oraz wskaże miejsca podłączenia mediów.

## 6. DOKUMENTACJA WYKONAWCY

Terminy składania dokumentacji przez Wykonawcę

W terminie najpóźniej do 7 dni roboczych od daty podpisania umowy ale przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru/Zamawiającemu:

- Projekt Organizacji Robót wraz ze szczegółowym harmonogramem robót,
- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r., Dz.U. nr 151/2002, poz. 1256 oraz z dnia 23.06.2003r., Dz.U. Nr 120, poz. 1126),
- Program Zapewnienia Jakości (PZJ)
- W terminie 14 dni przed rozpoczęciem prób końcowych (rozruchu) Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru celem akceptacji:
  - # dokumentację powykonawczą,
  - # instrukcje i DTR-ki, otrzymane od dostawców,

## 7. PRZYGOTOWANIE PLACU BUDOWY

### 7.1. Przekazanie placu budowy

Zamawiający oświadcza, że posiada pełne prawa do placu budowy i udostępni Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz komplet dokumentacji projektowej (projekt budowlany).

Zamawiający wskaże Wykonawcy na terenie SUW powierzchnię do zagospodarowania na wydzielony plac, razem z miejscami przyłączenia mediów, służący do stworzenia zaplecza biurowego, warsztatowego i magazynowego oraz udzieli mu pełnego prawa do dysponowania nim na okres budowy.

Wykonawca po zakończeniu budowy przywróci zajmowaną powierzchnię do stanu pierwotnego.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 7.2. Zaplecze budowlane

Jako zaplecze budowlane wykonawca własnym staraniem zapewni sobie pomieszczenia dla pracowników oraz prowadzenia biura budowy.

### 7.3. Woda

Zamawiający wskaże punkt poboru wody dla celów budowlanych i konsumpcyjnych na terenie budowy.

### 7.4. Zasilanie elektryczne

Zamawiający wskaże punkt przyłączenia energii dla celów budowlanych.

## 8. DOKUMENTACJA BUDOWY

### 8.1. Oświadczenia

#### 8.1.1. Oświadczenie przed rozpoczęciem

Kierownik Budowy przygotowuje, podpisze i złoży do Dokumentacji Budowy oświadczenie o podjęciu obowiązków kierownika budowy.

#### 8.1.2. Oświadczenie o zakończeniu

Po zrealizowaniu robót Kierownik Budowy złoży oświadczenie o zakończeniu zadania oraz o uporządkowaniu terenu i usunięciu wszelkich odpadów i nieczystości w formie, jaka jest wymagana przy zgłoszeniu zrealizowanego obiektu do użytkowania.

### 8.2. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym, obowiązującym Zamawiającego w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do odbioru końcowego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i dotyczyć będą przebiegu robót, warunków pogodowych wykonywania robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, wykonane techniką trwałą, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

### 8.3. Inne dokumenty

Wykonawca będzie gromadził wszelkie atesty materiałowe, certyfikaty, orzeczenia o jakości materiałów i wyniki badań. Dokumenty te stanowią załącznik do protokołu odbioru końcowego robót. Winny być udostępnione na każde żądanie Inspektora Nadzoru.

### 8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Oprócz wyżej wymienionych, systemem rejestracji będą objęte następujące dokumenty, dotyczące budowy:

- ← Dokumenty prawne, związane z realizowaną inwestycją,
- ← Protokoły przekazania terenu budowy,
- ← Protokoły z odbiorów robót,
- ← Protokoły z narad i ustaleń,
- ← Korespondencja na budowie,
- ← Protokoły rozruchów.

### 8.5. Przechowywanie dokumentów

Wyżej wymienione dokumenty oraz wszelkie inne, związane z realizacją Umowy, będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone według wskazań Inspektora Nadzoru powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien po zakończeniu robót dokonać archiwizacji również na nośnikach elektronicznych.

Inspektor oraz Zamawiający będą mieli pełne i nieograniczone prawo dostępu do wszystkich dokumentów budowy.

## 9.0. OCHRONA I BEZPIECZEŃSTWO

### 9.1. Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca zabezpieczy w sposób wystarczający wszystkie obiekty, objęte robotami, przed dostępem osób nieupoważnionych. Oprócz tego Wykonawca dochwyci warunku zapewnienia maksymalnej ochrony wszystkich składników majątkowych i materiałów przez cały czas trwania Umowy.

Wykonawca w ustalonym i wydzielonym miejscu na terenie SUW będzie przechowywał swój sprzęt budowlany, materiały i wyposażenie.

Inwestor nie będzie ponosił żadnej odpowiedzialności za pozostawiony bez ochrony sprzęt, materiały czy urządzenia.

Z uwagi na wykonywanie robót na obiekcie „w ruchu” Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że w zakresie utrzymania porządku, ochrony życia i mienia, BHP oraz ppoż. w sposób bezdyskusyjny będzie uznawał zwierzchność służb właściciela obiektu. Wszelki ruch materiałowy do wewnątrz i na zewnątrz terenu SUW będzie odbywał się na podstawie odpowiednich dokumentów, okazywanych bez wezwania odpowiedzialnym za bezpieczeństwo i dozór mienia służbom.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Przez cały czas prowadzenia robót Wykonawca zorganizuje i będzie utrzymywał odpowiednie warunki ochrony, mające na celu zabezpieczenie życia i zdrowia osób, wykonujących swoje obowiązki w ramach Umowy, jak również osób postronnych, nie mających związku z budową. Wykonawca zapewni wszystkie roboty tymczasowe jak drogi, przejścia, kładki nad wykopami, osłony i ogrodzenia, znaki i światła sygnalizacji ruchu oraz wszelkie inne budowle i urządzenia, które mogą być konieczne dla wygody i bezpieczeństwa Zamawiającego i innych osób. W szczególności rozmieszczenie tymczasowych przejść nad wykopami podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Akty prawne przywołane:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/2003, poz.401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120/2003, poz. 1126)
- Rozp. Min. Zdrowia Dz. U. Nr 61 poz. 417§18 ust. 1-4

### 9.2. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie robót wszelkie przepisy, dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Wykonawca będzie podejmować wszelkie kroki, mające na celu stosowanie się do przepisów i norm, dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz będzie unikał uciążliwości dla innych, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn, powstałych w następstwie jego sposobu działania.

W szczególności będzie miał wzgląd na ochronę powietrza i wody.

Akty prawne przywołane:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62/2001, poz. 627)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. nr 21/2013, poz. 21)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129/97, poz.844)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 11 czerwca 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 91/2002, poz. 811)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. Nr 26/2000, poz. 313)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 18 września 2000 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. nr 82/2000, poz. 930).

### 9.3. Ochrona poż.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt poż., wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie placu budowy, biur, magazynów oraz na maszynach i pojazdach.

Składowanie materiałów łatwopalnych będzie zgodne z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

Utrzymywanie sprzętu poż. przez Wykonawcę nie zwalnia z odpowiedzialności za przestrzeganie przepisów poż.

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 października 2009 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 178/2009, poz. 1380)
- Ustawa z dnia 27 lutego 2003 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. nr 52/2003, poz. 452)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 80/2006, poz. 563)

### 9.4. Ochrona stanu technicznego własności obcej

Wszelkie prace, realizowane w pobliżu istniejących instalacji nad- i podziemnych, winny być wykonywane przy zastosowaniu odpowiednich środków ostrożności i odpowiednich zabezpieczeń. Zakres zabezpieczeń winien być przedstawiony do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru oraz winien spełniać wszystkie istniejące w tym zakresie przepisy.

W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie, przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania ww. uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 10 godzin od ich wystąpienia.

### 9.5. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszystkie materiały i urządzenia, używane do robót od daty rozpoczęcia do daty przekazania placu budowy przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 10 godzin po otrzymaniu tego polecenia.

### 9.6. Ubezpieczenia

Wykonawca jest zobowiązany do ubezpieczenia budowy na czas realizacji robót od odpowiedzialności cywilnej, materialnej i skutków wypadków, mogących powstać w wyniku realizacji prac, związanych z Umową.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Ubezpieczenie powinno obejmować własnych i najemnych pracowników, gości, strony trzecie i ich własność. Ubezpieczenie winno być utrzymane nieprzerwanie przez czas trwania budowy, również na czas jej ewentualnego przedłużenia.

### 10. NORMY I KONTROLA jakości

#### 10.1. System zapewnienia jakości.

Wykonawca opracuje i złoży do akceptacji Inspektorowi Nadzoru propozycję Systemu Zapewnienia Jakości (PZJ). Wykonawca przedstawi w niej zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem budowlanym, Specyfikacją Techniczną – częścią Ogólną i Szczegółową, przedmiarem robót, rysunkami oraz poleceniami i ustaleniami, przekazanymi przez Inspektora Nadzoru. System Zapewnienia jakości będzie zawierać: część ogólną, opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje, zaświadczenia badań higieniczno-sanitarnych i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- rozdział dotyczący metodyki odbioru robót częściowych i końcowych z uwzględnieniem harmonogramu robót oraz zawierający wytyczne dotyczące sposobu przeprowadzenia prób i badań po zakończeniu danego etapu, analizę uzyskanych efektów technologicznych i eksploatacyjnych - w szczególności dotyczy to uzyskiwanych parametrów wody po procesie filtracji oraz poprawności działania układu automatyki i sterowania.

Część szczegółową, opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia kontrolno-pomiarowe,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Stosowanie się Wykonawcy do zatwierzonego Systemu Zapewnienia jakości nie zwolni go z żadnego z jego obowiązków, zobowiązań lub odpowiedzialności według Umowy.

#### 10.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jakości robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót, objętych Umową.

Wykonawca, organizując System Zapewnienia jakości, włączy w to personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia, niezbędne do pobierania próbek, wykonywania badań i kontroli robót.

#### 10.3. Standardy i normy

Podstawowym dokumentem, normującym całość zagadnień branży budowlanej w Polsce jest Prawo Budowlane, ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami (Dz.U. nr 89/94, poz. 414 z późn. zm., tekst jednolity Dz.U. Nr 207/2003, poz. 2016).

Materiały, instalacje, robocizna i wykonawstwo, dotyczące i związane z wykonaniem prac, będzie zgodne z najnowszymi wersjami polskich przepisów, o ile szczególne wytyczne, określone w projekcie wykonawczym oraz specyfikacji technicznej – części ogólnej i szczegółowej nie stanowią inaczej, a ich jakość nie jest niższa niż tam określona.

Każdy wyrób budowlany przeznaczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie musi być zgodny z jednym z trzech następujących dokumentów odniesienia:

- z kryteriami technicznymi – w odniesieniu do wyrobów, podlegających certyfikacji na znak bezpieczeństwa,
- z właściwą przedmiotową Polską Normą zharmonizowaną z UE wyrobu,
- z aprobatą techniczną w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono Normy, lub wyrobu, którego właściwości użytkowe (odnoszące się do wymagań podstawowych) różnią się istotnie od właściwości, określonych w Polskiej Normie zharmonizowanej z UE.

zgodność z dokumentem odniesienia jest potwierdzana następującymi procedurami atestacyjnymi:

- certyfikacja na znak bezpieczeństwa – na wyrób wydawany jest certyfikat na znak bezpieczeństwa; wykaz wyrobów, objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa (oraz jednostki wydające certyfikaty) określa Ustawą o systemie zgodności (Dz.U. nr 166/2002, poz. 1360),
- deklaracja zgodności producenta – producent wydaje Deklarację zgodności z Polską Normą zharmonizowaną z UE lub Deklarację zgodności z aprobatą techniczną; zasady wydawania i wzór deklaracji zgodności określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. nr 198/2004, poz. 2041)

W przypadku wyrobów budowlanych, przeznaczonych do jednostkowego stosowania, wyrób może być dopuszczony do użycia w określonym obiekcie budowlanym na podstawie pisemnego oświadczenia dostawcy wyrobu. Oświadczenie takie powinno zawierać:

- nazwę i adres dostawcy,
- nazwę wyrobu i adres jego wytworzenia,
- identyfikację dokumentacji technicznej, według której wyrób został wykonany (powołanie się na tę dokumentację lub jej załączenie),
- stwierdzenie zgodności wyrobu z dokumentacją techniczną oraz przepisami i obowiązującymi normami,
- nazwę i adres budowy, na którą wyrób jest przeznaczony,
- miejsce i datę wystawienia oświadczenia oraz podpis osoby, wydającej oświadczenie.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

### Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Indywidualna dokumentacja wyrobu, podpisana przez projektanta obiektu i zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru winna zawierać opis rozwiązania konstrukcyjnego, charakterystykę materiałową, opis właściwości użytkowych wyrobu oraz określać warunki jego wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania na danym obiekcie budowlanym. Indywidualną dokumentację techniczną wyrobu oraz oświadczenie dostawcy należy dołączyć do dokumentacji budowy. Szczegółowe wymagania, dotyczące treści oświadczenia dostawcy wyrobu oraz zawartości indywidualnej dokumentacji technicznej takiego wyrobu określone zostały w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 8/2002, poz. 71) [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. nr 8/2002, poz. 71) oraz Obwieszczenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 8 marca 2002 r. o sprostowaniu błędów (Dz.U. nr 25/2002 poz. 256)].

Śród wyrobów, przeznaczonych do obrotu i powszechnego stosowania, wydzielono wyroby, nie mające istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyroby wytwarzane i stosowane według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej. Wyroby te są dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie na mocy prawa, bez konieczności przeprowadzania oceny przydatności, atestacji zgodności oraz ich znakowania zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. 92/2004 poz. 881).

Pozostałe wyroby, przeznaczone do obrotu i powszechnego stosowania, podlegają procedurom, określonym w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. Tam, gdzie w specyfikacji opisano stosowane materiały i surowce, to będą one zgodne z podanymi danymi szczegółowymi. Materiały i surowce, nie objęte polskimi normami, będą reprezentowały najwyższą jakość w swojej klasie.

Przepisy przywołane:

- Prawo Budowlane, ustawa z dnia 7 lipca 1994 r, wraz z późniejszymi zmianami (Dz.U. nr 89/94, poz. 414 z późn. zm., tekst jednolity Dz.U. nr 207/2003, poz. 2016).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. O systemie zgodności (Dz. U. 166/2002 poz. 1360)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. nr 198/2004, poz. 2041)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98, poz. 679) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. nr 8/2002, poz. 71) i Obwieszczenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 8 marca 2002 r. o sprostowaniu błędów (Dz.U. nr 25/2002 poz. 256).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie, albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. nr 5/2000, poz. 58).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. O wyrobach budowlanych (Dz. U. 92/2004 poz. 881)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. nr 166/2002, poz. 1360, tekst jednolity: Dz. U. nr 204/2004, poz. 2087)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych Dz. U. Nr 263 poz. 2200 z 2005r.
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 roku „Prawo zamówień publicznych”,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 roku w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego.
- Przywołane akty prawne są „aktami głównymi, i należy rozpatrywać je w powiązaniu z późniejszymi zmianami i nowelizacjami.

#### 10.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. W przypadku ich braku stosowane będą wytyczne, zatwierdzone przez Inspektora.

#### 10.5. Odbiór wymiarów

Sprawdzenie wykonanych robót pod względem wymiarów nastąpi według obowiązujących norm.

#### 10.6. Pobieranie próbek do badań

Pobieranie próbek do badań dla Inspektora Nadzoru będzie się odbywało na koszt Wykonawcy. Wykonawca musi zapewnić także możliwość i warunki dla pobierania próbek w taki sposób, w jaki Inspektor Nadzoru uzna to za konieczne. Partie materiałów, z których pobrano próbki, nie mogą zostać usunięte lub zużyte, zanim nie zgodzi się na to Inspektor Nadzoru.

#### 10.7. Raporty i wyniki badań

Rezultaty każdej próby powinny być prezentowane w formie i terminie, określonym w Systemie Zarządzania jakością i powinny być dostarczone w dwóch kopiach Inspektorowi Nadzoru. Trzecia kopia formularza wyniku próby powinna być przechowywana w laboratorium. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań Inspektora Nadzoru i powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone.

#### 10.8. Atesty materiałów i wyposażenia

Inspektor może, zanim właściwe badania jakości materiałów zostaną wykonane, dopuścić do stosowania materiały pod warunkiem posiadania deklaracji producenta o ich zgodności z warunkami z ST.

Materiały, które muszą zgodnie z wymaganiami ST lub decyzji Inspektora posiadać świadectwo jakości, a są dostarczane w partiach, winny posiadać stosowne zaświadczenia dla każdej z nich oddzielnie.

## **11. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ**

### **11.1. Wymagania ogólne**

#### **11.1.1. Dokumentacja urządzeń**

Dla każdego rodzaju urządzeń Wykonawca dostarczy dokumentację techniczno-ruchową (DTR) w języku polskim.

#### **11.1.2. Kwalifikacja właściwości materiałów i urządzeń**

Inspektor Nadzoru w uzgodnieniu z Zamawiającym dokona sprawdzenia i oceny urządzeń i materiałów, dostarczanych na plac budowy, projektami wykonawczymi i specyfikacją techniczną – częścią ogólną i częściami branżowymi.

Wszystkie materiały i urządzenia, stosowane przy wykonywaniu robót, będą nowe i nieużywane.

Materiały muszą być w gatunkach na bieżąco produkowanych i odpowiadać normom i przepisom, wymienionym w Specyfikacji oraz ich najnowszym wersjom tu nie wymienionym. Materiały i urządzenia, których to dotyczy, muszą posiadać wymagane dla nich świadectwa dopuszczenia do obrotu na rynku polskim oraz wymagane ustawą certyfikaty bezpieczeństwa. Na życzenie Inspektora Nadzoru takie świadectwa winny być niezwłocznie przez Wykonawcę przedstawione do wglądu. Chociaż projekt ten oparty jest o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzymają również urządzenia, skonstruowane według innych standardów międzynarodowych i spełniające kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne, zawarte w niniejszym dokumencie.

#### **11.1.3. Zmiany w listach materiałowych na etapie realizacji Umowy**

Wykonawca może w trakcie realizacji robót dokonać zmiany dostawcy materiałów i urządzeń. Powinien on powiadomić Inspektora Nadzoru o sugerowanych zmianach i przedstawić do zatwierdzenia udokumentowane dowody, że produkt alternatywny jest ekwiwalentny w stosunku do zaproponowanego w liście pod względem materiału, bezpieczeństwa, niezawodności, przeznaczenia, kompatybilność z pozostałymi elementami, dostępności akcesoriów i parametrów eksploatacyjnych. Inspektor, w uzgodnieniu z Zamawiającym, ustosunkuje się do zaproponowanej zmiany.

#### **11.1.4. Terminy dostaw**

Wykonawca zadba o to, aby dostawa materiałów i urządzeń była zharmonizowana z postępowaniem robót i zamówiona z wyprzedzeniem, gwarantującym terminowe zakończenie robót. Dostawcy materiałów i urządzeń będą odpowiedzialni przed Wykonawcą a ich dostawy mają spełniać wszystkie właściwie wytyczne.

#### **11.1.5. Wadliwość materiałów**

Jeżeli podczas realizacji Umowy Wykonawca dopuści do dostarczenia na plac budowy materiałów, które w opinii Inspektora Nadzoru są nieodpowiedniej jakości, to Inspektor Nadzoru zażąda od Wykonawcy uzyskania materiałów z innego, zatwierdzonego źródła. Wykonawca będzie zobowiązany do pokrycia wszystkich dodatkowych kosztów, związanych z dostarczeniem takich materiałów. Materiały, nie odpowiadające wymaganiom, zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały niezaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, bez prawa do żądania zapłaty. W takim przypadku, jeżeli tak zdecyduje Inspektor, roboty mogą być zatrzymane, przedmiot robót rozebrany i usunięty z placu budowy na koszt Wykonawcy.

## **11.2. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

### **11.2.1. Listy przewozowe**

Wszystkie elementy dostaw (tj. np. urządzenia, instalacje, armatura) będą transportowane w warunkach, zabezpieczających je przed uszkodzeniem. Wszelkie elementy dostaw będą wyraźnie oznakowane dla celów identyfikacji według listy załadunkowej.

### **11.2.2. Oznaczenia opakowań**

Wszelkie skrzynie, pakunki itd. będą wyraźnie oznakowane i identyfikowalne z listą załadunkową.

## **11.3. Wymagania kwalifikacyjne materiałów i urządzeń**

### **11.3.1. Wymagania w stosunku do wyposażenia i osprzętu technologicznego i AKPiA**

Wszelkie wymagania odnośnie wyposażenia i osprzętu technologicznego i AKPiA: urządzeń, armatury, rur i kształtek stalowych, oraz z tworzyw sztucznych przedstawiono w Specyfikacjach Szczegółowych części technologiczno-AKPiA.

### **11.3.2. Wymagania dotyczące wyposażenia i osprzętu elektrycznego**

Wszelkie wymagania odnośnie wyposażenia i osprzętu elektrycznego przedstawiono w Specyfikacjach Szczegółowych części Elektrycznej.

## **12. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

### **12.1. Wymagania dotyczące wyposażenia, narzędzi i sprzętu Wykonawcy**

#### **12.1.1. Własność narzędzi i sprzętu**

Sprzęt i narzędzia, używane do realizacji wszelkich prac w ramach Umowy będą własnością lub w wyłącznej i niczym nieobciążonej dyspozycji Wykonawcy. Nie przewiduje się użycia przez Zamawiającego narzędzi i sprzętu budowlanego i montażowego.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 12.1.2. Atesty i świadectwa

W okresie realizacji Umowy sprzęt i narzędzia muszą posiadać ważne atesty i świadectwa (jeżeli takie, zgodnie z polskim prawem, są wymagane). Wykonawca ma obowiązek na każde żądanie Inspektora Nadzoru okazać świadectwa i atesty. Nie okazanie świadectwa, jego brak lub przekroczenie daty obowiązywania jest wystarczającym powodem do wydania przez Inspektora Nadzoru polecenia natychmiastowego wstrzymania użytkowania przedmiotowego sprzętu i usunięcia z placu budowy. Sprzęt lub narzędzia mogą zostać dopuszczone do ponownego użytkowania po przedstawieniu ważnych świadectw czy atestów.

### 12.1.3. Dobór sprzętu i maszyn

Wszelki sprzęt i narzędzia, używane przez Wykonawcę i Podwykonawców podczas realizacji robót na terenie placu budowy będzie w odpowiedniej ilości, wielkości czy wydajności do postawionego zadania i będzie wykorzystywany zgodnie z przeznaczeniem, dokumentacją przetargową i tak, jak to zatwierdzi Inspektor Nadzoru.

Sprzęt winien być w dobrym stanie technicznym oraz zdolny do pracy. Winien sprostać wszelkim wymagom i zadaniom, dotyczącym jego wykorzystania i ochrony środowiska.

Posługiwać się sprzętem mogą jedynie uprawnione i przeszkolone w tym kierunku osoby, posiadające odpowiednie zaświadczenia. W zakresie doboru sprzętu, stosowanego i używanego w czasie prac budowlanych i montażowych, należy kierować się warunkami, określonymi przez Polskie Normy.

## 12.2. Odpowiedzialność Wykonawcy

Wykonawca jest całkowicie i wyłącznie odpowiedzialny za prowadzenie i jakość robót, zgodnie z projektem budowlanym, specyfikacją techniczną – częścią ogólną i szczegółową, rysunkami, pozwoleniem na budowę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 12.3. Harmonogramy prac, postępy prac

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Inspektorowi Nadzoru szczegółowych harmonogramów robót przed ich wykonaniem. Wykonawca jest zobowiązany do udziału w co najmniej jednej naradzie w miesiącu, dotyczącej postępu prac, oraz w innych spotkaniach, których przeprowadzenia zażąda Inspektor Nadzoru.

Prace w ramach Umowy winny być realizowane w taki sposób, aby praca Zakładu nie była przerywana, lub gdy jest to nieuniknione, aby termin i czas wszelkich przerw były zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się planowanie przerw w działaniu Ujęcia Wody na czas uzgodniony z Użytkownikiem.

## 12.4. Zezwolenia

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju zezwoleń na realizację robót.

## 12.5. Utrzymanie w ruchu Ujęcia Wody

Wykonawca będzie współpracował z personelem eksploatacyjnym Zamawiającego za pośrednictwem Inspektora Nadzoru, aby zapewnić ciągłe funkcjonowanie SUW. Wykonawca zapewni także przez cały czas bezpieczny dostęp do wszystkich części zakładu personelowi obsługi.

Tam, gdzie potrzebne jest podłączenie się do istniejących instalacji w sieci SUW, Wykonawca uzgodni z 7 dniowym wyprzedzeniem, swój program i metody pracy z personelem eksploatacyjnym za pośrednictwem Inspektora Nadzoru. Rozbiórka lub usuwanie istniejących sieci i instalacji, będących w eksploatacji, nie jest dopuszczalne do czasu zastąpienia lub wprowadzenia tymczasowej, alternatywnej jednostki, nurociągu lub instalacji do pomyślnej eksploatacji. Żadne roboty tymczasowe ani trwałe, które będą miały wpływ na normalny tryb eksploatacji istniejących urządzeń, nie będą rozpoczynane przed wcześniejszym uzgodnieniem i uzyskaniem akceptacji od Inspektora Nadzoru.

Wymagana jest ciągła eksploatacja Ujęcia Wody i nieprzerwana dostawa wody dla mieszkańców. Gdyby Wykonawca uszkodził jakąkolwiek część Ujęcia Wody, co zagrażałoby realizacji tego wymogu, niezwłocznie usunie on takie uszkodzenia na własny koszt. Jeżeli Wykonawca nie usunie wszelkich uszkodzeń w ciągu 10 godzin, Zleceniodawca zleci wykonanie takich napraw, obciążając ich kosztami Wykonawcę.

## 12.6. Personel

### 12.6.1. Kwalifikacje i zaświadczenia

Przy wyborze robotników Wykonawca weźmie pod uwagę ich poziom wykształcenia i, jeśli będzie to możliwe, zostaną oni zatrudnieni na cały okres trwania Umowy. Wymagane jest aby pracownicy zatrudnieni przy urządzeniach mających kontakt z wodą pitną **posiadali aktualne badania higieniczno-sanitarne**.

Roboty o charakterze branżowym, np. instalacyjne czy elektryczne, mogą wykonywać tylko robotnicy, legitymujący się wykształceniem z tego zakresu.

Osoby do pełnienia funkcji kierowniczych i dozoru, a także pracownicy podstawowego i średniego szczebla winni być zatrudnieni w oparciu o wymagania polskiego prawa, szczególnie w zakresie wykonywania prac specjalnych.

Pracownicy, zatrudnieni muszą przestrzegać warunków bhp i spełniać wymogi sanitarne do wykonywania prac w czynnym zakładzie produkcji wody.

### 12.6.2. Ubrania ochronne i oznaczenia

Sposób identyfikacji osób oraz sposób ubioru pracowników będzie zgodny z przepisami oraz normami i regulaminem obowiązującym na terenie ujęć wody w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Sierakowicach.

### 12.6.3. Porządkowanie terenu

Po zakończeniu prac lub jakiegokolwiek ich części, grunt, ogrodzenia i jakiegokolwiek budowie, w których spowodowano zmiany, muszą zostać przywrócone do stanu wcześniejszego. Cała nadwyżka ziemi, wynikająca z robót ziemnych, śmieci, narzędzia, osprzęt, instalacje i materiały muszą zostać usunięte natychmiast z każdej części prac niezwłocznie po jej ukończeniu.

Każda ukończona część prac musi zostać pozostawiona w stanie uporządkowanym. Po zakończeniu prac budowlanych wszelkie pozostałe i nie zużyte materiały budowlane zostaną całkowicie usunięte w sposób nie powodujący jakichkolwiek uszkodzeń wtórnych wykończonych powierzchni.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Wykonane obiekty zostaną pozostawione w stanie uporządkowanym i sprzątniętym, a wszystkie powierzchnie zostaną oczyszczone we właściwy sposób, z wykonaniem czyszczenia i polerowania okien i powierzchni wyłożonych glazurą.

Po ukończeniu prac budowlanych wszelkie nadmiary materiałów budowlanych i pokryciowych zostaną usunięte w sposób nie powodujący żadnych uszkodzeń wtórnych.

Jeżeli Wykonawca będzie stosował technologie, mogące pozostawić uszkodzenia wtórne, to jest zobowiązany podjąć takie kroki, które temu zapobiegną. Uczyni to we właściwym czasie i we właściwy sposób.

Wykonawca tak zorganizuje ostateczne prace porządkowe i przywracające do stanu pierwotnego (pierwotnego tym dokona obsiania trawą), aby zakończyć je w ciągu 14 dni od odbioru robót.

### 13. ODBIÓR OBIEKTU

#### 13.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru, przy udziale Wykonawcy i Zamawiającego:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowe odbiory robót zanikowych i ulegających zakryciu,
- Odbiór Końcowy.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie, umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy, z jednoczesnym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót, ulegających zakryciu, ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów, zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z projektem wykonawczym, specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

##### 13.1.2. Odbiór końcowy robót

Kiedy całość robót zostanie wykonana zgodnie z Umową i przeprowadzone zostaną zadowalające próby końcowe (rozruch) oraz próbna eksploatacja, Wykonawca będzie mógł wystąpić do Inspektora Nadzoru o wystawienie Protokołu Odbioru Końcowego Robót.

##### 13.1.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony według wzoru, ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Powykonawczą,
- uwagi i zalecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi i Systemem Zapewnienia jakości,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną, sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów, załączonych do dokumentów odbioru a wykonywanych zgodnie z Systemem Zapewnienia jakości i Specyfikacjami Technicznymi,
- sprawozdanie techniczne z rozruchu, instrukcje obsługi i eksploatacji SUW,
- wyniki badań i pomiarów elektrycznych,
- powykonawczy operat geodezyjny z potwierdzeniem wniesienia pomiaru geodezyjnego powykonawczego do Państwowego Zasobu Geodezyjnego.

Sprawozdanie techniczne z rozruchu będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej i przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi, dotyczące warunków realizacji rozruchu,
- parametry technologiczne urządzeń SUW,
- szczegółowy opis czynności komisji rozruchowej,
- wyniki pomiarów, badań i prób przeprowadzonych w trakcie rozruchu,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.
- wnioski i zalecenia komisji rozruchowej.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru, ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja odbiorowa.



## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 13.2. Przekazanie do eksploatacji

#### 13.2.1. Tabliczki znamionowe i etykiety

Wszystkie nowo instalowane elementy, aparatura, rurociągi i urządzenia zostaną oznaczone (tabliczki znamionowe lub etykiety) zgodnie w wytycznymi, podanymi przez Zamawiającego.

#### 13.2.2. Instrukcje fabryczne

Instrukcje fabryczne Wykonawca przekaże Inspektorowi Nadzoru w dniu Terminu Ukończenia Prac.

#### 13.2.3. Szczegółowe instrukcje obsługi obiektów

Wykonawca opracuje przed rozpoczęciem prób końcowych (rozruchu) obiektów, związanych z realizacją Umowy, Tymczasowe Szczegółowe Instrukcje Obsługi Obiektów (2 kpl.) tak, aby umożliwić personelowi Zamawiającego zapoznanie się z każdym elementem obiektu, poznać metodykę działania, procedury i algorytmy, jakie należy realizować w codziennej eksploatacji.

Opisany winien być pełen zestaw warunków, wywołujących stan alarmu razem z prawidłowymi reakcjami personelu.

Po przeprowadzeniu Prób Końcowych (rozruchu) Wykonawca uaktualni Tymczasowe Instrukcje Obsługi danego obiektu o pozycje, których nie można było sfinalizować do czasu odbioru i wykonania testów parametrów eksploatacyjnych, otrzymując w ten sposób Ostateczne Szczegółowe Instrukcje Obsługi Obiektu.

Wykonawca przekaże 3 kompletne kopie Szczegółowych Instrukcji Obsługi wszystkich obiektów, instalacji, maszyn i urządzeń, związanych z realizowaną Umową, które zostaną wydane Inspektorowi Nadzoru przed datą ukończenia inwestycji.

Inspektor Nadzoru nie wyda protokołu odbioru końcowego do czasu, gdy Instrukcje Obsługi wraz z załącznikami nie znajdą się w jego posiadaniu oraz nie zostaną zweryfikowane.

Szczegółowe Instrukcje Obsługi Obiektów (w wersji graficznej i elektronicznej) muszą obejmować co najmniej:

- 1) pełny opis obiektu wraz z instalacjami, urządzeniami i systemami przedstawiony tak, by zagwarantować, że personel eksploatacyjny w pełni rozumie zakres jego działania i możliwości, jakie posiada,
- 2) opis działania wszystkich instalacji, urządzeń i systemów,
- 3) rysunki schematyczne każdej instalacji, urządzenia bądź systemu,
- 4) specyfikacje elementów, instalacji i systemów, podające ich lokalizację, funkcję i dane, dotyczące parametrów. Każda pozycja musi być oznaczona przypisanym tylko jej numerem i powiązana z rejestrem oraz schematami i załącznikami,
- 5) nazwy producentów głównego wyposażenia i urządzeń wraz z numerem katalogowym lub nazwą własną/handlową,
- 6) kopie świadectw Badań i Testów dla wszystkich instalacji, wyposażenia, systemów itd., wykorzystanych do instalacji,
- 7) instrukcje uruchamiania, eksploatacji i wyłączania dla całego zainstalowanego wyposażenia i wszystkich systemów,
- 8) listę pozycji zużywalnych,
- 9) listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez końcowego użytkownika, obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia konieczności ich wymiany,
- 10) procedury lokalizowania awarii,
- 11) procedury awaryjne, w tym numery telefonów służb pomocniczych w razie awarii.

#### 13.2.4. Szkolenie personelu

Wykonawca przed przeprowadzeniem prób bądź rozruchem obiektów, objętych Umową, przeprowadzi szkolenie na miejscu odpowiedniej liczby personelu Zamawiającego, aby realizowane obiekty mogły być w pełni eksploatowane bez wykorzystania obcego personelu.

Szkolenie będzie ogólnie obejmować zaznajomienie z aspektami eksploatacyjnymi systemów jako całości, po czym nastąpi zaznajomienie z konkretnymi elementami wyposażenia.

Program szkolenia zostanie opracowany jako uzupełnienie Szczegółowych Instrukcji Obsługi Obiektów, o których mowa w Specyfikacji, i będzie przygotowywał personel Użytkownika do przejścia zrealizowanych obiektów w zakresie ich normalnej (automatycznej) pracy oraz uwzględniając algorytmy działań w sytuacjach awaryjnych. Szkolenie będzie ukierunkowane na specyficzne potrzeby uczestnika, tak więc szkolenie i zaznajamianie różnych przedstawicieli zaangażowanego personelu będzie różne w zakresie umiejętności eksploatacyjnych. Kluczowy personel zostanie odpowiednio przeszkolony do poziomu, który umożliwi mu dalsze szkolenie osób mu podległych.

Przeszkolony personel Zamawiającego będzie obecny podczas końcowej instalacji, przeprowadzania testów i dokonywania nastaw do pracy oraz, od czasu do czasu, w fazie instalacji urządzeń mechanicznych i elektrycznych.

Wykonawca zapewni odpowiedni materiał szkoleniowy, obejmujący uwagi, diagramy i inne pomoce szkoleniowe, konieczne do realizacji przez personel samodzielnego kursu odświeżającego wiedzę, jak też i szkolenie personelu zastępczego.

#### 13.2.5. Częściowe próby uruchomieniowe

Wykonawca, przy udziale Inspektora Nadzoru i Zamawiającego przeprowadzi częściowe próby uruchomieniowe lub próbne starty technologicznych i nietechnologicznych obiektów, wyposażenia i instalacji.

Realizator tych prób winien wziąć pod uwagę aktualny stan i sprawność urządzeń technologicznych tak, aby nie przeciążyć ich nadmiernie, doprowadzając do awarii.

#### 13.2.6. Próby końcowe (rozruch)

Do prób końcowych (rozruchu) Wykonawca będzie mógł przystąpić po spełnieniu następujących warunków:

- wykonane zostały wszystkie obiekty i instalacje zgodnie z dokumentacją Zamawiającego, Wykonawcy, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru,

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- wszystkie maszyny i wyposażenie są gotowe do uruchomienia,
- zapewnione są warunki Bezpieczeństwa i Higieny Pracy,
- zachowane są warunki ochrony ppoż.,
- przekazana została Inspektorowi Nadzoru kompletna Dokumentacja Powykonawcza, dokumentacje techniczno-ruchowe i Tymczasowe Szczegółowe Instrukcje Obsługi Obiektów,
- opracowana i przekazana została Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia dokumentacja prowadzenia prób końcowych (rozruchu),
- o zamiarze przeprowadzenia prób końcowych (rozruchu) Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru w terminie 7 dni przed planowanym terminem ich wykonania.

### 13.2.7. Zakres prób końcowych

W ramach prób końcowych zostaną przeprowadzone w wymienionej kolejności trzy typy prób:

- ← próba mechaniczna,
- ← próba hydrauliczna,
- ← próba technologiczna.

Próba mechaniczna będzie polegała na uruchomieniu urządzeń i wyposażenia oraz na ich kontroli w zakresie mechanicznej sprawności oraz zdolności sterowania ze stanowisk obsługi.

Próba hydrauliczna polegała będzie na sprawdzeniu prawidłowego przepływu wody przez instalację, jej szczelności i poprawności pracy urządzeń i wyposażenia pod ciśnieniem.

Przed rozpoczęciem prób hydraulicznych Wykonawca naniesie oznakowanie dla wszystkich modernizowanych rurociągów, armatury oraz urządzeń, zgodnie ze standardami obowiązującymi na instalacjach technologicznych Zamawiającego.

Efektom próby technologicznej będzie przeprowadzenie zakończonej powodzeniem, 72- godzinnej ciągłej pracy uruchamianego obiektu a w tym:

- ← 24-godzinną próbę bezusterkowej pracy na parametrach gwarantowanych/określonych w Umowie,
- ← 48-godzinny test funkcjonalny, w czasie którego zagwarantowana będzie poprawna, bezawaryjna, stabilna, bezpieczna praca wszystkich podzespołów technologicznych i układów automatyki w symulowanych możliwych stanach pracy SUW.

W ramach prób końcowych w SUW należy wykonać co najmniej poniższy zakres czynności:

- ← uruchomić nowy proces uzdatniania wody,
- ← sprawdzić efekty działania urządzeń,
- ← sprawdzić określone w założeniach parametry urządzeń i wyposażenia,
- ← ustawić prawidłowe parametry procesów technologicznych, zapewniające wymagany stopień jakości uzdatnionej wody, wydajności i sprawności urządzeń.

Ponadto należy uruchomić i wyregulować cały system AKPiA.

### 13.2.8. Dokumentacja prowadzenia prób końcowych

Dokumentacja prowadzenia prób końcowych będzie zawierała: harmonogram, opis czynności i zakresu prób oraz wykaz osób, uczestniczących w próbach. Lista osób, uczestniczących w prowadzeniu prób końcowych winna bazować na propozycjach Wykonawcy, Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Dokumentacja prowadzenia prób końcowych zostanie przekazana Inspektorowi Nadzoru w terminie 7 dni przed planowanym terminem przystąpienia prób. Po zatwierdzeniu Inspektor Nadzoru odda po jednym egzemplarzu dokumentacji Wykonawcy i Zamawiającemu.

### 13.2.9. Zespół uruchomieniowy

Zespół uruchomieniowy zostanie powołany zgodnie z zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego dokumentacją prób końcowych.

W skład zespołu uruchomieniowego winni wejść w szczególności:

- ← Przedstawiciele Wykonawcy,
- ← Przedstawiciele Inspektora Nadzoru,
- ← Przedstawiciele Zamawiającego.

### 13.2.10. Dokumentacja Powykonawcza

Wykonawca w ramach ceny Umownej wykona pełną dokumentację powykonawczą całości robót. Koszt wykonania dokumentacji powykonawczej należy przedstawić w formie ryczałtu w odpowiednim miejscu przedmiaru robót.

## Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

### CZĘŚĆ 2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

#### I. ROBOTY TECHNOLOGICZNE

##### 1. WSTĘP.

###### 1.1. Przedmiot SST.

###### Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji które zostaną wykonane w ramach:

**Rozbudowy ujęcia wody i modernizacji Stacji Uzdatniania Wody w zakresie branży technologicznej, sanitarnej i elektrycznej**

L.p.	Nazwa miejscowości	Nr działki	Obręb geodezyjny	Gmina
1.	Sulęczyno	119/6, 119/10, 119/12, 119/4	Sulęczyno	Sulęczyno
2.	Sierakowice ul. Lęborska	171/9	Sierakowice	Sierakowice
3.	Puzdrowo	389/15	Puzdrowo	Sierakowice
4.	Gowidlino	642/4	Gowidlino	Sierakowice
5.	Kamienica Królewska	199/1	Kamienica Królewska	Sierakowice
6.	Lisie Jamy	105/1	Długi Kierz	Sierakowice
7.	Szklana	81/2	Szklana	Sierakowice

###### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

W ramach modernizacji Stacji Uzdatniania Wody (SUW) przewiduje się wykonanie następujących prac:

Rozbudowie i modernizacji zostaną poddane następujące węzły technologiczne:

- wykonanie tymczasowego obejścia instalacji uzdatniania wody na czas wykonania nowego układu technologicznego,
- instalacja areatora,
- instalacja zespołu filtrów ciśnieniowych pośpiesznych,
- instalacja odwadniania ścieków z płukania filtrów,
- instalacja dmuchawy i sprężonego powietrza dla potrzeb technologicznych.
- rurociągi technologiczne SUW
- budowa naziemnego retencyjnego zbiornika terenowego wody uzdatnionej wraz z rurociągami
- budowa przyłącza kanalizacyjnego odprowadzającego wody popłuczne z układu technologii SUW do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej lub istniejącego układu odprowadzenia wód popłucznych
- wymiana agregatów pompowych podwodnych w istniejących studniach głębinowych wraz z rurociągami tłocznym, głowicami wraz z osprzętem, obudowami na obudowy naziemne termoizolowane,

###### 1.3. Lokalizacja modernizowanej instalacji

Wszystkie urządzenia oraz instalacje poddane modernizacji, wchodzące w skład instalacji filtracji będą zlokalizowane w istniejących budynkach SUW i na terenie istniejących ujęć wody j.w.

###### 1.4. Zakres prac

###### 1.4.1. DEMONTAŻ

Roboty demontażowe obejmują demontaż zbiorników filtracyjnych z napełnieniem masami zasypowymi o masie do 3t, zbiorników hydroforowych poj. do 4,0m<sup>3</sup> i masie do 1,0t., analogia-demontaż aeratorów D=300-800mm, rurociągów wraz z armaturą, demontaż zaworów bezpieczeństwa i armatury

###### 1.4.2. MONTAŻ

###### 1.4.2.1. Urządzenia technologiczne

Urządzenia technologiczne w budynku SUW - układ przygotowania wody: Mieszacz dynamiczny wodno-powietrzny D=800-1000mm; Filtry ciśn. pośpieszne

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

D=1400 - 1800mm; Dmuchawy o wydajności 110-200m<sup>3</sup>/h; Sprężarki powietrza o wydajności 01-25m<sup>3</sup>/h; Instalacja dozowania NaOCl 1 szt. (0,08t)  
Urządzenia technologiczne w budynku SUW: Zestawy hydroforowe pompowni II stopnia składające się z czterech pomp wielostopniowych wirowych wraz z jedną pompą płuczną zamontowanych na wspólnej ramie;  
Rurociągi technologiczne z rur i kształtek ze stali nierdzewnej klasy 1.4301 łączonych poprzez spawanie i połączenia rozłączne kolnierkowe.  
Materiały pomocnicze użyte do montażu urządzeń technologicznych w budynku SUW. Transport urządzeń dla obiektów SUW.

### 1.4.2.2 Zestaw chloratora

Dezynfekcja wody podawanej do sieci za pomocą dozownika podchlorynu sodu. Proces dezynfekcji wody awaryjne prowadzony będzie roztworem podchlorynu sodu 3% za pośrednictwem pompy dozującej współpracującej z nadajnikiem impulsów.

Charakterystyka urządzenia:

- # pompka membranowa o wydajności min. 0,1 ml./imp,
- # podstawa pod pompkę,
- # mieszadło ręczne,
- # zestaw czerpalny giętki,
- # czujnik poziomu,
- # zawór dozujący;
- # wąż dozujący PE z uchwytyami mocującymi,
- # zbiornik zasobowy z PE o pojemności min. 100 l,

### 1.4.2.3. Układ dmuchawy

W celu płukania powietrzem dla SUW Szklana i Lisie Jamy dobrano układ dmuchawy o parametrach zbliżonych do następujących wartości minimalnych:

- Q = 120m<sup>3</sup>/h,
- Δpdm= 4,1 m,
- P = 3,0 kW.

Układ zespołu dmuchawy składa się z następujących elementów:

- # Dmuchawy bocznokanałowej wysokociśnieniowej z silnikiem;
- # Zaworu bezpieczeństwa/nadmiarowego;
- # Filtra ssania powietrza;
- # Łącznika amortyzacyjnego DN 50;
- # Zaworu zwrotnego klapowego 50;
- # Przepustnicy odcinającej DN 50;
- # Orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej;
- # Manometru;
- # Konstrukcji wsporczej ze stali nierdzewnej wraz z obejmami.

Układ dmuchawy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

W celu płukania powietrzem dla SUW Puzdrowo i Gowidłino dobrano układ dmuchawy o parametrach zbliżonych do następujących wartości minimalnych:

- Q = 145m<sup>3</sup>/h,
- Δpdm= 4,1 m,
- P = 4,0 kW.

Układ zespołu dmuchawy składa się z następujących elementów:

- # Dmuchawy bocznokanałowej wysokociśnieniowej z silnikiem;
- # Zaworu bezpieczeństwa/nadmiarowego;
- # Filtra ssania powietrza;
- # Łącznika amortyzacyjnego DN 50;
- # Zaworu zwrotnego klapowego 50;
- # Przepustnicy odcinającej DN 50;
- # Orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej;
- # Manometru;
- # Konstrukcji wsporczej ze stali nierdzewnej wraz z obejmami.

Układ dmuchawy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

W celu płukania powietrzem dla SUW Sierakowice, Kamienica Królewska i Sulęcyno dobrano układ dmuchawy o parametrach zbliżonych do następujących wartości minimalnych:

- Q = 180m<sup>3</sup>/h,
- Δpdm= 4,1 m,
- P = 5 kW.

Układ zespołu dmuchawy składa się z następujących elementów:

- # Dmuchawy bocznokanałowej wysokociśnieniowej z silnikiem;

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- # Zaworu bezpieczeństwa/nadmiarowego;
  - # Filtra ssania powietrza;
  - # Łącznika amortyzacyjnego DN 80;
  - # Zaworu zwrotnego klapowego 80;
  - # Przepustnicy odcinającej DN 80;
  - # Manometru;
  - # Orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej;
  - # Konstrukcji wsporczej ze stali nierdzewnej wraz z obejmami.
- Układ dmuchawy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

### 1.4.2.4. Zestaw napowietrzający – aeratory DN 800-1000 mm

Przyjęto następujące zestawy napowietrzające – areatory dynamiczne ciśnieniowe wodno-powietrzne średnicy 800 -1000mm i poj.  $V=1,25 - 1,8m^3$  zgodnie z projektem wykonawczym. Orurowanie zestawu i system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonany ze stali 1.4301, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi. Zestawy napowietrzające wypełnione pierścieniami Białeckiego (polipropylen, polietylen) 25x25mm o powierzchni czynnej min.  $200m^2/m^3$  w ilości, co najmniej do połowy objętości zestawu napowietrzającego. Zabezpieczenie antykorozyjne zbiorników – powłoki antykorozyjne emalie epoksydowe i emalia nawierzchniowa poliuretan.

W celu potwierdzenia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Zestaw napowietrzający musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

### 1.4.2.5. Zespół filtracyjny – filtr DN 1400-1800 (odżelazianie)

Przyjęto zespoły filtracyjne ze zbiornikami ciśnieniowymi o średnicy 1400-1800mm zgodnie z projektem wykonawczym. Orurowanie zespołu wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301, przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dyskami ze stali nierdzewnej z napędami i siłownikami elektrycznymi. W celu potwierdzenia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności, krzywą przesiewu złożeń wykonaną przez upoważnioną do tego typu badań jednostkę badawczą, graficzny schemat płukania filtrów oraz instalacji sterującej. Zespół filtracyjny musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Każdy zespół filtracyjny – odżelaziacz składa się z następujących elementów:

- # filtra ciśnieniowego ze stali czarnej o średnicy w przedziale  $D=1400-180$  mm,
- # powłoka zewnętrzna zbiornika filtra zabezpieczona podkładową farbą epoksydową dwuskładnikową o grubości min 200  $\mu m$  oraz emalią nawierzchniową – poliuretan o grubości min. 60  $\mu m$  odporna na UV,
- # powierzchnie wewnętrzne pokryte żywicą poliestrową z atestami PZH do kontaktu z wodą pitną,
- # odpowietrznika automatycznego wykonanego w całości ze stali nierdzewnej średnicy  $G = 1''$ ,
- # złożeń filtracyjnych,
- # włącz boczny z windą,
- # drenaż rurowy lateralny-rurowy wykonany ze stali 1.4301 z szczelinami o szerokości poniżej 0,5mm,
- # 6 przepustnic z dyskami ze stali nierdzewnej w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami elektrycznymi oraz sygnalizacją położenia on/off,
- # orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301, kołnierze, śruby, podkładki, nakrętki: ze stali nierdzewnej,
- # konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301wraz z obejmami,
- # niezbędnych przewodów elastycznych,
- # manometry,
- # zawory czerpalne.

Granulacja złożeń filtracyjnych (licząc od dołu):

- # złoża kwarcowe suszone o granulacji 8-16 mm - objętość dennicy filtra,
- # złoża kwarcowe suszone o granulacji 5,6-8 mm – 10 cm,
- # złoża kwarcowe suszone o granulacji 3,15-5,6 mm – 10 cm,
- # złoża kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm –10 cm,
- # złoża katalityczne dolomitowe L-1 o granulacji 2-5 mm –40 cm,
- # złoża kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 90 cm.

Złoża filtracyjne powinny być zgodne z normą PN-EN 12904. Złoża filtracyjne kwarcowe powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- # zawierać min. 97%  $SiO_2$ ,
- # maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- # maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- # maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%,
- # maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%.

### 1.4.2.6. Zespół filtracyjny – filtr DN 1400-1800 (odmanganianie)

Przyjęto zespoły filtracyjne ze zbiornikami ciśnieniowymi o średnicy w przedziale 1400-1800mm zgodnie z projektem wykonawczym.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Orurowanie zespołu wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301,

przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami elektrycznymi. W celu udokumentowania równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności, krzywą przesiewu złożeń wykonaną przez upoważnioną do tego typu badań jednostkę badawczą, graficzny schemat płukania filtrów oraz instalacji sterującej. Zespół filtracyjny musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Każdy zespół filtracyjny typu ZF składa się z następujących elementów:

# filtra ciśnieniowego z stali czarnej zbiornik ciśnieniowy o średnicy  $D=1400-1800$  mm,

# powłoka zewnętrzna filtra zabezpieczona podkładową farbą epoksydową dwuskładnikową o grubości min  $200\text{ }\mu\text{m}$  oraz emalią nawierzchniową – poliuretan o grubości min.  $60\text{ }\mu\text{m}$  odporna na UV,

# powierzchnie wewnętrzne pokryte żywicą poliestrową z atestami PZH do kontaktu z wodą pitną

# odpowietrznika automatycznego wykonanego w całości ze stali nierdzewnej średnicy  $G=1''$ ,

# złożeń filtracyjnego aktywnego katalitycznego,

# włącz boczny z windą,

# drenaż rurowy lateralny-rurowy wykonany ze stali 1.4301 z szczelinami o szerokości poniżej  $0,5\text{ mm}$ ,

# 6 przepustnic z dyskami ze stali nierdzewnej w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami elektrycznymi oraz sygnalizacją położenia on/off,

# orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301, Kołnierze; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali nierdzewnej,

# konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301 wraz z obejmami,

# niezbędnych przewodów elastycznych,

# manometry,

# zawory czepalne.

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

# złoża kwarcowe suszone o granulacji  $8-16\text{ mm}$  - objętość dennicy filtra,

# złoża kwarcowe suszone o granulacji  $5,6-8\text{ mm}$  –  $10\text{ cm}$ ,

# złoża kwarcowe suszone o granulacji  $3,15-5,6\text{ mm}$  –  $10\text{ cm}$ ,

# złoża kwarcowe suszone o granulacji  $0,71-1,25\text{ mm}$  –  $10\text{ cm}$ ,

# złoża aktywne katalityczne dolomitowe G-1 o granulacji  $1-3\text{ mm}$  –  $60\text{ cm}$ ,

# złoża kwarcowe suszone o granulacji  $0,71-1,25\text{ mm}$  –  $70\text{ cm}$ .

Złoża filtracyjne powinny być zgodne z normą PN-EN 12904. Złoża filtracyjne kwarcowe powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

# zawierać min.  $97\%$   $\text{SiO}_2$ ,

# maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej  $5\%$ ,

# maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej  $5\%$ ,

# maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej  $10\%$ ,

# maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej  $10\%$ .

### 1.4.2.7. Zestaw hydroforowy z pompą płuczną

Sieć odbiorcza zasilana będzie przy pomocy zestawu pompowego II stopnia. Pompownia zlokalizowana będzie w istniejącym budynku stacji uzdatniania wody.

Przyjmuje się zestawy pompowe z pompą płuczną o parametrach zbliżonych do minimalnych wartości jak niżej:

#### 1. SUW Sierakowice ul. Lęborska:

Sekcja gospodarcza:

# wydajność sekcji bytowej:  $65\text{ m}^3/\text{h}$

# wysokość podnoszenia:  $60\text{ mH}_2\text{O}$

Sekcja płuczna:

# wydajność:  $110\text{ m}^3/\text{h}$

# wysokość podnoszenia:  $15\text{ mH}_2\text{O}$

Moc elektryczna zestawu  $4 \times 5,5 + 7,5\text{ kW}$

#### 2. SUW Gowidłino:

Sekcja gospodarcza:

# wydajność sekcji bytowej:  $65\text{ m}^3/\text{h}$

# wysokość podnoszenia:  $50\text{ mH}_2\text{O}$

Sekcja płuczna:

# wydajność:  $70\text{ m}^3/\text{h}$

# wysokość podnoszenia:  $15\text{ mH}_2\text{O}$

Moc elektryczna zestawu  $4 \times 5,5 + 5,5\text{ kW}$

#### 3. SUW Szklana:

Sekcja gospodarcza:

# wydajność sekcji bytowej:  $45\text{ m}^3/\text{h}$

# wysokość podnoszenia:  $50\text{ mH}_2\text{O}$

Sekcja płuczna:

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

# wydajność: 70 m<sup>3</sup>/h  
# wysokość podnoszenia: 15 mH<sub>2</sub>O  
Moc elektryczna zestawu 4x3,37 + 5,5kW

### **4. SUW Kamienica Królewska:**

Sekcja gospodarcza:

# wydajność sekcji bytowej: 50 m<sup>3</sup>/h  
# wysokość podnoszenia: 60 mH<sub>2</sub>O

Sekcja płuczna:

# wydajność: 110 m<sup>3</sup>/h  
# wysokość podnoszenia: 15 mH<sub>2</sub>O  
Moc elektryczna zestawu 4x4,0 + 7,5kW

### **5. SUW Puzdrowo:**

Sekcja gospodarcza:

# wydajność sekcji bytowej: 50 m<sup>3</sup>/h  
# wysokość podnoszenia: 60 mH<sub>2</sub>O

Sekcja płuczna:

# wydajność: 90 m<sup>3</sup>/h  
# wysokość podnoszenia: 15 mH<sub>2</sub>O  
Moc elektryczna zestawu 4x4,0 + 5,5kW

### **6. SUW Lisie Jamy:**

Sekcja gospodarcza:

# wydajność sekcji bytowej: 45 m<sup>3</sup>/h  
# wysokość podnoszenia: 50 mH<sub>2</sub>O

Sekcja płuczna:

# wydajność: 70 m<sup>3</sup>/h  
# wysokość podnoszenia: 15 mH<sub>2</sub>O  
Moc elektryczna zestawu 4x3,0 + 5,5kW

### **7. SUW Sulęcyno:**

Sekcja gospodarcza:

# wydajność sekcji bytowej: 65 m<sup>3</sup>/h  
# wysokość podnoszenia: 60 mH<sub>2</sub>O

Sekcja płuczna:

# wydajność: 110 m<sup>3</sup>/h  
# wysokość podnoszenia: 15 mH<sub>2</sub>O  
Moc elektryczna zestawu 4x5,5 + 7,5kW

Przyjmuje się zestawy pompowe wyposażone w cztery pompy pionowe wielostopniowe wirowe sekcji gospodarczej w tym jedna pompa stanowiąca czynną rezerwę oraz jedną pompę płuczną. Orurowanie zestawów wraz z ramą wsporczą wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301. Zestawy pompowe muszą posiadać atest PZH na kompletne urządzenie. Zestawy podłączyć z instalacjami za pomocą łączników amortyzacyjnych kołnierzowych.

Opis zestawu pompowego:

- # kolektory ssawny i tłoczny z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane – wykonane są ze stali 1.4301,
- # kolektor tłoczny zamontowany powyżej kolektora ssawnego,
- # na kolektorach z obu stron są zamontowane pełne kołnierze luźne aluminiowe w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10,
- # na kolektorze tłocznym zamontowane dwa zbiorniki przeponowe o pojemności min. 20 dm<sup>3</sup>,
- # armatura zwrotna – zastosowano zawory zwrotne,
- # armatura odcinająca - zawory/zasady kulowe, a dla pomp o przyłączy większym niż DN 50 przepustnice,
- # wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej
- # na kolektorze ssawnym jest zamontowany wibracyjny czujnik obecności wody,
- # konstrukcję wsporcza zestawu hydroforowego jest wykonana ze stali 1.4301,
- # pompa płuczna zamontowana będzie na jednej ramie zestawu hydroforowego,
- # wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- # wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik są w języku polskim,
- # urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,
- # pracę sekcji gospodarczej sterować będzie sterownik swobodnie programowalny,
- # zestaw pompowy wyposażony w przełączaną programowalną przetwornicę częstotliwości (dla każdej pompy sekcji gospodarczej oddzielnie),
- # zestaw pompowy wyposażony będzie w przetworniki ciśnienia dla każdej pompy osobno,
- # sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą Profibus-DP.

### **1.4.2.8. Sprężarki**

SUW Puzdrowo, Szklana i Lisie Jamy agregaty sprężarkowe bezelejoyowe, tłokowe, zbiornik ciśnieniowy poj. 150-250dm<sup>3</sup> o parametrach

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

minimalnych:

- $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $p = 1,0 \text{ MPa}$ ,
- $P = 1,5 \text{ kW}$ .

SUW Sierakowice, Gowidlino, Kamienica Królewska i Sulęcyno sprężarki bezolejowe, tłokowe, zbiornik ciśnieniowy poj. 150-250dm<sup>3</sup> o parametrach minimalnych:

- $Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $p = 1,0 \text{ MPa}$ ,
- $P = 4,0 \text{ kW}$ .

### 1.4.2.9. Rurociągi instalacji wodociągowej, instalacji podchlorynu sodu

Instalację wodociągową wykonać z rur PP wzmacnianego włóknem szklanym układanych na ścianach budynków SUW oraz w posadzce, zaizolowanych pianką poliuretanową.

### 1.4.2.10. Rurociągi instalacji kanalizacji wód popłucznych,

Instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji kanalizacji odwodnieniowej

- Rurociągi wykonać z rur i kształtek PVC-U o średnicy Ø110 i Ø160 typu średniego, klasa S, kielichowanych, łączonych uszczelkami.

### 1.4.2.11. Rurociągi zbiornika retencyjnego, rurociąg tłoczny i kanalizacji wód popłucznych

Do wykonania w/w rurociągów stosuje się następujące materiały:

Rury i kształtki z polietylenu wysokiej gęstości (PE100RC), klasy PE 100, SDR 17. System taki musi charakteryzować się:

- doskonałą wytrzymałością mechaniczną,
- wysoką uderzonością,
- bardzo dobrą elastycznością,
- możliwością zaciskania rur i odcinania przepływu mediów przy pracach remontowych,
- gładką powierzchnią wewnętrzną zmniejszającą opory przepływu – niski ciężar,
- łatwością i szybkością montażu,
- odpornością na czynniki korozyjne zawarte w glebie,
- obojętnością fizjologiczną.

### 1.4.2.12. Pompy głębinowe

W istniejących studniach głębinowych zainstalować nowe agregaty pompowe o parametrach zbliżonych do następujących wartości:

#### Ujęcie wody Sierakowice:

Studnia SW1  $Q=0-21 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=98-46 \text{ mH}_2\text{O}$ , moc silnika pompy 5,5kW. Króciec tłoczny pompy DN 80 (z ograniczeniem wydajności pompy do  $Q_{\text{max}}=10 \text{ m}^3/\text{h}$ )

Studnia SW3  $Q=0-55 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=93-42 \text{ mH}_2\text{O}$ , moc silnika pompy 13kW. Króciec tłoczny pompy DN 80 (z ograniczeniem wydajności pompy do  $Q_{\text{max}}=40 \text{ m}^3/\text{h}$ )

Studnia SW4a  $Q=0-36 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=106-45 \text{ mH}_2\text{O}$ , moc silnika pompy 11kW. Króciec tłoczny pompy DN 80 (z ograniczeniem wydajności pompy do  $Q_{\text{max}}=25 \text{ m}^3/\text{h}$ )

#### Ujęcie wody Puzdrowo:

Studnia SW1  $Q=0-36 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=41-20 \text{ mH}_2\text{O}$ , moc silnika pompy 4,0kW. Króciec tłoczny pompy DN 80 (z ograniczeniem wydajności pompy do  $Q_{\text{max}}=25 \text{ m}^3/\text{h}$ )

Studnia SW2  $Q=0-55 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=13-28 \text{ mH}_2\text{O}$ , moc silnika pompy 5,5kW. Króciec tłoczny pompy DN 80 (z ograniczeniem wydajności pompy do  $Q_{\text{max}}=30 \text{ m}^3/\text{h}$ )

#### Ujęcie wody Gowidlino:

Studnia SW1  $Q=0-55 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=44-18 \text{ mH}_2\text{O}$ , moc silnika pompy 5,5kW. Króciec tłoczny pompy DN 80 (z ograniczeniem wydajności pompy do  $Q_{\text{max}}=30 \text{ m}^3/\text{h}$ )

Studnia SW2  $Q=0-55 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=78-35 \text{ mH}_2\text{O}$ , moc silnika pompy 11kW. Króciec tłoczny pompy DN 80 (z ograniczeniem wydajności pompy do  $Q_{\text{max}}=40 \text{ m}^3/\text{h}$ )

#### Ujęcie wody Kamienica Królewska:

Studnia SW1  $Q=0-55 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=110-44 \text{ mH}_2\text{O}$ , moc silnika pompy 13kW. Króciec tłoczny pompy DN 80 (z ograniczeniem wydajności pompy do  $Q_{\text{max}}=35 \text{ m}^3/\text{h}$ )

Studnia SW2  $Q=0-55 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=110-44 \text{ mH}_2\text{O}$ , moc silnika pompy 13kW. Króciec tłoczny pompy DN 80 (z ograniczeniem wydajności pompy do  $Q_{\text{max}}=35 \text{ m}^3/\text{h}$ )

#### Ujęcie wody Szklana:

Studnia SW1  $Q=0-36 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=119-58 \text{ mH}_2\text{O}$ , moc silnika pompy 11kW. Króciec tłoczny pompy DN 80 (z ograniczeniem wydajności pompy do  $Q_{\text{max}}=20 \text{ m}^3/\text{h}$ )

Studnia SW2  $Q=0-36 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=119-58 \text{ mH}_2\text{O}$ , moc silnika pompy 11kW. Króciec tłoczny pompy DN 80 (z ograniczeniem wydajności pompy do  $Q_{\text{max}}=20 \text{ m}^3/\text{h}$ )



## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### Ujęcie wody Lisie Jamy:

Studnia SW1 Q=0-36 m<sup>3</sup>/h, H=106-50 mH<sub>2</sub>O, moc silnika pompy 11kW. Króciec tłoczny pompy DN 80 (z ograniczeniem wydajności pompy do Q<sub>max</sub>=20m<sup>3</sup>/h)

Studnia SW1A Q=0-36 m<sup>3</sup>/h, H=106-50 mH<sub>2</sub>O, moc silnika pompy 11kW. Króciec tłoczny pompy DN 80 (z ograniczeniem wydajności pompy do Q<sub>max</sub>=20m<sup>3</sup>/h)

### Ujęcie wody Sulęczyno:

Studnia SW1 Q=0-55 m<sup>3</sup>/h, H=77-35 mH<sub>2</sub>O, moc silnika pompy 11kW. Króciec tłoczny pompy DN 80 (z ograniczeniem wydajności pompy do Q<sub>max</sub>=30m<sup>3</sup>/h)

Studnia SW2 Q=0-75 m<sup>3</sup>/h, H=83-31 mH<sub>2</sub>O, moc silnika pompy 15kW. Króciec tłoczny pompy DN 80 (z ograniczeniem wydajności pompy do Q<sub>max</sub>=45m<sup>3</sup>/h)

Wymagane wykonanie materiałowe agregatów pompowych:

Korpus pompy zbudowany z żeliwa, wirnik z mosiądzu, wał, płaszcz i łożysko ze stali nierdzewnej. Uszczelnienie wału silnika – węgiel krzemu/ceramika.

Dodatkowo w studniach głębinowych należy zastosować urządzenie zabezpieczające – sterujące z trzema sondami, zbudowane z elementów automatyki elektronicznej, elektrycznej, łączników oraz aparatury sterowniczej połączonych w układ.

W celu zabezpieczenia przed skutkami:

- zwarcia,
- przeciążenia,
- zaniku fazy,
- asymetrii zasilania,
- obniżenia napięcia zasilania,
- pracy „na sucho”,
- nadmiernej ilości załączeń.

W celu zapewnienia odpowiedniego chłodzenia silnika należy zainstalować pompy głębinowe z płaszczem ssawnym chłodzącym ze stali nierdzewnej zgodnie z zaleceniami producenta pomp.

### 1.4.2.13. Obudowy termoizolowane studni głębinowych

Przyjmuje się wymianę istniejących obudów studni głębinowych wykonanych z kręgów żelbetowych na termoizolowane obudowy z tworzywa sztucznego poliestrowego z uchylną pokrywą.

Na wypoziomowanej płycie fundamentowej zamontować prefabrykowaną obudowę studni z pokrywą. Pokrywa obudowy składa się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego płaszcza) wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej grubości min.50-80mm spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej wewnątrz pokrywy na wysokości około 20 mm od dolnej krawędzi.

Rozwiązanie uszczelnienia powinno całkowicie eliminować zjawisko przymarzania uszczelki do podstawy w przypadkach gwałtownego obniżania się temperatury otoczenia poniżej 0 st.C. Mocowanie pokrywy na zawiasie z siłownikiem pneumatycznym wspomagającym podnoszenie pokrywy i ograniczeniem otwarcia wraz z blokadą.

Pokrywa musi być zamykana kluczem w celu zabezpieczenia przed osobami nieupoważnionymi.

W celu zabezpieczenia wodomierza i armatury głowicy studni przed przemarzaniem, obudowa musi być wyposażona w kabel grzejny sterowany termostatem wewnętrznym. Ogrzewanie obudowy studni winno włączać się automatycznie w przypadku gdy pompa głębinowa jest wyłączona i przy spadku temperatury wewnątrz obudowy poniżej 4 st. C. Dla skompensowania wpływu zmieniającego się zwierciadła wody w studni zamontować w obudowie otwór wentylacyjny.

Ponadto w skład obudowy wchodzi armatura pompowa, tj. wodomierz DN50mm dla przepływu Q = 10-25 m<sup>3</sup>/h, wodomierz DN65mm dla przepływu Q<sub>nom</sub> = 25-35 m<sup>3</sup>/h, wodomierz DN80mm dla przepływu Q = 35-60 m<sup>3</sup>/h przepustnica zwrotna bezkołnierzowa Dn50-100mm, przepustnica zaporowa bezkołnierzowa Dn50-100mm, manometr 0 - 1 MPa zawór czerpalny dn 15 mm; skrzynka elektryczna.

Wszystkie elementy stalowe oraz łączniki są ocynkowane.

Sterowanie układem pomp odbywać się będzie automatycznie z rozdzielnicy RT. Zabezpieczenie obwodu pompy zapewnia układ Softstartu i sond hydrostatycznych.

W miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem projektowane przewody układać w rurach osłonowych.

W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami rury osłonowe należy zamontować również na istniejących przewodach.

Ponadto płyta wsporcza głowicy musi być wyposażona w co najmniej dwie w rury rewizyjne D=32mm do pomiaru lustra wody, do wprowadzenia czujnika poziomu wody, oraz przepust kablów pompy głębinowej.

Wokół obudowy wykonać utwardzenie terenu drobnowymiarową kostką betonową gr. 6,0cm na podsypce cementowo-piaskowej. Na rurociągu tłocznym (przy studni) zamontować hydrant podziemny do celów eksploatacyjnych studni.

### 1.4.2.14. Elementy rurociągów - rury, kształtki

Rurociągi technologiczne SUW – orurowanie i kształtki połączeniowe technologii stacji uzdatniania wody wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 100881. w następującym zakresie średnic: D=52,0x1,5mm, D=63,5x1,5mm, D=70,0x2,0mm, D=85,0x2,0mm, D=101,6x2,0mm, D=104,0x2,0mm, D=114,0x2,0mm, 129,0x2,0mm, D=154,0x2,0mm, D=204,0x2,0mm.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 1.4.3. Prace ziemne

#### 1.4.3.1. Tereny zielone

Ręczne usunięcie z przerzutem, warstwy ziemi urodzajnej z darnią - grubość warstwy do 15cm.

Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej o grubości do 15cm za pomocą spycharki. Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiemnymi na odkład - pojemność łyżki 0,15m<sup>3</sup>, grunt kategorii III-IV

Wykopy liniowe o szerokości 0,8-1,5m o ścianach pionowych (w gruntach suchych), z wydobywaniem urobku łopatą lub wyciągiem ręcznym, wykopy o głębokości do 1,5m grunt kategorii III-IV

Ażurowe umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych o szerokości do 1m i głębokości do 3m palami szalunkowymi (wypraskami) w gruncie suchym kategorii III-IV, wraz z rozbiórką

Podłoża pod kanały z materiałów sypkich o grubości 20cm

Podłoża pod kanały z materiałów sypkich o grubości 25cm. Analogia - obsypka

Zasypanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu kategorii IV na odległość do 10m

Ręczne zasypanie wykopów ze skarpami z przerzutem na odległość do 3m w gruncie kategorii III-IV

Roboty ziemne wykonywane ładowarkami kołowymi z transportem urobku samochodami samowładowczymi na odl. do 1km lub na odkład, ładowarka o poj. łyżki 1,25m<sup>3</sup>, grunt kat.III. Wywóz nadmiaru ziemi

Plantowanie mechaniczne powierzchni gruntu rodzimego kategorii III-IV

Plantowanie ręczne powierzchni gruntu rodzimego kategorii III-IV

Odtworzenie nawierzchni utwardzonych.

Humusowanie i obsianie trawą skarp i powierzchni płaskich w ziemi urodzajnej

### 1.5. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

#### 1.5.1. Czyszczenie uzupełniające - 15% powierzchni

Czyszczenie przez szrotkowanie ręczne, od stanu B, do 3-go st. czystości konstrukcje szkieletowe. Czyszczenie przez szrotkowanie ręczne, od stanu wyjściowego powierzchni B do trzeciego stopnia czystości, rurociągów stalowych o średnicy zewnętrznej od 58 do 219mm

Czyszczenie przez szrotkowanie ręczne, od stanu wyjściowego powierzchni B do trzeciego stopnia czystości, rurociągów stalowych o średnicy zewnętrznej ponad 219mm

#### 1.5.2. Odtłuszczenie - 10% powierzchni

Odtłuszczenie konstrukcji szkieletowych

Odtłuszczenie rurociągów stalowych

#### 1.5.3. Gruntowanie uzupełniające - 15% powierzchni

Malowanie pędzlem (farbami do grunt. epoksydowymi) konstrukcji szkieletowych

Malowanie pędzlem, farbami do gruntowania epoksydowymi, rurociągów stalowych o średnicy zewnętrznej od 58 do 219mm

Malowanie pędzlem, farbami do gruntowania epoksydowymi, rurociągów stalowych o średnicy zewnętrznej ponad 219mm

#### 1.5.4. Gruntowanie całej powierzchni - dwie warstwy

Malowanie pędzlem (farbami do grunt. epoksydowymi) konstrukcji szkieletowych Malowanie pędzlem, farbami do gruntowania epoksydowymi, rurociągów stalowych o średnicy zewnętrznej od 58 do 219mm

Malowanie pędzlem, farbami do gruntowania epoksydowymi, rurociągów stalowych o średnicy zewnętrznej ponad 219mm

#### 1.5.5. Malowanie nawierzchniowe - dwie warstwy

Malowanie pędzlem (farbami nawierzchniowymi i emaliami epoksydowymi) konstrukcji szkieletowych

Malowanie pędzlem, farbami nawierzchniowymi i emaliami epoksydowymi, rurociągów stalowych o średnicy zewnętrznej od 58 do 219mm

Malowanie pędzlem, farbami nawierzchniowymi i emaliami epoksydowymi, rurociągów stalowych o średnicy zewnętrznej ponad 219mm

### 1.6. ROZRUCH TECHNOLOGICZNY

#### 1.6.1. Materiały

Acetylen techniczny rozpuszczony

Argon gazowy sprężony spawalniczy

Bale iglaste obrzynane kl.III gr.50mm

Benzyna do ekstrakcji

Czyściwo bawełniane

Drut stalowy do spawania

Elektrody do stali węglowych i niskostopowych

Elektrody wolframowe

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Elementy podparć rurociągów  
Farba epoksydowa do gruntowania  
Farba epoksydowa nawierzchniowa specjalna  
Filtr ciśnieniowy pospieszny  $d=1400-1800\text{mm}$ , wypełnione złożem katalitycznym wraz z armaturą i opomiarowaniem.  
Gaz propanowo-butanowy płynny  
Kolnierze stalowe okrągłe DN50-200mm  
Komplet ochrony osobistej: gumowce, kombinezon chemoodporny, maska chemiczna z pochłaniaczem, okulary i rękawice ochronne  
Kompresor – sprężarka o wydajności 11-25m<sup>3</sup>/h,  $p=1,0\text{MPa}$ ,  
Dmuchawa – wydajność  $q=90-120\text{m}^3/\text{h}$ ,  $p=4,1\text{mH}_2\text{O}$ ,  
Konstrukcje stalowe  
Krawężniki iglaste  
Rury i kształtki PE100RC SDR17 PN10 DN63-DN200  
Kształtki z polipropylenu PP DN20-DN65  
Manometr: tarcza 100mm, gwint 3/8"  
Mieszacze wodno-powietrzne  $d=800-1000\text{mm}$ ,  $V=1,25-1,8\text{m}^3$   
Nafta  
Pasta grafitowa  
Podkłady normalnotorowe sosnowe nasyczone  
Przepływomierz termiczny typ ST-98  
Przepustnice motylowe z dyskiem ze stali nierdzewnej DN50-DN180  
Rozcieńczalnik  
Rury PCV-U PN10 DN63-DN160  
Rury przewodowe B stalowe  
Rury z polipropylenu  
Szafa sterownicza  
Śruby stalowe z podkładkami i nakrętkami M 12-14  
Śruby stalowe z podkładkami i nakrętkami M 16  
Tlen techniczny sprężony  
Uchwyt do rur PP-R met.z wkład.gum.  
Uchwyty do rur  
Uchwyty i obejmy  
Uszczelki azbestowo-kauczukowe gr. 2mm  $d=15-80\text{mm}$   
Uszczelki gumowe płaskie żr.100mm  
Utwardzacz  
Wodomierze DN50, DN65, DN80, DN100, DN125  
Zasuwy kolnierze klinowe z miękkim klinem od DN80 do DN150  
Zasłepki z blachy stalowej  
Zawory bezpieczeństwa sprężynowe żeliwne kolnierze 1,6MPa DN65, DN80  
Zawory bezpieczeństwa sprężynowe DN25/32  
Zawory kulowe nierdzewne gwintowane z mat.AISI 316 DN10  
Zawory kulowe nierdzewne z mat. AISI 316 DN15  
Zawory kulowe nierdzewne z mat. AISI 316 DN25  
Zawory kulowe nierdzewne z mat. AISI 316 DN32  
Zawory kulowe nierdzewne z mat. AISI 316 DN40  
Zawory kulowe nierdzewne z mat. AISI 316 DN50  
Zawory kulowe nierdzewne z mat. AISI 316 DN65  
Zawory odpowietrzające kulowe automatyczne 1" nierdzewne z mat. AISI 316  
Zawory zaporowe żeliwne kolnierze  
Zawory zwrotne klapowe,  
Zawór zwrotny antyskażeniowy DN15-80  
Zestawy hydroforowe o wydajności  $Q=45-80\text{m}^3/\text{h}$ , wysokość podnoszenia  $H=50-60\text{mH}_2\text{O}$ , z pompami płucznymi  $q=70-110\text{m}^3/\text{h}$ ,  $h=15\text{mH}_2\text{O}$ ,  
Zbiorniki przeponowe z membraną EPDM  $V=0,02\text{m}^3$   
Zbiorniki terenowe naziemny wody uzdatnionej ze stali nierdzewnej kwasoodpornej poj.  $V=50-75\text{m}^3$  w obudowie termoizolowanej

### 1.6.2. Sprzęt

Ciągnik kołowy 37-50KM  
Ciągnik kołowy 37kW (50KM)  
Ciągnik kołowy 45-50KM  
Ciągnik kołowy 55-63kW (75-85KM)  
Ciągnik kołowy 75-85KM (55-63kW)  
Pompa tłokowa  
Przyczepa dłuźycowa 10t  
Przyczepa skrzyniowa 3,5t

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Przyczepa skrzyniowa 5t  
Rusztowanie kolumnowe stojakowe ramowe wys. 6-10m, obciąż. 300KG  
Samochód dostawczy do 0,9t  
Samochód skrzyniowy 5t  
Samochód skrzyniowy 5t  
Spawarka elektryczna  
Sprężarka powietrza  
Sprężarka przewoźna elektryczna 4-5m<sup>3</sup>/min  
Suszarka do elektrod  
Urządzenie do spawania ręcznego w osłonie argonu TIG-500A  
żuraw samochodowy 4t  
żuraw samochodowy  
żuraw samojezdny kołowy 5t  
żurawik, podnośnik, wciągarka, wciągnik

### 1.6.3. Próby hydrauliczne

Po zakończeniu montażu w poszczególnych etapach, instalacje nowych technologii SUW należy poddać próbom mechanicznym i hydraulicznym. Wyniki prób hydraulicznych można uznać za zadowalające jeżeli nie stwierdzi się żadnych wycieków.

## 1.7. Wytyczne montażowe

### 1.7.1. Zbiorniki, aparaty i urządzenia

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić wykonanie fundamentów. Usytuowanie urządzeń należy wykonać zgodnie z ich lokalizacją.

### 1.7.2. Armatura i rurociągi

Podłączenia do aparatów, zbiorników, dawkowników i pomp należy wykonać zgodnie z rysunkami. W trakcie montażu zwrócić uwagę na konieczność wykonania przyłączy pod AKPiA. Rurociągi należy prowadzić zgodnie z zaznaczonymi spadkami. Armaturę przed zabudowaniem należy przegłębnić a zauważone usterki usunąć. Zawory i przepustnice należy zamontować zgodnie z kierunkiem przepływu czynników. Podpory oraz uchwyty rurociągów należy wykonać zgodnie z normami lub zgodnie z oznaczeniami rysunkowymi. Przewody w miejscu podpory lub uchwytu należy układać poprzez elastomerowe podkładki z tworzyw sztucznych.

### 1.7.3. Dostawa materiałów.

Wykaz materiałów, urządzeń, kształtek oraz rurociągów zgodnie z projektem i przedmiarami.

### 1.7.4. Ochrona antykorozyjna urządzeń rurociągowych i podparć

Wszelkie części stalowe ze stali węglowej (nie dotyczy stali AISI 316L) należy pomalować farbą ochronną. Oczyszczenie powierzchni powinno być przeprowadzone bezpośrednio przed malowaniem. Szczegółowe wytyczne przedstawione są w następujących normach:

- przygotowanie powierzchni stali i żeliwa przed malowaniem - ogólne wytyczne
- wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania
- ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa przed malowaniem
- malowanie konstrukcji stalowych

W celu uzyskania optymalnej ochrony przed korozją zalecany jest 1-2 stopień czystości powierzchni wg norm. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne oczyszczenie szwów spawalniczych, ostrych krawędzi, złączy i miejsc trudno dostępnych.

Powierzchnia przeznaczona do malowania powinna być pozbawiona smarów, olejów, soli, kurzu, pyłu i innych zanieczyszczeń. Do odtuszczenia powierzchni stalowych można zastosować ksylene, benzynę lakową lub stosowany do rozcieńczania wyrobów lakierniczych rozpuszczalnik. Całość powłok malarskich należy wykonać:

- dwukrotnie farbą epoksydową chemooodporną do gruntowania.
- dwukrotnie farbą epoksydową nawierzchniową.

## 1.8. Sterowanie urządzeniami technologicznymi

Dla układu sterowania i kontroli całością instalacji filtracji wody będzie zabudowana szafa sterownicza ze sterownikiem programowalnym.

W trybie pracy automatycznej realizowane będzie sterowanie procesami :

- praca podstawowa filtrów
- regeneracja filtrów
- płukanie filtrów
- sterowanie dozowaniem dezynfektanta (NaOCl)
- sterowanie instalacją sprężonego powietrza
- sterowanie poziomem wody w zbiornikach retencyjnych

## 1.9. Konfiguracja systemu mikroprocesorowego

Panel szafy sterowniczej pozwala na kontrolę pracy poszczególnych urządzeń instalacji, stanów awaryjnych poszczególnych napędów, przegląd alarmów. Służy także do załączania/wyłączania poszczególnych urządzeń instalacji. Sterownik zabudowany w szafie sterowniczej zbiera dane obiektowe z czujników, urządzeń

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

pomiarowych, oraz steruje przepustnicami i napędami biorącymi udział w procesie filtracji, regeneracji i płukania złoza filtracyjnego.

### 1.10. Szkolenie wraz z instrukcją obsługi

Po wykonaniu instalacji należy uruchomić wszystkie urządzenia pomiarowe i wykonawcze oraz przeprowadzić próby sterowania procesem.

Sporządzić dokumentację powykonawczą.

Sporządzić instrukcję obsługi systemu w zakresie :

- obsługi systemu z panelu operatorskiego
- obsługę całości instalacji w zakresie prowadzenie procesu od strony automatyki

### 1.11. Transport

Samochód dostawczy, ciężarowy, rozładunek ręczny i mechaniczny, transport ręczny i mechaniczny.

### 1.12. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora. Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalne występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego typu ponosi Wykonawca. Wymagania dotyczące wykonania robót podano w Dokumentacji Projektowej. Roboty prowadzić pod kierownictwem osoby posiadającej stosowne uprawnienia budowlane.

### 1.13. Kontrola jakości

Aprobata techniczna ITB, Certyfikat zgodności ITB, Atest PZH, wyposażenie: znak CE, oraz ogólne zasady jakości podane w części Ogólnej.

### 1.14. Jednostka obmiaru

(1m<sup>2</sup>, 1m, 1m<sup>3</sup>, 1 kg, 1 szt, 1 kpl, 1 elem, 1 kpl)

Przy wyznaczaniu zasad określania ilości robót i materiałów należy stosować ogólne przepisy zawarte w częściach ogólnych zawartych w poszczególnych częściach KNR, KNNR, i kalkulacji indywidualnych dla wykonywania poszczególnych robót.

### 1.15. Odbiór

Zgodnie z odpowiednimi normami oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wyd. Arkady, Warszawa 1990 oraz wytycznymi zawartymi w informacjach technicznych poszczególnych producentów.

Elementy zakryte podlegają bezwzględemu odbiorowi przez Inspektora Nadzoru za potwierdzeniem wpisem w dziennik budowy. Ogólne zasady odbioru podane w części Ogólnej.

### 1.16. Podstawa płatności

Na warunkach ustalonych w Umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

### 1.17. Przepisy związane

Instrukcje i certyfikaty producentów.

Odpowiednie normy i przepisy.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, wyd. Arkady, Warszawa 1990.

### UWAGA!

WSZYSTKIE PRZYTOCZONE Z NAZWY W N.N. SPECYFIKACJI MATERIAŁY SĄ WYZNACZONE PRZEZ AUTORA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ I STANOWIĄ BAZĘ DLA INNYCH RÓWNORZĘDNYCH – DO UZGODNIENIA Z PROJEKTANTEM W ZAKRESIE ZASTOSOWANIA.

PRZEDSTAWIONA W KOSZTORYSIE INWESTORSKIM PODSTAWA WYCENY (BAZA KNR, KNNR) STANOWI BAZĘ INWESTORSKĄ I NIE JEST WYZNACZNIKIEM DLA OFERENTÓW.

## Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

### CZĘŚĆ 3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

#### I ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

##### 1. WSTĘP.

###### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych i przygotowawczych.

###### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

###### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek występujących w obiekcie.

###### 1.4. Określenia podstawowe.

określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

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

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

#### 2. MATERIAŁY.

Dla robót wg niniejszej specyfikacji materiały nie występują.

#### 3. SPRZĘT.

Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt.

#### 4. TRANSPORT.

Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu.

Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

##### 5.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- zdemontować istniejące zasilanie w energię elektryczną, instalację teletechniczną i wodnokanalizacyjną oraz wszelkie istniejące uzbrojenie.

##### 5.2. Roboty rozbiórkowe.

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz.U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

- Fundamenty betonowe rozebrać ręcznie lub mechanicznie. Uzyskany gruz składować w przyzmach.
- Wykopy zasypać z ubijaniem warstwami do uzyskania zagęszczenia do  $J_s \text{ min.} = 0,95$  wg próby normalnej Proctora.
- Teren splantować i oczyścić z resztek materiałów.
- Nadmiar gruntu odwieźć na wskazane przez Inspektora Nadzoru/Zamawiającego miejsce na odległość do 25 km.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania dla robót rozbiórkowych podano w punkcie 5.2.

#### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są m<sup>3</sup> (metry sześcienne).

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inspektora nadzoru mierzone w jednostkach podanych w p. 7.

### 10. UWAGI SZCZEGÓŁOWE

Materiały uzyskane z rozbiórek do ponownego wbudowania zakwalifikuje Inspektor nadzoru. Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji Inspektora nadzoru.

## II RUSZTOWANIA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące montażu i odbioru rusztowań.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wszystkich czynności związanych z montażem, eksploatacją i demontażem rusztowań.

Podstawowy zakres robót:

- ← montaż rusztowań.
- ← Eksploatacja.
- ← demontaż rusztowań

#### 1.4. określenia podstawowe.

określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest zobowiązany do spełnienia wszystkich czynności przygotowawczych, zasadniczych, pomocniczych i wykonawczych składających się na kompletność robót montażowych i demontażowych rusztowań wynikających z instrukcji montażu od producenta, przepisów technicznych, Polskich Norm i niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej oraz zasad sztuki montażowej

## 2. MATERIAŁY I SPRZĘT.

Typ rusztowań: robocze, nieruchome przyściennie, stalowe, inwentaryzowane, dwurzędowe – systemowe. Wszystkie elementy rusztowań powinny posiadać atesty materiałowe od jednego producenta. Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów od różnych producentów.

## 3. TRANSPORT

Elementy rusztowań mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

## 4. WYKONANIE ROBÓT

Przed montażem stan techniczny oraz kompletność powinny być sprawdzone przez Inspektora nadzoru. Elementy uszkodzone, niekompletne nie mogą być stosowane i dopuszczone do montażu.

Przed montażem wszystkie elementy rusztowań powinny być starannie składowane, zinwentaryzowane i zabezpieczone przed uszkodzeniami i dekomplecją.

Wykonawca powinien mieć minimum 2 egzemplarze instrukcji montażu i demontażu od producenta elementów rusztowań wraz ze schematem montażowym i kompletem przepisów BHP dla robót montażowych rusztowań

Wymagania techniczne montażu rusztowań:

- Rusztowania należy ustawiać na gruncie utwardzonym i odwodnionym.
- Rozstaw stojaków pionowych co 2,0 m postawionych na podkładkach drewnianych lub stalowych na gruncie utwardzonym i odwodnionym.
- Prześwit użytkowy 1,35 m + 0,30 do ścian.
- Mocowanie do ścian co 4-ty prostokąt poziomy, a w pionie co 9,0 m.
- odległość pionowa między pomostem -1,80 - 2,0.
- Pomosty z blatów inwentaryzowanych typowych lub blatów nieprzesuwnych z desek min. 38 mm.
- Każdy poziom roboczy – barierka na wysokości 1,10 z rur mocowanych specjalnymi łącznikami.
- Skratowanie pionowe ustawienie co 6-te pole pionowe.
- Skratowanie poziome co 2,0 m.
- Rusztowanie powinno mieć min. 2 drabiny stalowe.

## 5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonane rusztowanie powinno być zgłoszone do odbioru przez Inwestora nadzoru i zgoda na użytkowanie po sprawdzeniu kompletności odnotowana w dzienniku budowy lub sporządzenie oddzielnego protokołu odbioru.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Rusztowanie powinno być okresowo sprawdzane (zakotwienia, skratowania, pionowość i wszystkie łączniki mocujące poszczególne elementy). Okresowe sprawdzenie powinno być odnotowane w dzienniku budowy przez Inspektora nadzoru.

### 6. ODBIÓR RUSZTOWAŃ

Odbiór rusztowania polega na kontroli stanu technicznego zgodnie z normą PN-B-3163-31998.

Polega na sprawdzeniu:

- Atestów materiałowych i instrukcji montażowych od producenta elementów rusztowań.
- Rozstawów – wymiary poziome i pionowe.
- Pionowości stojaków i sposobu oparcia na gruncie.
- Układu skratowań pionowych i poziomych.
- Mocowania do ścian – typ, ilość, rozmieszczenie.
- Łączników elementów rusztowania.
- Pomostów, schodów, balustrad.
- Odgromienia.

Odbiór montażu rusztowań przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w niczym nie umniejsza odpowiedzialności Kierownika Budowy od bieżącego sprawdzenia stanu technicznego rusztowania i ścisłego przestrzegania przepisów BHP przez pracowników na rusztowaniach.

### 7. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 7.1. Normy

Rusztowania stojące metalowe robocze. określenia, podział i główne wymiary.

Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.

Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania.

Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania.

Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Terminologia.

Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Wymagania.

#### 7.2. Inne

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

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/1997 poz. 844)

Kodeks pracy (Dz. U. Z 1998r Nr 21, poz. 94) Rozdział 8 Rusztowania i ruchome podesty robocze § 108 , 132.

## III ROBOTY ZIEMNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym kontraktem.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

## 2. MATERIAŁY

Do wykonania robót wg niniejszej SST materiały nie występują poza wykonaniem wykopów w osłonie ścianek szczelnych i odwodnieniem wykopów. Do wykonania ścianek szczelnych przewiduje się grodzice stalowe, których rodzaj i typ określa dokumentacja projektowa.

Mogą to być na przykład często spotykane grodzice typu G62 wg EN 10248-1:1999, EN 10248-2:1999. Konstrukcja ścianek szczelnych powinna być taka, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody z zewnątrz, a ślany wykopu przed obsuwaniem się. W przypadku wykorzystania ścianek jako elementów przyszłej konstrukcji muszą spełniać wymagania założone w projekcie technicznym.

Do odwodnienia wykopów należy stosować następujące materiały:

- rury drenarskie DN100-150mm z tworzywa sztucznego;
- prefabrykowane elementy studni;



## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- geowłókniny odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13252:2002;
- kruszywo gruboziarniste odpowiadające wymaganiom norm.

### 2.1. Grunty do wykonania podkładu.

Do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo-piaskowe. Wymagania dotyczące pospółek:

- uziarnienie do 50mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%,
- zawartość frakcji pyłowej do 2%,
- zawartość cząstek organicznych do 2%.

### 2.2. Do zasypywania wykopów.

Może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

### 2.3. Grunt do budowy nasypów konstrukcyjnych

Powinien posiadać następujące właściwości:

- maksymalna średnica ziaren  $d < 120\text{mm}$ ,
- wskaźnik różnoziarnistości  $U > 3$ ,
- granica płynności frakcji przechodzącej przez sito 0,425mm lub 0,5mm -  $W < 40\%$ ,
- zawartość części organicznych  $I < 2\%$ ,
- pęcznienie pod wpływem wody  $P < 5\%$ ,
- możliwe jest uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- odporność na rozpad  $< 10\%$ .

## 3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu.

## 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wykopy.

#### 5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

#### 5.1.2. Wykopy w osłonie ścianek szczelnych.

Przed wykonywaniem robót związanych z budową obiektu powinno być wykonane przygotowanie terenu pod budowę.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne z wyznaczeniem osi ustawieniem kółków kierunkowych, ław wysokościowych i reperów pomocniczych, z wyznaczeniem krawędzi wykopów, niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu.

W czasie wbijania elementów ścianki szczelnej należy prowadzić dziennik wbijania, w którym należy zawrzeć:

- ogólną charakterystykę urządzenia wbijającego i ścianki szczelnej,
- szkic usytuowania elementów ścianki szczelnej,
- dane odnośnie zagłębienia elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas wbijania.

#### 5.1.3. Zabezpieczenie skarp wykopów.

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, ily) o nachyleniu 2:1;
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25;
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5.

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu w szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych,
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

#### 5.1.4. Tolerancje wykonywania wykopów.

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą maks. 5,0 cm.

### 5.1.5. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Warstwa gruntu o grubości 20cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.

W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem Nadzoru celem podjęcia odpowiednich decyzji.

### 5.2. Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy

Wykonawca może przystąpić do układania podsypki i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

#### 5.2.1. Warunki wykonania podkładu pod fundamenty:

- Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie.
- Przed rozpoczęciem zasypywania dna wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami grubości 25 cm.
- Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- Wskaźnik zagęszczenia podkładu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy od  $J_s = 0,9$  według próby normalnej Proctora.

#### 5.2.2. Warunki wykonania podkładu pod posadzkę:

- Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio przed wykonywaniem posadzki.
- Przed rozpoczęciem układania podłoże powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni równomiernie jedną warstwą.
- Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- Wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od  $J_s = 0,98$  według próby normalnej Proctora.

### 5.3. Zasypki.

#### 5.3.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek.

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

#### 5.3.2. Warunki wykonania zasypki.

Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.

Przed rozpoczęciem zasypywania dna wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.

Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:

- 0,25m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
- 0,50-1,00m - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami,
- 0,40m - przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż  $J_s = 0,95$  wg próby normalnej Proctora.

Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania dla robót ziemnych podano w punktach 5.1 do 5.3.

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w p. 10.

### 6.1. Wykopy.

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją,
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- przygotowanie terenu,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- wymiary wykopów,
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów.

### 6.2. Wykonanie podkładów i nasypów.

Sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie podłoża,
- materiał użyty na podkład,
- grubość i równomierność warstw podkładu,
- sposób i jakość zagęszczenia.

### 6.3. Zasypki.

Sprawdzeniu podlega:

- stan wykopu przed zasypaniem,

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- materiały do zasypki,
- grubość i równomierność warstw zasypki,
- sposób i jakość zagęszczenia.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostkami obmiarowymi są:

- wykopy: [m<sup>3</sup>],
- podkłady i nasypy: [m<sup>3</sup>],
- zasypki: [m<sup>3</sup>],
- transport gruntu: [m<sup>3</sup>] z uwzględnieniem odległości transportu.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Wszystkie roboty objęte niniejszą SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

**9.1. Wykopy** - płaci się za m<sup>3</sup> gruntu w stanie rodzimym.

Cena obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem. Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych,
- odwodnienie i utrzymanie wykopu z uwzględnieniem wykonania ścianek szczelnych.

**9.1. Wykonanie podkładów i nasypów** - płaci się za m<sup>3</sup> podkładu po zagęszczeniu.

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiału,
- uformowanie i zagęszczenie podkładu z wyrównaniem powierzchni.

**9.2 Zasypki** - płaci się za m<sup>3</sup> zasypki po zagęszczeniu.

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- zasypanie, zagęszczenie i wyrównanie terenu.

**9.3 Transport gruntu** - płaci się za m<sup>3</sup> wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem odległości transportu.

Cena obejmuje:

- załadunek gruntu na środki transportu,
- przewóz na wskazaną odległość,
- wyładunek z rozplanowaniem z grubsza,
- utrzymanie dróg na terenie budowy i na zwalce.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

#### 10.1 Normy

Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Grunty budowlane. określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.

Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Przewody podziemne. Roboty ziemne.

PN-EN 10248-1:1999. Grodźce walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.

PN-EN 10248-2:1999. Grodźce walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtów i wymiarów.

PN-EN 13252:2002. Geotekstyla i wyroby pokrewne. właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich.

Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka.

#### 10.2. Inne dokumenty

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r.; Nr 207; poz. 2016; z późniejszymi zmianami);

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

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r.; Nr 166; poz. 1360; z późniejszymi zmianami);

Ustawa z dnia 27.04.2001r. o odpadach (Dz. U. z 2001r. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami);

Ustawa z dnia 27.04.2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001r. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami);

## **IV BETONOWANIE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetonowych w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetonowych w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego. SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z :

- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w OST, a także podanymi poniżej:

- Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 t/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.
- Zaczyn cementowy – mieszanka cementu i wody.
- Zaprawa - mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.
- Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.
- Stopień wodoszczelności – symbol literowo – liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość cieniienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.
- Stopień mrozooporności – symbol literowo – liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2 %.
- Klasa betonu – symbol literowy – liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R<sub>bG</sub> w MPa.
- wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R<sub>bG</sub> – wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST. Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy.

### **2.1. Składniki mieszanki betonowej**

#### **2.1.1. Cement – wymagania i badania**

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normach.

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy:

- dla betonu klasy B25 – klasa cementu 32,5 NA,
- dla betonu klasy B30, B35 i B40 – klasa cementu 42,5 NA,
- dla betonu klasy B45 i większej – klasa cementu 52,5 NA,

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silośów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg norm PN-EN 196-1;1996, PN-EN 196-3;1996, PN-EN 196-6;1997, sprawdzenie zawartości grudek.

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczeniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- początek wiązania – najwcześniej po upływie 60min,
- koniec wiązania – najpóźniej po upływie 10 godzin.

Przy oznaczaniu równomierność zmiany objętości:

- wg próby Le Chateliera – nie więcej niż 8 mm,
- wg próby na placach – normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się roznieść w palcach i nierozpadających się w wodzie.

Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie:

- cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, wazy do czyszczenia oraz kłamy na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnianie.

### 2.1.2. Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami norm.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1%
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20%
- wskaźnik rozkruszenia:

a) dla grysów granitowych – do 16%,

b) dla grysów bazaltowych i innych – do 8%,

- wskaźnik rozkruszenia
- nasiąkliwość – do 1,2%,
- mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%, ? mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg norm nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,1% ? zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26. Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25 mm – 14÷19%
- do 0,50 mm – 33÷48%
- do 1,00 mm – 53÷76%

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość płynów mineralnych – do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg norm nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg norm,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.
- Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:
- oznaczenie składu ziarnowego wg norm, oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg norm,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości płynów mineralnych wg norm.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg norm oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami norm, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg norm dla korygowania receptury roboczej betonu.

### 2.1.3. Woda zarobowa – wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom norm.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

### 2.1.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco – uplastyczniających,
- przyspieszająco – uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

## 2.2. Beton

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość – do 5%; badanie wg norm,
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg norm,
- wodoszczelność – większa od 0,8MPa (W8),
- wskaźnik wodno – cementowy (w/c) – ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normami tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenie przez wibrowanie.

Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczania wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie.

Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów.

Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m<sup>3</sup> - dla betonu klas B25 i B30,
- 450 kg/m<sup>3</sup> - dla betonu klas B35 i wyższych.

Przy projektowaniu składaniu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R<sub>bG</sub>.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg norm nie powinna przekraczać:

- wartości 2% - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5 ÷ 5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5 ÷ 6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3.

Sprawdzenie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normach i nie mogą przekraczać:

- 20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 trzeba dokonać aparatem Ve-Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszanek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łąły wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiem na całej długości.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w OST.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze + 15°C,
- 70 min. – przy temperaturze + 20°C,
- 30 min. – przy temperaturze + 30°C,

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

#### 5.1. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienną kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, saczków, kotw, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

#### 5.2. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w ST wymagania.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- 2% - przy dozowaniu cementu i wody,
- 3% - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.

Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględnić korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszanke podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zlecenia:

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wglębne.

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3÷0,5 m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (ławą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliva cementowego oraz zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

### 5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do - 5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej + 20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

### 5.4. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż + 5°C należy nie później niż po 12 godz. Od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

### 5.5. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziamami kruszywa, przelomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nożnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom norm; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

### 5.6. Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nożnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno – wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadniania z Projektantem.



## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednolitą powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm.

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnianie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic.

Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

### 6.1. Badania kontrolne betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normami.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normami.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normami.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze bloku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normami.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze bloku lub średnicy 100 mm.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg norm.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normami, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

## **6.2. Tolerancja wykonania**

### **6.2.1. Wymagania ogólne**

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.

Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:

- zmian wartości odchyłek dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
- innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie. Łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
- specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji, dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.

Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.

Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różniomienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyłek o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

### **6.2.2. System odniesienia**

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiącą przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami. Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

### **6.2.3. Fundamenty**

Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:

- 10 mm przy klasie tolerancji N1
- 5 mm przy klasie tolerancji N2

Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:

- 20 mm przy klasie tolerancji N1,
- 15 mm przy klasie tolerancji N2.

### **6.2.4. Przekroje**

Dopuszczalne odchylenie wymiaru li przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:

- 0,04 li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- 0,02 li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:

- 0,04 li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- 0,02 li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:

- 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:

- 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.

### **6.2.5. Powierzchnie i krawędzie**

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

- 7 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej nie wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

- 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

- 5 mm przy klasie tolerancji N1,
- 2 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej nie wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

- 6 mm przy klasie tolerancji N1,
- 4 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:

- $L/100 < 20$  mm przy klasie tolerancji N1,
- $L/200 < 10$  mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż:

- 4 mm przy klasie tolerancji N1,

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- 2 mm przy klasie tolerancji N2.

### 6.2.6. Otwory i wkładki

Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:

- 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) konstrukcji z betonu. Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm<sup>2</sup>.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

### 8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru.

### 8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

### 8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST.

### 9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania
- przygotowanie i transport mieszanki,
- mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych projektem otworów, jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawy projektowania.

Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.

Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.

Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

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

PN-EN 196-1. Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.

PN-EN 196-2. Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.

PN-EN 196-3. Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.

PN-EN 196-6. Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia.

Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.

PN-EN 934-2. Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

PN-EN 480-1. Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie czasu wiązania.  
PN-EN 480-2. Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie czasu wiązania.  
PN-EN 480-4. Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.  
PN-EN 480-5. Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie absorpcji kapilarnej.  
PN-EN 480-6. Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w podczerwieni.  
PN-EN 480-8. Domieszki do betonu. Metody badań. Oznaczenie umownej zawartości suchej substancji.  
PN-EN 480-10. Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.  
PN-EN 480-12. Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie zawartości alkaliów w domieszkach.  
Beton zwykły.  
Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.  
Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.  
Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.  
Zaprawy budowlane zwykłe.  
Kruszywa mineralne do betonu.  
Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.  
Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.  
Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.  
Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.  
PN-EN 933-1. Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.  
PN-EN 933-4. Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.  
PN-EN 1097-6. Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości ziaren i nasiąkliwości.  
Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.  
Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.  
Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.  
Woda i ścieki. Oznaczenie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, straty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych, substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych.  
Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczenie twardości ogólnej powyżej 0,337 mval/dm<sup>3</sup> metodą wersenianową.  
Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą kolorymetryczną z tiofluoresceiną z kwasem ohydroksyrtęciobenzoesowym.  
Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą tiomerkurymetryczną.  
Woda i ścieki. Badania zawartości chloru i jego związków oraz zapotrzebowania chloru. Oznaczenie pozostałego użytecznego chloru metodą miareczkową jodometryczną.  
Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczenie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nierozpuszczonej metodą kolorymetryczną z antronem.  
Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.  
Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.  
Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.  
Geodezja. Osnowy geodezyjne. Terminologia.  
Geodezyjne wyznaczenie pomieszczeń. Podstawowe nazwy i określenia.  
Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Badania.  
PN-ISO-9000. (seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnianie jakości.

### 10.2. Inne

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- 240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- 306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych,

## V PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ ZBROJENIA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonanych na mokro w budynkach oraz obiektach budownictwa inżynierskiego.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu zbrojenia konstrukcji budynków oraz obiektów budownictwa inżynierskiego. Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z:

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

### 1.4. określenia podstawowe

określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w OST.

- Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm.
- Zbrojenie niesprężające – zbrojenie konstrukcji betonowej nieprzewodzące do niej naprężeń w sposób czynny.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST.

### 2.1. Stal zbrojeniowa

#### 2.1.1. Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetonowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczone są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

#### 2.1.2. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom norm. Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg norm,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

### 2.2. Druć montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązkowego.

### 2.3. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym.

W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi.

Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

#### 5.1. Organizacja robót

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

#### 5.2. Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom norm, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

##### 5.2.1. Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabloconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zbrudzoną można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

##### 5.2.2. Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

##### 5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

##### 5.2.4. Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 norm.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d \leq 12$  mm. Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zgięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

### 5.3. Montaż zbrojenia

#### 5.3.1. Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nietłuszczającej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabloconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m – dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masowych,
- 0,055 m – dla strzemion fundamentów i podpór masowych,
- 0,05 m – dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m – dla zbrojenia głównego ram, belek, pociągów, gzymsów,
- 0,025 m – dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

#### 5.3.2. Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

Drut wiązkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkieleciech zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów – na przemian.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg norm,
- sprawdzenie wymiarów wg norm,
- sprawdzenie masy wg norm,
- próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 +AC1:1998,
- próba zginania na zimno wg norm.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbkę należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej.

Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: - 10 mm,
- długość pręta między odgięciem: - 10 mm,
- miejscowe wykrzywienie: - 5 mm.

Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością: - 1 mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym).

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przecie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać 0,5 cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać 2 cm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 kilogram. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

### 8.1. zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz pisemnymi poleceniami Inspektora nadzoru.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

#### 8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawa odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

#### 8.2.2. Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne potwierdzone przez niego dokumenty.

### 8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złączy i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w OST.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST..

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie prętów stalowych,
- łączenie prętów, w tym spawane „na styk” lub „na zakład”,
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązkowego w deskowaniu zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą SST,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza teren budowy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-ISO 6935-1:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie

IDT-ISO 6935-1:1991

PN-ISO 6935-1/AK:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania.

PN-ISO 6935-2:1998. Stal do zbrojenia betonu.

IDT-ISO 6935-2:1991. Pręty żebrowane

PN-ISO 6935-2/AK:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania

Poprawki PN-ISO 6935-2/AK:1998/Ap1:1999

Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

Poprawki: 1. BI 4/91 poz. 27

2. BI 8/92 poz. 38 Zmiany 1. BI 4/84 poz. 17 PN-S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. PN-B-06251. Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. PN-H-04408. Metale. Technologiczna próba zginania.

PN-EN 10002-1+AC1:1998. Metale. Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.

konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

### 10.2 Inne dokumenty i instrukcje

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej: Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji, Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

## VI. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWYCH

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich, związanych z budową, przebudową, modernizacją i remontem obiektów inżynierskich.

#### 1.4. określenia podstawowe.

określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w OST.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

## 2. Materiały.

### 2.1. Wymagania ogólne.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r.; Nr 207; poz. 2016; z późniejszymi zmianami);
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r.; Nr 92; poz. 881);
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r.; Nr 166; poz. 1360; z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.



## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Do wykonania powłok malarskich na powierzchniach stalowych dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie systemowych zestawów malarskich zgodnych z dokumentacją projektową i posiadających aprobatę techniczną.

### 2.2. Wymagania szczegółowe.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich są:

#### 2.2.1. Materiały do przygotowania powierzchni.

Materiały do przygotowania powierzchni powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych zestawów oraz być zgodne z normami: PN-EN ISO 8504-1:2002; PN-EN ISO 8504-2:2002; PN-EN ISO 11124-1:2000 oraz PN-EN ISO 11126-1:2001.

#### 2.2.2. Farby.

Materiały malarskie powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych zestawów malarskich oraz być zgodne z normami: PN-EN ISO 12944-1:2001; PN-EN ISO 12944-5:2001 oraz PN-89/C-81400.

Zestaw malarski do zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych powinien odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz niniejszej SST.

Farby powinny być pakowane i przechowywane zgodnie z normami oraz wg kart technologicznych przyjętych zestawów malarskich.

### 3. Sprzęt.

Roboty związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych zestawów malarskich.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

### 4. Transport.

Środki transportu wykorzystywane przez Wytwórcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

Materiały izolacyjne należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem, a materiał przed wylaniem.

### 5. Wykonanie robót.

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Wykonanie robót powinno być zgodne z normami PN-89/S-10050 oraz warunkami technicznymi D2. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonywaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich.

Podwykonawca robót antykorozyjnych powinien posiadać stosowne do zadania referencje z wykonywania podobnych zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych.

Ostateczną decyzję o zakwalifikowaniu, przedstawionego przez Wykonawcę Podwykonawcy, do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych dokonuje Inspektor nadzoru. Wykonawca nie może przenieść wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych do innego Podwykonawcy niż zaakceptowany przez Inspektora nadzoru bez zgody Inspektora nadzoru. Roboty powinny być prowadzone pod nadzorem Producenta materiału malarskiego oraz zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-7:2001. Temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna mieścić się w granicach od +5°C do +25°C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury rosy. Wilgotność względna powietrza w czasie wykonywania robót powinna być nie większa niż 85%.

#### 5.2. Zakres wykonywania robót.

##### 5.2.1. Przygotowanie rusztowań roboczych podwieszonych lub stojących.

Rusztowania robocze powinny odpowiadać wymaganiom podanym w SST IV. Rusztowania.

##### 5.2.2. Przygotowanie powierzchni.

Powierzchnie stalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 4618-3:2001; PN-EN ISO 12944-4:2001; PN-EN ISO 8504-1:2002; PN-EN ISO 8504-2:2002; PN-ISO 8501-1:1996; PN-ISO 8501-2:1998.

Powierzchnie powinny być przygotowane zgodnie z zaleceniami producenta zestawu malarskiego podanymi w kartach technicznych stosowanych materiałów.

Bezpośrednio przed pokryciem powierzchni materiałami do gruntowania, należy powierzchnię przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych Producenta i aprobaty technicznych:

- stanu podłoża;
- temperatury;
- wilgotności.

##### 5.2.3. Gruntowanie.

Powierzchnie stalowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, będących elementem danego zestawu malarskiego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 5.2.4. Wykonanie warstwy nawierzchniowej.

Warstwa nawierzchniowa powinna być wykonywana za pomocą materiałów będących elementem danego zestawu malarskiego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną.

Prace związane z wykonywaniem zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni stalowych w postaci powłok malarskich winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm, kart technicznych Producenta i aprobat technicznych.

Metody nanoszenia materiałów malarskich:

- malowanie pędzlem;
- nanoszenie wałkiem;
- natryskiwanie.

Przy nakładaniu poszczególnych warstw należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności podłoża i powietrza. Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inżyniera. Przystąpienie do kolejnych etapów może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inspektora nadzoru do Dziennika Budowy.

## 6. Kontrola jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

Kontrola robót obejmuje:

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta;
- stwierdzenie zgodności sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiału;
- stwierdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania;
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni);
- kontrolę prawidłowości wykonania zabezpieczenia (wizualna ocena wykonania pokrycia z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń itp.);
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta); grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego; grubość określa się metodami nieniszczącymi; sprawdzenie grubości powłoki malarskiej wg normy PN-EN ISO 12944-7:2001;
- oznaczenie przyczepności powłoki malarskiej.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

## 7. Obmiar robót.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

## 8. Odbiór robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST.

W przypadku wykonywania nowych konstrukcji stalowych Inspektor nadzoru, w porozumieniu z Wykonawcą, powołuje Komisję Odbioru, której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad wykonaniem nowej konstrukcji stalowej jako całości i jednocześnie nadzór nad wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego nowej konstrukcji, a w przypadku konstrukcji istniejących nad wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego nowych elementów konstrukcji oraz konstrukcji istniejącej.

W przypadku konstrukcji istniejącej, która nie podlega remontowi lub modernizacji poprzez wymianę lub dodanie nowych elementów konstrukcji stalowej, gdy ww.

Komisja Odbioru nie została powołana Inspektor nadzoru, w porozumieniu z Wykonawcą, powołuje Komisję Odbioru, której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego istniejącej konstrukcji.

Poszczególne etapy wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego są odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie odpowiedniego protokołu.

Do odbioru końcowego Wykonawca zabezpieczenia antykorozyjnego przedkłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa jakości materiałów, jak również dziennik wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego oraz protokoły odbioru częściowego.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej w postaci powłok malarskich uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności.

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w OST.

Podstawę płatności stanowi cena za 1m<sup>2</sup> zabezpieczonej antykorozyjnie konstrukcji stalowej w postaci powłok malarskich, zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót, atestem Producenta zestawu malarskiego i oceną jakościową na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonywania robót;
- opracowanie "Projektu organizacji robót" wraz z harmonogramem;
- montaż i demontaż ewentualnych rusztowań;
- montaż i demontaż ewentualnych namiotów;
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża;
- przygotowanie materiałów do zabezpieczenia antykorozyjnego;
- wykonanie warstwy gruntującej;
- wykonanie warstw wierzchnich powłoki malarskiej zabezpieczenia antykorozyjnego;
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych SST lub zleconych przez Inżyniera;

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań;
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

Cena jednostkowa zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

### 10. Przepisy związane.

#### 10.1. Normy:

PN-EN ISO 8504-1:2002. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. część 1: Zasady ogólne.

PN-EN ISO 8504-2:2002. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna.

PN-EN ISO 11124-1:2000. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Wymagania techniczne dotyczące metalowych ściemniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej. część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.

PN-EN ISO 11126-1:2001. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ściemniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej. część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.

PN-EN ISO 12944-1:2001. Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. część 1: Ogólne wprowadzenie.

PN-EN ISO 12944-5:2001. Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. część 5: Ochronne systemy malarskie.

PN-89/C-81400. Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-EN ISO 12944-7:2001. Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. część 7: Wykonanie i nadzór prac malarskich.

PN-EN ISO 4618-3:2001. Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych. część 3: Przygotowanie powierzchni i metody nakładania.

PN-EN ISO 12944-4:2001. Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.

PN-ISO 8501-1:1996. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz po całkowitym usunięciu nałożonych powłok.

PN-ISO 8501-2:1998. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.

Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania.

#### 10.2. Inne dokumenty:

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r.; Nr 207; poz. 2016; z późniejszymi zmianami);

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

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r.; Nr 166; poz. 1360; z późniejszymi zmianami).

## VII IZOLACJE PRZECIWWODNE I PRZECIWWILGOCIOWE

### 1. WSTĘP.

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych konstrukcji betonowych i żelbetonowych.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych konstrukcji betonowych, żelbetonowych i stalowych, związanych z budową, przebudową, modernizacją i remontem obiektów.

#### 1.4. określenia podstawowe.

określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w OST.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Wymagania ogólne.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r.; Nr 207; poz. 2016; z późniejszymi zmianami);
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r.; Nr 92; poz. 881);
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r.; Nr 166; poz. 1360; z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonania izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych na konstrukcjach betonowych i żelbetonowych dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie materiałów zgodnych z dokumentacją projektową i posiadających aprobatę techniczną do tego typu zastosowań.

### 2.2. Wymagania szczegółowe.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych są:

Materiały izolacyjne powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów oraz w przypadku izolacji bitumicznych być zgodne z normami.

#### 2.2.1. Izolacje wykonane na zimno.

Do wykonania izolacji na zimno mogą być stosowane następujące materiały:

- roztwory i lepiki asfaltowe powinny odpowiadać wymaganiom norm;
- inne materiały przewidziane w dokumentacji projektowej odpowiadające wymaganiom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i posiadające aprobaty techniczne do tego typu zastosowań.

#### 2.2.2. Izolacje wykonane na gorąco.

Do wykonania izolacji na gorąco mogą być stosowane następujące materiały:

- lepiki asfaltowe i asfaltowo-polimerowe powinny odpowiadać wymaganiom norm;
- papy asfaltowe zgrzewane powinny odpowiadać wymaganiom norm;
- inne materiały przewidziane w dokumentacji projektowej odpowiadające wymaganiom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i posiadające aprobaty techniczne IBDiM do tego typu zastosowań.

## 3. SPRZĘT.

Roboty związane z wykonaniem izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych na konstrukcjach betonowych, żelbetonowych i stalowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót. Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technicznych stosowanych materiałów. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

## 4. TRANSPORT.

Środki transportu wykorzystywane przez Wytwórcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

Materiały izolacyjne należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Wykonanie robót powinno być zgodne z kartami technicznymi stosowanych materiałów, normami oraz warunkami technicznymi.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonywaniem izolacji.

Podwykonawca robót izolacyjnych powinien posiadać stosowne do zadania referencje z wykonywania podobnych izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych na konstrukcjach betonowych, żelbetonowych i stalowych obiektów inżynierskich.

Ostateczną decyzję o zakwalifikowaniu, przedstawionego przez Wykonawcę podwykonawcy, do wykonania izolacji przeciwwodnej i przeciwwilgociowej obiektów inżynierskich, dokonuje Inspektor nadzoru. Wykonawca nie może przenieść wykonywania izolacji do innego Podwykonawcy niż zaakceptowany przez Inspektora nadzoru bez zgody Inspektora nadzoru.

Roboty powinny być prowadzone pod nadzorem Producenta materiału izolacyjnego oraz zgodnie z normami w przypadku izolacji bitumicznych.

Temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna mieścić się w granicach od +5°C do +35°C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury rosy. wilgotność względna powietrza w czasie wykonywania robót powinna być nie większa niż 85%.

### 5.2. Zakres wykonywania robót.

#### 5.2.1. Przygotowanie rusztowań roboczych.

Rusztowania robocze powinny odpowiadać wymaganiom podanym w SST IV. Rusztowania.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 5.2.2. Przygotowanie powierzchni betonowych.

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje, tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych i związanych z szalunkiem itd. Zagłębienia i małe uszkodzenia należy wyrównać, a większe ubytki wypełnić, zgodnie z zaleceniami SST dotyczącą napraw konstrukcji betonowych i żelbetonowych.

Materiały do napraw konstrukcji betonowych i żelbetonowych powinny być zgodne z zaleceniami producenta materiałów izolacyjnych i odwrotnie, materiały izolacyjne powinny być zgodne z zaleceniami Producenta materiałów do napraw konstrukcji betonowych i żelbetonowych.

Bezpośrednio przed pokryciem betonu izolacją, należy powierzchnię betonu przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie przeznaczone do wykonywania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i ich aprobatkach technicznych odnośnie:

- wytrzymałości podłoża na odrywanie (minimum 1,5MPa);
- temperatury podłoża;
- wilgotności podłoża (maksimum 4% - chyba, że materiał jest przeznaczony do układania na podłoża o większej wilgotności);
- wieku betonu.

### 5.2.3. Gruntowanie.

Powierzchnie betonowe i stalowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, zalecanych przez Producenta materiału izolacyjnego lub będących elementem danego materiału izolacyjnego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną.

### 5.2.4. Wykonanie warstwy izolacyjnej.

Prace związane z wykonywaniem izolacji winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm, kart technicznych producenta i aprobat technicznych.

Metody wykonania izolacji:

- malowanie pędzlem;
- nanoszenie wałkiem;
- natryskiwanie;
- szpachlowanie;
- przyklejanie lub rozwijanie gotowych materiałów izolacyjnych.

Przy nakładaniu poszczególnych warstw izolacji należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności podłoża i powietrza.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inspektora nadzoru. Przystąpienie do kolejnych etapów może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inspektora nadzoru do Dziennika Budowy.

### 5.2.5. Wykonanie warstwy ochronnej.

Prace związane z wykonywaniem warstw ochronnych izolacji winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm oraz postanowień SST dotyczącej wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetonowych, jak i niniejszej SST.

## 6. KONTROLA jakości ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

Kontrola robót obejmuje:

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta;
- stwierdzenie zgodności sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiału;
- stwierdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania;
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni pod względem równości, braku plam i zabrudzeń);
- kontrolę wytrzymałości betonu na odrywanie;
- kontrolę prawidłowości wykonania izolacji, wizualna ocena izolacji z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń lub odspojień itp.);
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta); grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera; grubość określa się metodami nieniszczącymi lub niszczącymi w sposób zgodny z aprobatą techniczną IBDiM;
- kontrolę poprawności naprawienia błędów w wykonanej izolacji;
- kontrolę wykonania warstwy ochronnej;
- oznaczenie przyczepności izolacji (w przypadku izolacji natryskowych).

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej izolacji zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inspektora nadzoru.

Przystąpienie do kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inżyniera do dziennika Budowy.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Wykonanie izolacji uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

### 9. PODSTAWA płatności.

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w OST.

Podstawę płatności stanowi cena za 1m<sup>2</sup> wykonanej izolacji, zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót, atestem producenta izolacji i oceną jakościową na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonywania robót;
- opracowanie "Projektu organizacji robót" wraz z harmonogramem;
- montaż i demontaż ewentualnych rusztowań;
- montaż i demontaż ewentualnych namiotów;
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża;
- przygotowanie materiałów do wykonania izolacji;
- wykonanie warstwy gruntującej;
- wykonanie izolacji przeciwwodnej lub przeciwwilgociowej;
- wykonanie naprawy stwierdzonych błędów w wykonaniu izolacji;
- wykonanie warstw ochronnych izolacji zgodnie z dokumentacją projektową;
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych SST lub zleconych przez Inżyniera;
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań;
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

Cena jednostkowa zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

#### 10.1. Normy:

Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.

Papy asfaltowe i smolowe. Metody badań.

Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.

Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.

Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.

#### 10.2. Inne dokumenty:

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r.; Nr 207; poz. 2016; z późniejszymi zmianami);

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

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r.; Nr 166; poz. 1360; z późniejszymi zmianami).

## VIII POKRYWANIE PODŁÓG I ŚCIAN

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania oraz odbioru robót wykładzinowych i okładzinowych z płytek ceramicznych w budownictwie przemysłowym.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykorzystanie:

- pokrycie podłóg płytkami (wykładziny, posadzki), które stanowią wierzchni element warstw podłogowych,
- pokrycie ścian płytkami (okładziny), które stanowią warstwę ochronną i kształtującą formę architektoniczną okładanych elementów.

Specyfikacja obejmuje wykonanie wykładzin i okładzin przy użyciu kompozycji klejowych z mieszanek przygotowanych fabrycznie.

Zakres opracowania obejmuje określenie wymagań odnośnie własności materiałów, wymagań i sposobów oceny podłoży, wykonanie wykładzin i okładzin wewnętrznych i zewnętrznych, oraz ich odbioru.

Specyfikacja nie obejmuje wykładzin i okładzin chemoodpornych oraz wykonywanych według metod patentowych lub innych zaprojektowanych indywidualnie dla konkretnego obiektu.

Elementy te należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta i aprobatami technicznymi.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 1.4. Określenia podstawowe

określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w OST.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST.

Ponadto materiały stosowane do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych z płytek ceramicznych powinny mieć:

- Aprobata Techniczna lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- Na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót wykładzinowych i okładzinowych.

Wszelkie materiały do wykonania wykładzin i okładzin powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

### 2.1. Płyty i płytki ceramiczne

Płytki powinny odpowiadać następującym normom:

- PN-EN 14411:2005 – Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej  $E < \text{lub} = 3\%$ . Grupa B I.
- PN-EN 14411:2005 – Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $3\% < E < \text{lub} = 6\%$ . Grupa B II a.
- PN-EN 14411:2005 – Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $6\% < E < \text{lub} = 10\%$ . Grupa B II b.
- PN-EN 14411:2005 – Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $E > 10\%$ . Grupa B III.

Rodzaj płytek i ich parametry techniczne musi określać dokumentacja projektowa, szczególnie dotyczy to płytek dla których muszą być określone takie parametry jak np. stopień ścieralności, mrozoodporność i twardość.

### 2.2. Kompozycje klejące i zaprawy do spoinowania

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

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

### 2.3. Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania wykładzin i okładzin to:

- listwy dylatacyjne i wykończeniowe,
- środki ochrony płytek i spoin,
- środki do usuwania zanieczyszczeń,
- środki do konserwacji wykładzin i okładzin.

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

### 2.4. Woda

Do przygotowania kompozycji klejących zapraw klejowych i mas do spoinowania stosować należy wodę odpowiadającą wymaganiom normy „Materiały budowlane.

Woda do betonów i zapraw.” Bez badań laboratoryjnych może być stosowana wodociągowa woda pitna.

## 3. SPRZĘT I NARZĘDZIA

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

### 3.1. Sprzęt i narzędzia do wykonywania wykładzin i okładzin

Do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych należy stosować:

- szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- narzędzia lub urządzenia mechaniczne do cięcia płytek,
- pace ząbkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych o wysokości ząbków 6-12 mm do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomice,
- mieszadła koszykowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,
- pace gumowe lub z tworzyw sztucznych do spoinowania,
- gąbki do mycia i czyszczenia,
- wkładki (krzyżki) dystansowe.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano OST.

#### 4.1. Transport i składowanie materiałów

Transport materiałów do wykonania wykładzin i okładzin nie wymaga specjalnych środków i urządzeń.

Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych plandekami lub zamkniętych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku ładunku urządzeń mechanicznych.

Składowanie materiałów podłogowych na budowie musi być w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w OST.

#### 5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania wykładzin powinny być zakończone :

- wszystkie roboty stanu surowego łącznie z wykonaniem podłoży, warstw konstrukcyjnych i izolacji podłóg,
- roboty instalacji sanitarnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych i innych np. technologicznych
- wszystkie bruzdy, kanały i przebicia naprawiane i wykończone tynkiem lub masami naprawczymi.

Przystąpienie do robót wykładzinowych powinno nastąpić po okresie osiadania i skurczu elementów konstrukcji budynku tj. po upływie 4 miesięcy po zakończeniu budowy stanu surowego.

Roboty wykładzinowe i okładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż + 5°C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby.

Wykonane wykładziny i okładziny należy w ciągu pierwszych dwóch dni chronić przed nasłonecznieniem i przewiewem.

#### 5.2. Wykonanie wykładziny posadzkowej

##### 5.2.1. Podłoża pod wykładziny

Podłoża pod wykładziny może stanowić beton lub zaprawa cementowa.

Podkłady betonowe powinny być wykonane z betonu co najmniej klasy B-20 i grubości minimum 50 mm.

Podkłady z zaprawy cementowej powinny mieć wytrzymałość na ściskanie minimum 12 MPa, a na zginanie minimum 3 MPa.

Minimalna grubość podkładów z zaprawy cementowej powinny wynosić:

- podkłady związane z podłożem – 25 mm
- podkład z izolacji przeciwwilgociowej – 35 mm
- podkłady „pływające” (na warstwie izolacji cieplnej lub akustycznej) – 40 mm

Powierzchnia podkładu powinna być zataarta na ostro, bez raków, pęknięć i ubytków, czysta, pozbawiona resztek starych wykładzin i odpyłona. Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami, farbami i środkami anty adhezyjnymi.

Dozwolone odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej nie może przekraczać 5 mm na całej długości łaty kontrolnej o długości 2 m.

W podkładzie należy wykonać, zgodnie z projektem, spadki i szczeliny dylatacji konstrukcyjnej i przeciwskurczowej. Na zewnątrz budynku powierzchni dylatowanych pól nie powinna przekraczać 10m<sup>2</sup>, a maksymalna długość boku nie większa niż 3,5 m.

Wewnątrz budynku pola dylatacyjne powinny mieć wymiary nie większe niż 5x6 m. Dylatacje powinny być wykonane w miejscach dylatacji budynku, wokół fundamentów pod maszyny, słupów konstrukcyjnych oraz w styku różnych rodzajów wykładzin.

Szczegółowe informacje o układzie warstw podłogowych, wielkości i kierunkach spadków, miejsc wykonania dylatacji, osadzenia wpustów i innych elementów powinny być podane w dokumentacji projektowej. Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione materiałem wskazanym w projekcie.

Dla poprawienia jakości i zmniejszenia ryzyka powstania pęknięć skurczowych zaleca się zbrojenie podkładów betonowych stalowym zbrojeniem rozproszonym lub wzmocnienie podkładów cementowych włóknem polipropylenowym.

Dużym ułatwieniem przy wykonywaniu wykładzin z płytek ma zastosowanie bezpośrednio pod wykładziną warstwy z masy samopoziomującej. Warstwy („wylewki”) samopoziomujące wykonuje się z gotowych fabrycznie sporządzonych mieszanek ściśle według instrukcji producenta. Wykonanie tej warstwy podnosi koszt podłogi, powoduje jednak oszczędność kleju.

##### 5.2.2. Wykonanie wykładzin

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót wykładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek.

Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i szerokość spoin. Na jednej płaszczyźnie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową szerokość większą niż połowa płytki.

Szczególnie starannego rozplanowania wymaga wykładzina zawierająca określone w dokumentacji wzory lub składająca się z różnego rodzaju i wielkości płytek.

Wybór kompozycji klejących zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych wykładzinie. Kompozycja (zaprawa) klejąca musi być przygotowana zgodnie z instrukcją producenta.

Układanie płytek rozpoczyna się od najbardziej eksponowanego narożnika w pomieszczeniu lub od wyznaczonej linii.

Kompozycje klejąca nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesuje” się zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być nałożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża.

Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek.

Prawidłowo dobrane wielkość zębów i konsystencja kompozycji klejącej sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki.



## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Zaleca się stosować następujące wielkości zębów pacy w zależności od wielkości płytek:

- 50 x 50 mm - 3 mm
- 100 x 100 mm - 4 mm
- 150 x 150 mm - 6 mm
- 200 x 200 mm - 6 mm
- 250 x 250 mm - 8 mm
- 300 x 300 mm - 10 mm
- 400 x 400 mm - 12 mm.

Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m<sup>2</sup> lub pozwolić na wykonanie wykładziny w ciągu około 10 – 15 minut. grubość warstwy kompozycji klejącej zależy od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek i wynosi średnio około 6-8mm.

Po nałożeniu kompozycji klejącej układa się płytki od wyznaczonej linii lub wybranego narożnika.

Nakładając pierwszą płytkę należy ją lekko przesunąć po podłożu (około 1 cm), ustawić w żądanej pozycji i docisnąć dla uzyskania przyczepności kleju do płytki. Następne płytki należy dołożyć do sąsiednich, docisnąć i mikroruchami odsunąć na szerokość spoiny.

Dzięki dużej przyczepności świeżej kompozycji klejowej po docisnięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania”. Większe płytki zaleca się dobijać młotkiem gumowym.

W przypadku płytek układanych na zewnątrz warstwa kompozycji klejącej powinna pod całą powierzchnią płytki. Można to osiągnąć nakładając dodatkowo cienką warstwę kleju na spodnią powierzchnię przyklejanych płytek.

Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe.

Zaleca się następujące szerokości spoin przy płytkach o długości boku:

- do 100 mm - około 2 mm
- od 100 do 200 mm - około 3 mm
- od 200 do 600 mm - około 4 mm
- powyżej 600 mm - około 5 – 20 mm.

Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin pomiędzy płytkami należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe.

W trakcie układania płytek należy także mocować listwy dylatacyjne i wykończeniowe.

Po ułożeniu płytek na podłożu wykonuje się cokoły. Szczegóły cokołu powinna określać dokumentacja projektowa. Dla cokołów wykonanych z płytek identycznych jak dla wykładziny podłogi stosuje się takie same kleje i zaprawy do spoinowania.

Do spoinowania płytek można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej. W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem.

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni wykładziny pacą gumową zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadle i ukośnie do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką.

świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny uzyskuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką.

Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżanie ich wilgotną gąbką.

Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.

Dla podniesienia jakości wykładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być także płytki.

### 5.3. Wykonanie okładzin ścian

#### 5.3.1. Podłoża pod okładzinę

Podłożem pod okładziny ceramiczne mocowane na kompozycjach klejowych mogą być:

- ściany betonowe
- otynkowane mury z elementów drobno wymiarowych
- płyty gipsowo – kartonowe.

Przed przystąpieniem do robót okładzinowych należy sprawdzić prawidłowość przygotowania podłoża.

Podłoża betonowe powinny być czyste, odpylone, pozbawione resztek środków antyadhezyjnych i starych powłok, bez raków, pęknięć i ubytków.

Połączenia i spoiny między elementami prefabrykowanymi powinny być płaskie i równe. W przypadku wystąpienia nierówności należy je zeszlifować, a ubytki i uskoki wyrównać zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi.

W przypadku ścian z elementów drobno wymiarowych tynk powinien być dwuwarstwowy (obrutka i narzut) zatarty na ostro, wykonany z zaprawy cementowej lub cementowo – wapiennej marki M4-M7. W przypadku okładzin wewnętrznych ściana z elementów drobnowymiarowych może być otynkowana tynkiem gipsowym zatartym na ostro marki M4-M7.

W przypadku podłóg nasiąkliwych zaleca się zagruntowanie preparatem gruntującym (zgodnie z instrukcją producenta).

W zakresie wykonania powierzchni i krawędzi podłoża powinno spełniać następujące wymagania:

- powierzchnia czysta, niepyłaca, bez ubytków i tłustych plam, oczyszczona ze starych powłok malarskich,
- odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny oraz odchylenie krawędzi od linii prostej, mierzone latą kontrolną o długości 2 m, nie może przekraczać 3 mm przy liczbie odchylek nie większej niż 3 na długościłaty,
- odchylenie powierzchni od kierunku pionowego nie może być większe niż 4 mm na wysokości kondygnacji,
- odchylenie powierzchni od kierunku poziomego nie może być większe niż 2 mm na 1 m.

Nie dopuszcza się wykonywania okładzin ceramicznych mocowanych na kompozycjach klejących na podłożach pokrytych starymi powłokami malarskimi, tynkiem z zaprawy cementowej, cementowo-wapiennej, wapiennej i gipsowej marki niższej niż M4.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 5.3.2. Wykonanie okładzin

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót okładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według, wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek. Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i przyjętą szerokość spoin.

Na jednej ścianie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową szerokość, większą niż połowa płytki. Szczególnie starannego rozplanowania wymaga okładzina zawierająca określone w dokumentacji wzory lub składa się z różnego rodzaju i wielkości płytek.

Przed układaniem płytek na ścianie należy zamocować prostą, gładką łatę drewnianą lub aluminiową. Do usytuowania łaty należy użyć poziomicy. Łatę mocuje się na wysokości cokołu lub drugiego rzędu płytek.

Następnie przygotowuje się (zgodnie z instrukcją producenta) kompozycję klejącą. Wybór kompozycji zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych okładzinie.

Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesuje” się powierzchnię zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°.

Kompozycja klejąca powinna być rozłożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża.

Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawdopodobnie dobrana wielkość zębów i konsystencja sprawiają, że kompozycja nie wypływa spod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki.

Zalecane wielkości zębów pacy w zależności od wymiarów płytek podano w pkt. 5.2.2.

Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m<sup>2</sup> lub pozwolić na wykonanie okładziny w ciągu około 10 – 15 minut.

Grubość warstwy kompozycji klejącej z zależności od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek wynosi około 4-6 mm.

Układanie płytek rozpoczyna się od dołu w dowolnym narożniku, jeżeli wynika z rozplanowania, że powinna znaleźć się tam cała płytka.

Jeśli pierwsza płytka ma być docinana, układanie należy zacząć od przyklejenia drugiej całej płytki w odpowiednim dla niej miejscu.

Układanie płytek polega na ułożeniu płytki na ścianie, docięciu i „mikroruchami” ustawieniu na właściwym miejscu przy zachowaniu wymaganej wielkości spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej zaprawy klejowej po docięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania”.

Płytki o dużych wymiarach zaleca się dobić młotkiem gumowym. Pierwszy rząd płytek, tzw. cokołowy, układa się zazwyczaj po ułożeniu wykładziny podłogowej.

Płytki tego pasa zazwyczaj trzeba przycinać na odpowiednią wysokość. Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe.

Zalecane szerokości spoin w zależności od wymiarów płytek podano w pkt. 5.2.2.

Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe.

W trakcie układania płytek należy także mocować listwy wykończeniowe oraz inne elementy jak np. drzwiczki rewizyjne szachtów instalacyjnych.

Drobne płytki (tzw. mozaikowe) są powierzchnią licową naklejane na papier przez co możliwe jest klejenie nie pojedynczej płytki lecz większej ilości. W trakcie klejenia płytki te dociska się do ściany deszczulką do uzyskania wymaganej powierzchni lica. W przypadku układania powierzchni krzywych (np. słupów) należy używać odpowiednich szablonów dociskowych. Po związaniu kompozycji klejącej papier usuwa się po uprzednim namoczeniu wodą.

Do spoinowania można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek.

Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej.

W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem.

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni okładziny pacą gumową.

Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadłe i ukośne do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny otrzymuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką.

Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżenie ich wilgotną gąbką.

Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek.

Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.

Dla podniesienia jakości okładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Dobór preparatów powinien być uzależniony od rodzaju pomieszczeń, w których znajdują się okładziny i stawianym im wymaganiom.

Impregnowane mogą być także płytki.

## 6. KONTROLA jakości ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem wykładzin i okładzin badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania robót oraz podłoża.

Wszystkie materiały – płytki, kompozycje klejące, jak również materiały pomocnicze muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzającą zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatkach.

Badanie podkładu powinno być wykonane bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych.

Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia.
- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łatę,
- sprawdzenie spadków podkładów pod wykładziny (posadzki) za pomocą 2 – metrowej łaty i poziomicy; pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1mm,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania w podkładzie szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości,
- sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3.1. i 5.4.1., wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 6.2. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania wykładzin i okładzin z dokumentacją projektową i ST w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawdopodobieństwo ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac. Badania te szczególnie powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót, rodzaju i grubości kompozycji klejącej oraz innych robót „zanikających”.

### 6.3. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonanych wykładzin i okładzin a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- jakości (wyglądu) powierzchni wykładzin i okładzin,
- prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami i dylatacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem robót i w trakcie ich wykonywania.

Zakres czynności kontrolnych dotyczący wykładzin podłóg i okładzin ścian powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek; ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzać wizualnie i porównać z wymaganiami projektu technicznego oraz wzorcem płytek,
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łaty kontrolnej długości 2 m przykładanej w różnych kierunkach, w dowolnym miejscu; przeswity pomiędzy latą a badaną powierzchnią należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości (dla spoin wykładzin podłogowych i poziomych okładzin ścian) oraz pionu (dla spoin pionowych okładzin ścian) i dokonanie pomiaru odchyleń z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie związania płytek z podkładem przez lekkie ich opukiwanie drewnianym młotkiem (lub innym podobnym narzędziem); charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania płytek z podkładem,
- sprawdzenie szerokości spoin i ich wypełnienia za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru; na dowolnie wybranej powierzchni 1 m<sup>2</sup> należy zmierzyć szerokość spoin suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm,
- grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytkami (pomiar dokonany w trakcie realizacji robót lub grubość określona na podstawie zużycia kompozycji klejącej).

Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 6.5.2. niniejszego opracowania i opisane w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) i wykonawcy.

### 6.4. Wymagania i tolerancje wymiarowe dotyczące wykładzin i okładzin

6.4.1. Prawidłowo wykonana wykładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia wykładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy wykładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona),
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie powierzchni wykładziny od płaszczyzny poziomej (mierzone latą długości 2 m) nie powinno być większe niż 3 mm na długości łaty i nie większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki,
- spoiny na całej długości i szerokości muszą być wypełnione zaprawą do spoinowania,
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki dla płytek gatunku pierwszego i odpowiednio 3 mm i 5 mm dla płytek gatunku drugiego i trzeciego,
- szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione całkowicie materiałem wskazanym w projekcie,
- listwy dylatacyjne powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

6.4.2. Prawidłowo wykonana okładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia wykładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy wykładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona),
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
- odchylenie powierzchni od płaszczyzny pionowej nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
- spoiny na całej długości i szerokości powinny być wypełnione masą do spoinowania
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na długości całej okładziny,
- elementy wykończeniowe okładzin powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

## 7. OBMIAR OGÓLNY

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

### 7.1. Zasady obmiarowania

Powierzchnię wykładzin i okładzin oblicza się w m<sup>2</sup> na podstawie dokumentacji projektowej przyjmując wymiary w świetle ścian w stanie surowym. Z obliczonej powierzchni odlicza się powierzchnię słupów, pilasterów, fundamentów i innych elementów większe od 0,25 m<sup>2</sup>. W przypadku rozbieżności pomiędzy dokumentacją a stanem faktycznym powierzchnie oblicza się według stanu faktycznego. Powierzchnie okładzin określa się na podstawie dokumentacji projektowej lub wg stanu faktycznego.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

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

Przy robotach związanych z wykonywaniem wykładzin i okładzin elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłóg musi być dokonany przed rozpoczęciem robót wykładzinowych i okładzinowych.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2. niniejszego opracowania.

Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłóg i określonymi odpowiednio w pkt. 5.3. dla wykładzin i w pkt. 5.4. dla okładzin.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST i zezwolić do przystąpienia do robót wykładzinowych i okładzinowych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny podłoże nie powinno być odebrane.

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy podłoża poprzez np. szlifowanie lub szpachlowanie i ponowne zgłoszenie do odbioru. W sytuacji gdy naprawa jest niemożliwa (szczególnie w przypadku zaniżonej wytrzymałości) podłoże musi być skute i wykonane ponownie.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu (podłóg) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

#### 8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót jeżeli umowa taką formę przewiduje.

#### 8.3. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny dokonuje komisja powołana przez zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz dokonanej ocenie wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz jej działalności powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- projekt budowlany,
- projekty wykonawcze,
- dokumentację powykonawczą,
- szczegółowe specyfikacje techniczne,
- dziennik budowy z zapisami dotyczącymi toku prowadzonych robót,
- aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności dla zastosowanych materiałów i wyrobów,
- protokoły odbioru podłóg,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej ST porównać je z wymaganiami i wielkościami tolerancji podanymi w pkt. 6.5. oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty wykładzinowe i okładzinowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne i dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny wykładzina lub okładzina nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

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

W przypadku nie kompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy.

Protokół powinien zawierać:

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

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

#### 8.4. Odbiór pogwarancyjny

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

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Odbiór pogwarancyjny jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej wykładzin i okładzin z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt.

### 8.5. „Odbiór ostateczny robót”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych wykładzinach i okładzinach.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą za wykonane roboty wykładzinowe lub okładzinowe może być dokonana według następujących sposobów:

- rozliczenie ryczałtowe gdy podstawą płatności jest ustalona w dokumentach umownych stała wartość wynagrodzenia; wartość robót w tym przypadku jest określona jako iloczyn ceny jednostkowej ilości robót określonych na podstawie dokumentacji projektowej i umowy,
- rozliczenie w oparciu o wartość robót określoną po ich wykonaniu jako iloczyn ustalonej w dokumentach umownych ceny jednostkowej (z kosztorysu) i faktycznie wykonanej ilości robót.

W jednym i drugim przypadku rozliczenie może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie po dokonaniu odbioru częściowego robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

### 9.2. Zasady ustalenia ceny jednostkowej

Ceny jednostkowe za roboty wykładzinowe i okładzinowe obejmują:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów podstawowych i pomocniczych wraz z ubytkami wynikającymi z technologii robót z kosztami zakupu,
- wartość pracy sprzętu z narzutami,
- koszty pośrednie (ogólne) i zysk kalkulacyjny,
- podatki zgodne z obowiązującymi przepisami (bez podatku VAT),

Ceny jednostkowe uwzględniają również przygotowanie stanowiska roboczego oraz wykonanie wszystkich niezbędnych robót pomocniczych i towarzyszących takich jak np. osadzenie elementów wykończeniowych i dylatacyjnych, rusztowania, pomosty, bariery

zabezpieczające, oświetlenie tymczasowe, pielęgnacja wykonanych wykładzin i okładzin, wykonanie zaplecza socjalno- biurowego dla pracowników, zużycie energii elektrycznej i wody, oczyszczenie i likwidacja stanowisk roboczych.

W przypadku przyjęcia innych zasad określenia ceny jednostkowej lub innych zasad rozliczeń pomiędzy zamawiającym a wykonawcą sprawy te muszą zostać szczegółowo ustalone w umowie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.10.1. Normy

PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

PN-EN 159:1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $E > 10\%$ . Grupa B III.

PN-EN 176:1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej  $E < 3\%$ . Grupa B I.

PN-EN 177:1997 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $3\% < E < 6\%$ . Grupa B II a.

PN-EN 178:1998 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $6\% < E < 10\%$ . Grupa B II b.

PN-EN 121:1997 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o niskiej nasiąkliwości wodnej  $E < 3\%$ . Grupa A I.

PN-EN 186-1:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej  $3\% < E < 6\%$ . Grupa A II a. Cz. 1.

PN-EN 186-2:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej  $3\% < E < 6\%$ . Grupa A II a. Cz. 2.

PN-EN 187-1:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej  $6\% < E < 10\%$ . Grupa A II b. Cz. 1.

PN-EN 187-2:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej  $6\% < E < 10\%$ . Grupa A II b. Cz. 2.

PN-EN 188:1998 Płytki i płyty ceramiczne o nasiąkliwości wodnej  $E < 10\%$ . Grupa A III.

Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.

PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.

PN-EN ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej.

PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości za zginanie i siły łamiącej.

PN-EN ISO 10545-5:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na uderzenia metodą pomiaru współczynnika odbicia.

PN-EN ISO 10545-6:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych.

PN-EN ISO 10545-7:2000 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na ścieranie powierzchni płytek szkliwionych.

PN-EN ISO 10545-8:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie cieplnej rozszerzalności liniowej.

PN-EN ISO 10545-9:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na szok termiczny.

PN-EN ISO 10545-10:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie rozszerzalności wodnej.

PN-EN ISO 10545-11:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szkliwionych.

PN-EN ISO 10545-12:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie mrozoodporności.

PN-EN ISO 10545-12:1990 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności chemicznej.

PN-EN ISO 10545-14:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na palenie.

PN-EN ISO 10545-15:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie uwalniania ołowiu i kadmu.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

PN-EN ISO 10545-16:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie małych różnic barw.  
PN-EN 101:1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie twardości powierzchni wg skali Mohsa.  
PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.  
PN-EN 12002:2002 Kleje do płytek. Oznaczenie odkształcenia poprzecznego dla klejów cementowych i zapraw do spoinowania.  
PN-EN 13888:2003 Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.  
PN-EN 12808-1:2000 Kleje i zaprawy do spoinowania płytek. Oznaczenie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych.  
PN-EN 12808-2:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 2: oznaczenie odporności na ścieranie.  
PN-EN 12808-3:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 3: oznaczenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie.  
PN-EN 12808-4:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 4: oznaczenie skurczu.  
PN-EN 12808-5:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 5: oznaczenie nasiąkliwości wodnej.  
Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Terminologia.  
Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

## IX OKNA I DRZWI

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki drzwiowej i okiennej.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie demontażu i montażu stolarki drzwiowej i okiennej.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### 2. Materiały.

Wbudować należy okna i drzwi kompletnie wykończone wraz z okuciami.

#### 2.1. Profile PCV.

Stosowane okna powinny być wykonane z profili PCV w kolorze białym. Wszystkie użyte materiały do wyprodukowania okien i drzwi muszą posiadać świadectwa PZH.

#### 2.2. Właściwości fizyczne okien.

Okna powinny posiadać następujące właściwości fizyczne:

- Współczynnik przewodzenia ciepła  $U < 1,10 \text{ W} / \text{m}^2 \cdot \text{K}$ ,
- Wodoszczelność: okna nie powinny wykazywać przecieków przy zraszaniu ich powierzchni wodą w ilości  $120 \text{ l} / \text{h} / \text{m}^2$  powierzchni przy różnicy ciśnień  $\Delta p = 150 \text{ Pa}$ ,
- Współczynnik potwierdzający infiltrację powietrza  $a < 0,3 \text{ m}^3 / \text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3}$ ,
- Nośność złączy ramiaków w narożach nie powinna być mniejsza niż  $700 \text{ N}$ ,
- Szklenie szkłem bezpiecznym.

#### 2.3. Właściwości fizyczne drzwi.

Drzwi powinny posiadać następujące właściwości fizyczne:

- Współczynnik przewodzenia ciepła  $U < 1,5 \text{ W} / \text{m}^2 \cdot \text{K}$ ,
- wodoszczelność: drzwi nie powinny wykazywać przecieków przy zraszaniu ich powierzchni wodą w ilości  $120 \text{ l} / \text{h} / \text{m}^2$  powierzchni przy różnicy ciśnień  $\Delta p = 150 \text{ Pa}$ ,
- Współczynnik potwierdzający infiltrację powietrza  $a < 0,3 \text{ m}^3 / \text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3}$ ,
- Zabezpieczenie antywłamaniowe.

#### 2.4. Okucia budowlane.

Każdy wyrób stolarki budowlanej powinien być wyposażony w okucia zamykające, łączące, zabezpieczające i uchwyto-osłonowe.

Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm - wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej wyposażone w okucie, na które nie została ustanowiona norma.

Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Okucia nie zabezpieczone należy, przed ich zamocowaniem, pokryć minią ołowianą lub farbą ftalową, chromianową przeciwrdzewną.

### 2.5. Składowanie elementów.

Wszystkie wyroby należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe. Wyroby należy układać w jednej lub kilku warstwach w odległości nie mniejszej niż 1m od czynnych urządzeń grzejnych i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

### 3. SPRZĘT.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

### 4. TRANSPORT.

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie.

Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych.

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciami lub utratą stateczności.

Sposób składowania wg punktu 2.9.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Przygotowanie ościeży.

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeznica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić.

#### 5.2. Rozstaw zamocowań.

Miejsca zamocowań muszą być tak ustalone, aby było zagwarantowane swobodne przenoszenie sił na elementy budynku.

Z reguły odstęp pomiędzy poszczególnymi punktami zamocowań przy usztywnionych profilach powinien wynosić najwyżej 700 mm.

Odstęp od narożników, słupka stałego oraz ruchomego nie powinien przy tym przekraczać 100 mm – mierząc od wewnętrznego narożnika. Wskutek czego powstały odstęp od zewnętrznej krawędzi narożnika do pierwszego punktu zamocowania wynosi itp. 150 mm.

W szczególnych wypadkach konieczne są dodatkowe zamocowania. Jeśli chodzi o wyrównania przemieszczeń między oknem a ramą montażową (wskutek zmian temperatury), należy w przypadku konstrukcji ram wziąć pod uwagę to, aby szczeliny połączeniowe między elementem budynku a ramą montażową były całkowicie uwolnione od konieczności przenoszenia nawarstwionych przemieszczeń. W związku z tym należy przyjmować regułę, że szczelina montażowa (odstęp ościeznicy od muru) nie może być mniejsza niż 10 mm.

Przy słupkach ruchomych (szczególnie balkony), oraz przy szerokości okna powyżej 1800 mm wymagane jest kotwienie dołu ościeznicy.

#### 5.2.1. Kotwy montażowe.

Wybór kotew następuje poprzez uwzględnienie przenoszonych sił, wytrzymałości łączonych części (ściana ceglana, betonowa itp.) oraz występujących przemieszczeń w szczelinie połączeniowej. Z reguły używa się płaskich kotew stalowych mocowanych na kołki rozporowe.

#### 5.2.2. Zamocowanie kotwami.

Kotew ścienna jest wpuszczona w przewidziane na nią miejsce w zewnętrznej stronie ościeznicy.

Mocuje się ją w odstępach 700 mm, przy czym zewnętrzne punkty zamocowania powinny leżeć około 100 mm dla okien białych od naroży wewnętrznych.

Zamocowanie kotwy montażowej do ościeznicy odbywa się śrubą samowierzącą do stalowego zbrojenia okna.

Gdy kotwy zostaną zamontowane, okno zostaje wstawione w otwór w murze. Przedtem w narożnikach układa się klocki wyrównawcze.

Następnie okno zostaje ustalone dokładnie w pionie i poziomie za pomocą poziomicy oraz unieruchomione klinami drewnianymi. Przy oszklonych oknach należy sprawdzić poprawne funkcjonowanie skrzydeł. Jeżeli okno jest ustawione prawidłowo, mocuje się kotwy do muru. Poleca się złącze śrubowe z 8 mm kołkami rozporowymi. Użyte do zamocowania kliny drewniane można ponownie używać.

#### 5.2.3. Zamocowanie śrubami ościeżnicowymi.

Okno można połączyć bezpośrednio z murem za pomocą specjalnych śrub ościeżnicowych przez otwór nawiercony w ościeznicy.

Ustawienie i zamocowanie okna odbywa się tak, jak przy mocowaniu kotwami. Szczególnie ważne jest, ażeby używać przedłużonych wiertel, wykluczających uszkodzenie ościeznicy podczas wiercenia. Otwór w ramie okna musi odpowiadać średnicy śruby a śruby i wiertła dokładnie do siebie dopasowane:

← długość śrub musi uwzględniać grubość mocowanej ościeznicy

← średnicę śrub należy dopasować do średnicy kołków i ciężaru okna. Mur musi wytrzymać nacisk rozpięcia śrubę wkładając bezpośrednio w mur przy pomocy specjalnej końcówki. Dla uniknięcia wygięcia ościeznicy przed ostatecznym dokręceniem śrub zaleca się wprowadzić przekładkę drewnianą, którą po dokręceniu usuwa się. Zamocowane złączki muszą pewnie przenosić działające siły, które miałyby negatywny wpływ na funkcjonowanie okien. Przy planowaniu zamocowań należy brać pod uwagę następujące czynniki:

- obciążenie własne: ciężar okna, wielkość i rodzaj szkła, rodzaj otworu itp.
- obciążenie ruchowe: napór wiatru, wielkość okna, wysokość itp.
- obciążenia dodatkowe: dociskanie i szarpnięcia przy otwieraniu i zamykaniu itp.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 5.3. Osadzanie stolarki okiennej.

W sprawdzone i przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach.

Elementy kotwiące osadzić w ościeżach.

Uszczelnienie ościeży należy wykonać kitem trwale plastycznym, a szczelinę przykryć listwą.

Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i w poziomie.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1mm na 1m wysokości okna, nie więcej niż 3mm.

Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:

- 2mm przy długości przekątnej do 1m;
- 3mm przy długości przekątnej do 2m;
- 4mm przy długości przekątnej powyżej 2m.

Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżem a ościeżnicą materiałem izolacyjnym (pianką montażową) dopuszczonym do stosowania do tego celu świadectwem ITB. Zabrania się używać do tego celu materiałów wydzielających zwały chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.

Przy wyborze pianki montażowej należy uwzględnić szczególnie temperaturę przy jakiej będzie wykonywany montaż. W okresie zimowym należy bezwzględnie zastosować piankę przystosowaną do stosowania w niskich temperaturach. Należy również przestrzegać zaleceń producenta pianki.

Po wyschnięciu pianki odciąć jej nadmiar. Wówczas można przystąpić do obróbki gładów zabezpieczając okna przed zabrudzeniem. Przy dużych gabarytach okien należy uwzględnić siłę rozprężającą pianki montażowej i zastosować rozporę poziome i pionowe, aby uniknąć wygięcia elementów ościeżnicy. Osadzone okno po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć. Osadzenie parapetów wykonywać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien.

### 5.4. Osadzanie stolarki drzwiowej.

dokładność wykonania ościeży powinna odpowiadać wymogom dla robót murowych wg SST X.

Roboty murowe.

- ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. ościeżnice należy zabezpieczyć od strony muru.

- Szczeliny między ościeżnicą murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB wg p.5.4.

- Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie.

- Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich.

- Miejsce luzów wartość luzu i odchyłek okien drzwi

- Luz między skrzydłami +2 +2

- Między skrzydłami a -1 -1 ościeżnicą

### 5.5. Powłoki malarskie.

Powierzchnia powłok nie powinna mieć uszkodzeń.

Barwa powłoki powinna być jednolita, bez widocznych poprawek, rys i odprysków.

Wykonane powłoki nie powinny wydzielać nieprzyjemnego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI.

Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami norm dla stolarki okiennej i drzwiowej oraz norm dla robót szklarskich.

Ocena jakości powinna obejmować:

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

Roboty podlegają odbiorowi.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową robót jest 1szt. wbudowanej stolarki w świetle ościeżnic.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Wszystkie roboty wymienione w niniejszej SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności wyszczególnione w punkcie 5.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płaci się za ustaloną ilość wykonanych robót w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje:

- dostarczenie gotowej stolarki,
- osadzenie stolarki w przygotowanych otworach z uszczelnieniem i ewentualnym obiciem listwami,
- dopasowanie i wyregulowanie,
- ewentualną naprawę powstałych uszkodzeń.

## 10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.



## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.  
Szkło płaskie walcowane.  
Okucia budowlane. Podział.  
Kit budowlany trwale plastyczny.  
Pokosty sztuczne i syntetyczne.  
Pokost lniany.  
Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania.  
Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania.  
Farby chemoutwardzalne na stolarkę budowlaną.  
Emalie olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kompolimeryzowane styrenowane.  
Aprobata techniczne okien i drzwi.

## X. ROBOTY MALARSKIE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich realizowanych wewnątrz i na zewnątrz obiektów budowlanych nie narażonych na agresję chemiczną. Specyfikacja techniczna (ST) nie dotyczy wykonywania zabezpieczenia chemoodpornego i antykorozyjnego obiektów budowlanych.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie malowania wewnętrznego (wewnątrz budynku hydroforni), Zakres opracowania obejmuje określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań i sposobów oceny podłoża, wymagań dotyczących wykonania powłok malarskich wewnętrznych i zewnętrznych powierzchni obiektów oraz ich odbiorów. Specyfikacja nie obejmuje wymagań dotyczących zabezpieczenia chemoodpornego i antykorozyjnego obiektów budowlanych oraz powłok malarskich wykonywanych według metod opatentowanych lub zaprojektowanych indywidualnie dla konkretnego obiektu.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000, pkt. 1.4. Dodatkowo w Specyfikacji używane są następujące terminy:

**Podłoże malarskie** – surowa, zagruntowana lub wygładzona (np. szpachlówką) powierzchnia (np. muru, tynku, betonu, drewna, płyt drewnopodobnych, itp.) na której będzie wykonywana powłoka malarska.

**Powłoka malarska** – stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłożu, decydująca o właściwościach użytkowych i walorach estetycznych pomalowanej powierzchni.

**Farba** – płynna lub półpłynna zawiesina bądź mieszanina bardzo rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu – barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

**Lakier** – napigmentowany roztwór koloidalny (np. żywic, olejów, poliestrów), który tworzy powłokę transparentną po pokryciu nim powierzchni i wyschnięciu.

**Emalia** – lakier barwiony pigmentami, zastygający w szklistą powłokę.

**Pigment** – naturalna lub sztuczna substancja barwna bądź barwiąca, która nadaje kolor farbom lub emaliom.

**Farba dyspersyjna** – zawiesina pigmentów i wypełniaczy w dyspersji wodnej polimeru z dodatkiem środków pomocniczych.

**Farba na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych** – zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczanym rozpuszczalnikami organicznymi np. benzyną lakową, terpentyną itp.).

**Farba i emalie na spoiwach żywicznych rozcieńczanych wodą** – zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczalne wodą.

**Farba na spoiwach mineralnych** – mieszanina spoiwa mineralnego (np. wapna, cementu, szkła wodnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych i modyfikujących, przygotowana w postaci suchej, przeznaczonej do zarobienia wodą lub w postaci ciekłej, gotowej do stosowania mieszanki.

**Farba na spoiwach mineralno-organicznych** – mieszanina spoiw mineralnych i organicznych (np. dyspersji wodnej żywic, kleju kazeinowego, kleju kostnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych; produkowana w postaci suchych mieszanek lub past do zarobienia wodą.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000, pkt. 1.5.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST. Materiały stosowane do wykonania robót malarskich powinny mieć:

← oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

← deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo

← oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,

← termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

### 2.1. Rodzaje materiałów

#### 2.1.1. Materiały do malowania wewnątrz obiektów budowlanych

Do malowania powierzchni wewnątrz obiektów można stosować:

- Farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom norm,
- Farby olejne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom norm,
- Emalie olejno- żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom norm,
- Farby na spoiwach: żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe, żywicznych rozcieńczalnych wodą, mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci cieklej lub suchych mieszanek do zarobienia wodą, mineralno- organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych, lakiery wodorozcieńczalne odpowiadające wymaganiom normy, lakiery na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych, środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

#### 2.1.3. Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

- rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
- środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
- środki do likwidacji zacieków i wykwitów,
- kity i masy szpachlowe do naprawy podłoża.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

#### 2.1.4. Woda

Do przygotowania farb zarabianych wodą należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PNEN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

## 3. SPRZĘT I NARZĘDZIA

### 3.1. Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich należy stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- pędzle i walki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- agregaty malarskie ze sprężarkami,
- drabiny i rusztowania.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

### 4.1. Transport i składowanie materiałów

Transport materiałów do robót malarskich w opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz urządzeń mechanicznych.

Do transportu farb i innych materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach papierowych zaleca się używać samochodów zamkniętych. Do przewozu farb w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plandekami lub zamknięte.

Materiały do robót malarskich należy składować na budowie w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

Wyroby lakierowane należy pakować, składować i transportować zgodnie z wymaganiami normy PN-89/C-81400 „Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport”.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

### 5.1. Warunki przystąpienia do robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie i kontroli materiałów.

Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po:

- Całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),
- Wykonaniu podłoży pod wykładziny podłogowe,
- Całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki, lecz przed oszkleniem okien itp., jeśli stolarka nie została wykończona fabrycznie.
- Drugie malowanie można wykonywać po:
- Wykonaniu montażu technologii SUW,
- Ułożeniu posadzek z wykonaniem cokołów,
- Oszkleniu okien, jeśli nie było to wykonane fabrycznie.

### 5.2. Wymagania dotyczące podłoży pod malowanie

#### 5.2.1. Nie otynkowane mury z cegły lub z kamienia

Mury ceglane i kamienne pod względem dokładności wykonania powinny odpowiadać wymaganiom norm. Spoiny muru powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, równo z licem muru. Przed malowaniem wszelkie ubytki w murze powinny być uzupełnione.

Powierzchnia muru powinna być oczyszczona z zaschniętych grudek zaprawy, wystających poza jej obszar resztek starej powłoki malarskiej.

Mur powinien być suchy czyli jego wilgotność, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska.

Powierzchnia muru powinna być odkurzona i odtłuszczona.

#### 5.2.2. Beton

Powierzchnia powinna być oczyszczona z odstających grudek związanego betonu. Wystające lub widoczne elementy metalowe powinny być usunięte lub zabezpieczone farbą antykorozyjną. Uszkodzenia lub rakowate miejsca betonu powinny być naprawione zaprawą cementową lub specjalnymi mieszkami, na które wydano aprobaty techniczne.

Wilgotność podłoża betonowego, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska, nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

Powierzchnia muru powinna być odkurzona i odtłuszczona.

#### 5.2.3. Tynki zwykłe

1) Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom norm.

Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczu, wykwitów solnych).

- Tynki malowane uprzednio farbami powinny być oczyszczone ze starej farby i wszelkich wykwitów oraz odkurzone i umyte wodą. Po umyciu powierzchnia tynków nie powinna wykazywać śladów starej farby ani pyłu po starej powłoce malarskiej. Uszkodzenia tynków należy naprawić odpowiednią zaprawą.
- wilgotność powierzchni tynków (malowanych jak i niemalowanych) nie powinna przekraczać wartości norm określonych przez producenta.
- Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.
- Tynki pocienione powinny spełniać takie same wymagania jak tynki zwykłe.
- Podłoża z drewna, materiałów drewnopochodnych powinny być niezmurszałe o wilgotności nie większej niż 12%, bez zepsutych lub wypadających sęków i zacieków żywicznych. Powierzchnia powinna być odkurzona i oczyszczona z plam tłuszczu, żywicy, starej farby i innych zanieczyszczeń. Ewentualne uszkodzenia powinny być naprawione szpachlówką, na którą wydano aprobatę techniczną.

### 5.3. Warunki prowadzenia robót malarskich

Roboty malarskie powinny być prowadzone:

- ← przy pogodzie bezwietrznej i bez opadów atmosferycznych (w przypadku robót malarskich zewnętrznych), w temperaturze nie niższej niż +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C,
- ← w temperaturze nie większej niż 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, by temperatura podłoża nie przewyższała 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich powierzchnie świeżo pomalowane (nie wyschnięte) należy osłonić.

Roboty malarskie można rozpocząć, jeżeli wilgotność podłoży przewidzianych pod malowanie nie przekracza odpowiednich wartości podanych w pkt. 5.3.

Prace malarskie na elementach metalowych można prowadzić przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%. Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację. Roboty malarskie farbami, emaliami lub lakierami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami.

#### 5.3.2. Wykonanie robót malarskich zewnętrznych

Roboty malarskie na zewnątrz obiektów budowlanych można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt. 5.3., a warunki prowadzenia robót wymagania określone w pkt. 5.4.1.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farby, która powinna zawierać:

- ← Informacje o ewentualnym źródle gruntującym i o przypadkach, kiedy należy go stosować,
- ← Sposób przygotowania farby do malowania,
- ← Sposób nakładania farby, w tym informacje o narzędziach (np. pędzle, wałki, agregaty malarskie),
- ← krotność nakładania farby oraz jej zużycie na 1m<sup>2</sup>,
- ← Czas między nakładaniem kolejnych warstw,
- ← Zalecenia odnośnie mycia narzędzi,
- ← Zalecenia w zakresie bhp.

#### 5.3.3. Wykonanie robót malarskich wewnętrznych

Wewnętrzne roboty malarskie można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt. 5.3., a warunki prowadzenia robót wymagania określone w pkt. 5.4.1.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb, zawierającą informacje wymienione w pkt. 5.4.2.

### 5.4. Wymagania dotyczące powłok malarskich

#### 5.4.1. wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych

Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

- niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz na reemulgację,
- aksamitno – matowe lub posiadać nieznaczny połysk,
- jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
- bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
- bez złuszczeń, odstawiania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
- bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

#### 5.4.2. Wymagania w stosunku do powłok z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych oraz farb na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą.

Powłoki te powinny być:

- odporne na zmywanie wodą ze środkiem myjącym, tarcie na sucho i na szorowanie,
- bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla,
- zgodnie ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową w zakresie barwy i połysku. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

Przy jednowarstwowej powłoce malarskiej dopuszczalne są nieznaczne miejscowe prześwit podłoża. Nie dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- spękań,
- łuszczenia się powłok,
- odstawiania powłok od podłoża.

#### 5.4.3. Wymagania w stosunku do powłok wykonanych z farb mineralnych z dodatkami modyfikującymi lub bez, w postaci suchych mieszanek oraz farb na spoiwach mineralno – organicznych.

Powłoki z farb mineralnych powinny:

- równomiernie pokrywać podłoża, bez prześwitów, plam i odprysków,
- nie ścierać się i nie obsypywać przy potarciu miękką tkaniną bawełnianą,
- nie mieć śladów pędzla,
- w zakresie barwy i połysku być zgodnie ze wzorcem producenta oraz dokumentacją projektową,
- być odporne na zmywanie wodą (za wyjątkiem farb wapiennych i cementowych bez dodatków modyfikujących),
- nie mieć przykrego zapachu.

Dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- na powłokach wykonanych na elewacjach niejednorodności odcieni barwy powłoki w miejscach napraw tynku po hakach rusztowań, o powierzchni każdego z nich nie przekraczającej 20 cm<sup>2</sup>,
- chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża,
- odchylenia do 2 mm na 1 m oraz do 3 mm na całej długości na liniach styku odmiennych barw,
- ślady pędzla na powłokach jednowarstwowych.

#### 5.4.4. Wymagania w stosunku do powłok z lakierów na spoiwach żywicznych wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych.

Powłoka z lakierów powinna:

- mieć jednolity w odcieniu i połysku wygląd zgodny z wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
- nie mieć śladów pędzla, smug, plam, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy i zmarszczeń,
- dobrze przylegać do podłoża,
- mieć odporność na zarysowania i wycieranie,
- mieć odporność na zmywanie wodą ze środkiem myjącym.

## 6. KONTROLA jakości ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000, pkt.6.

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót malarskich

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy przeprowadzić badanie podłoża oraz materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

#### 6.2.1. Badania podłoża pod malowanie

Badanie podłoża pod malowanie, w zależności od jego rodzaju, należy wykonywać w następujących terminach:

- ← Dla podłoża betonowego nie wcześniej niż po 4 tygodniach od daty jego wykonania,
- ← Dla pozostałych podłoży, po otrzymaniu protokołu z ich przyjęcia.

Badanie podłoża powinno być przeprowadzane po zamocowaniu i wbudowaniu wszystkich elementów przeznaczonych do malowania.

Kontrolą powinny być objęte w przypadku:

- ← Murów ceglanych i kamiennych – zgodność wykonania z projektem budowlanym, dokładność wykonania zgodnie z normami, wypełnienie spoin, wykonanie napraw i uzupełnień, czystość powierzchni, wilgotność muru,
- ← Podłoża betonowych – zgodność wykonania z projektem budowlanym, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wilgotność podłoża, zabezpieczenie elementów metalowych,

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

← Tynków zwykłych i pocienionych – zgodność z projektem, równość i wygląd powierzchni z uwzględnieniem wymagań norm, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, zabezpieczenie elementów metalowych, wilgotność tynku,

← Podłoży z drewna – wilgotność, stan podłoża, wygląd i czystość powierzchni, wykonane naprawy i uzupełnienia,

← Elementów metalowych – czystość powierzchni.

dokładność wykonania murów należy badać metodami opisanymi w normach. równość powierzchni tynków należy sprawdzać metodami podanymi w normach.

Wygląd powierzchni podłoży należy oceniać wizualnie, z odległości ok. 1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym. Zapylenie powierzchni (z wyjątkiem powierzchni metalowych) należy oceniać przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką. W przypadku powierzchni metalowych do przetarcia należy używać czystej szmatki. wilgotność podłoży należy oceniać przy użyciu odpowiednich przyrządów. W przypadku wątpliwości należy pobrać próbkę podłoża i określić wilgotność metodą suszarkowo – wagową.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3., odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

### 6.2.2. Badania materiałów

Farby i środki gruntujące użyte do malowania powinny odpowiadać normom wymienionym w pkt. 2.2.2. – 2.2.4.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

← Czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów używanych w robotach malarskich,

← Terminy przydatności do użycia podane na opakowaniach,

← Wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu.

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzać wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę.

Niedopuszczalne jest stosowanie farb, w których widać:

a) w przypadku farb ciekłych:

- skoagulowane spoiwo,

← nieroztarte pigmenty

← grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych),

← kożuch,

← ślady pleśni,

← trwałe, nie dające się wymieszać osady,

← nadmierne, utrzymujące się spienienie,

← obce wtrącenia,

← zapach gnilny,

b) w przypadku farb w postaci suchych mieszanek:

- ślady pleśni,

← zbrylenie,

← obce wtrącenia,

← zapach gnilny.

### 6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzaniu zgodności wykonywanych robót malarskich z dokumentacją projektową, ST i instrukcjami producentów farb. Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót w zakresie gruntowania podłoży i nakładania powłok malarskich.

### 6.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót malarskich, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakość zastosowanych materiałów i wyrobów,
- Prawidłowości przygotowania podłoży,
- jakości powłok malarskich.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Badania powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 14 dniach od zakończenia ich wykonywania.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości powłok malarskich obejmuje:

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- Sprawdzenie zgodności barwy i połysku,
- Sprawdzenie odporności na wycieranie,
- Sprawdzenie przyczepności powłoki,
- Sprawdzenie odporności na zmywanie.

Metoda przeprowadzenia badań powłok malarskich w czasie odbioru robót:

a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego – wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m,

b) sprawdzenie zgodności barwy i połysku – przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,

c) sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie – przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby,

d) sprawdzenie przyczepności powłoki:

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- ← na podłożach mineralnych i mineralno – włóknistych – przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie,
  - ← na podłożach drewnianych i metalowych – metodą opisaną w normie PN-EN ISO 2409:1999,
  - e) sprawdzenie odporności na zmywanie – przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne splukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla; powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża.
- Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5. i opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (Zamawiającego) oraz Wykonawcy.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w OST.

#### 7.1. Szczegółowe zasady obmiaru robót malarskich

Powierznię malowania oblicza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu, według rzeczywistych wymiarów. Z obliczonej powierzchni nie potrąca się otworów i miejsc nie malowanych o powierzchni każdego z nich do 0,5 m<sup>2</sup>.

Dla ścian i sufitów z profilami ciągnionymi lub ozdobami, okien i drzwi, elementów ażurowych, grzejników i rur należy stosować uproszczone metody obmiaru.

Powierznię dwustronnie malowanych okien i drzwi (skrzydeł z ościeżnicami wraz z ćwierćwałkami) oblicza się w metrach kwadratowych powierzchni w świetle wykończonych otworów (ościeży), stosując do uzyskanych wyników współczynniki z tablicy nr 3.

Malowanie opasek i wyłogów ościeży oblicza się odrębnie w metrach kwadratowych powierzchni w rozwinięciu. Powierznię dwustronnie malowanych elementów ażurowych (siatek, krat, balustrad itd.) oblicza się w metrach kwadratowych według jednostronnej powierzchni ich rzutu.

Malowanie rur o średnicy zewnętrznej do 30 cm obmierza się w metrach długości. Malowanie rur o większych średnicach zewnętrznych oblicza się w metrach kwadratowych ich powierzchni w rozwinięciu.

#### 7.2. W SST można ustalić inne szczegółowe zasady obmiaru robót malarskich

W szczególności można przyjąć zasady obmiaru podane w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót malarskich np. zasady wymienione w założeniach szczegółowych do rozdz. 15 KNR 2- 02 lub do rozdz. 14 KNNR 2.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

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

Przy robotach związanych z wykonywaniem powłok malarskich elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem robót malarskich.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.1. niniejszej specyfikacji.

Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłoży pod malowanie, określonymi w pkt. 5.3.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST i zezwolić na przystąpienie do robót malarskich.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny podłoża nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości podłoża. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badanie podłoży.

Wszystkie ustalenia związane z dokonywaniem odbiorem robót ulegających zakryciu (podłoża) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru inwestorskiego) i wykonawcy (kierownik budowy).

#### 8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczania robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

#### 8.3. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz jej działania powinna określić umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru podłoży,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej ST,

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5. oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty malarskie powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny powłoka malarska nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności powłoki z wymaganiami określonymi w pkt. 5.5. i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości powłoki malarskiej zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,

- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót malarskich, wykonać je ponownie i ponownie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy.

Protokół powinien zawierać :

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót malarskich z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

### 8.4. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu powłok malarskich po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej powłok malarskich, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.3. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Przed upływem okresu gwarancyjnego Zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach malarskich.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST.

### 9.1. Zasady rozliczania i płatności

Rozliczanie robót malarskich może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczania oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót malarskich stanowi wartość tych robót obliczana na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót malarskich lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty malarskie uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 5 m, do poziomu podłogi lub terenu,
- zabezpieczenie podłóg i elementów nie przeznaczonych do malowania,
- przygotowanie farb, szpachlówek, gruntów i innych materiałów,
- przygotowanie podłoży,
- próby kolorów, demontaż przed robotami malarskimi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac malarskich np. skrzydeł okiennych i drzwiowych,
- wykonanie prac malarskich,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających oraz oczyszczenie niepotrzebne zamalowanych elementów nie przeznaczonych do malowania,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót malarskich na wysokości ponad 5 m od poziomu podłogi lub terenu.

Przy rozliczaniu robót malarskich według uzgodnionych cen jednostkowych koszty rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 5 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9. SST.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE 10.1.

### Normy

Roboty murowane z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.

Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki naciąg.

PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufit. Klasyfikacja.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.

Lakiery olejno – żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.

Lakiery nitrocelulozowe.

Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz.

Farby olejne i alkidowe.

Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków.

Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

## XI. ŚLUSARKA

### 1. WSTĘP.

#### 1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ślusarki drzwiowej i okiennej.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu ślusarki drzwiowej i okiennej do obiektu wg poniższego.

- ślusarka okienna i drzwiowa stalowa.
- ślusarka okienna i drzwiowa aluminiowa.
- Drobne elementy ślusarskie w budynkach (osłony grzejnikowe, kraty, balustrady, klamry włączowe itp.).

#### 1.4. określenia podstawowe.

określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

## 2. Materiały.

### 2.1. Stal.

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

- wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S; St3SX; St3SY wg PN-EN 10025:2002

### 2.2. Powłoki malarskie.

Materiały na powłoki malarskie wg niniejszych SST.

### 2.3. Okucia.

Wyroby ślusarskie powinny być wyposażone w okucia zamykające, zabezpieczające i uchwytywe zgodnie z dokumentacją.

### 2.4. Składowanie materiałów i konstrukcji.

Składowanie wyrobów ślusarki stalowej wg niniejszych SST.

### 2.5. Badania na budowie.

a) Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

b) Każdy element dostarczony na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
- zgodności z projektem,
- zgodności z atestem wytworni,
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

### 2.6. Ślusarka aluminiowa.

Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami anodowymi.

2.6.1. Na elementy ślusarki stosować kształtowniki ze stopów aluminium PA3 wg PN-EN 755-1:2001, PNEN 755-2:2001 i PN-EN 755-9:2004.

Połączenia elementów wykonywać jako spawane (druty do spawania PA3), nitowane lub skręcane na śruby. Dopuszczalne błędy wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom norm.



## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Okucia wg punktu 2.3.

Uszczelki i przekładki powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- twardość Shore'a min. 35,40;
- wytrzymałość na rozciąganie ok. 8,5MPa;
- odporność na temperaturę od -30 do +80°C;
- palność - nie powinny rozprzestrzeniać ognia;
- nasiąkliwość - nie nasiąkliwe;
- trwałość min. 20 lat.

Powierzchnie elementów należy pokryć anodową powłoką tlenkową typu Al/An 15u wg norm.

### 2.7. Ślusarka stalowa.

Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami antykorozyjnymi.

**2.7.1.** Na elementy ślusarki stosować kształtowniki stalowe ze stali St3SX wg PN-EN 10025:2002.

Połączenia elementów wykonywać jako spawane, nitowane lub skręcane na śruby. Dopuszczalne błędy wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom norm.

Uszczelki i przekładki powinny odpowiadać następującym wymaganiom podanym w punkcie 2.6.3.

Powierzchnie elementów należy pokryć farbami ftalowymi wg punktu 2.12.4.

## 3. SPRZĘT.

Do wykonania i montażu ślusarki może być użyty dowolny sprzęt.

## 4. TRANSPORT.

Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane projektem lub odpowiednią normą.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Elementy mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem, przesunięciem oraz utratą stateczności.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

**5.1. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:**

- prawidłowość wykonania ościeży,
- możliwość mocowania elementów do ścian,
- jakość dostarczonych elementów do wbudowania.

**5.2. Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inżyniera.**

**5.3. Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku.**

Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzanie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych.

Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej. Powłoki malarskie powinny być jednolite, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków i spełniać wymagania podane dla robót malarskich.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI.

6.1. Badanie materiałów użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych wyświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

6.2. Badanie gotowych elementów powinno obejmować:

- sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych.  
Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

6.3. Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
- sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżami,
- sprawdzenie działania części ruchomych,
- stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.

Roboty podlegają odbiorowi.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową robót dla jest ilość m<sup>2</sup> elementów zamontowanych wraz z uszczelnieniem.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i sprawdzonych w naturze. Jednostką obmiarową jest 1mb.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności podane w punktach 5 i 6.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płaci się w jednostkach wg punktu 7 za przygotowanie i dostarczenie na miejsce montażu, zamontowanie, uszczelnienie otworów, oczyszczenie stanowiska pracy.

### 10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

Tolerancje kształtu i położenia. wartości.

Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.

Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.

Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

## XII. ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPIA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu i opraw) w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego oraz ujęć wody.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna standardowa (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

W zakres zadania wchodzi między innymi roboty szczególne:

- układaniem kabli i przewodów elektrycznych montowanych poza rozdzielnicami,
- montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynierskiego.

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- komplectacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną
- wykonaniem oznakowania zgodnego z przepisami i normami wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z przepisami i normami wszystkich kabli i przewodów, przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.,

#### 1.4. Kable i przewody

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1, 3, 4, 5. Napięcia znamionowe dla linii kablowych: 0,6/1 kV; a przekroje żył: 25 do 120 mm<sup>2</sup>.

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych do bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu.

Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 450/750, przekroje układanych przewodów mogą wynosić (0,35) 0,4 do 120 mm<sup>2</sup>, przy czym zasilanie energetyczne wymaga stosowania przekroju minimalnego 1,5 mm<sup>2</sup>.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm<sup>2</sup> należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

#### 1.5. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablowe i osłony krawędzi - w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłożu należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

### Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Drabinki instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych jako mocowane systemowo lub samonośne stanowią osprzęt różnych elementów instalacji elektrycznej. Pozwalają na swobodne mocowanie nie tylko kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia, dodatkowo łatwo z nich budować skomplikowane ciągi drabinkowe.

Koryta i korytka instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób.

Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył).

Kanały i listwy instalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C. Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie a ich szerokości (10) 16 do 256 (300) mm, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Kanały pionowe o wymiarach - wysokość 176 do 2800 mm występują w odmianie podstawowej i o podwyższonych wymaganiach estetycznych jako słupki lub kolumny aktywacyjne.

Osprzęt kanałów i listew można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe- zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich.

Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od Ø 16 do Ø 63 mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do 200 mm<sup>2</sup>) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od Ø 16 do Ø 54 mm.

Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane - średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od Ø 13 do Ø 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od Ø 7 do Ø 48 mm i sztywnych od Ø 16 do Ø 50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablów - spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

Kanały podłogowe poziome o wymiarach - szerokość 200, 250, 300, 350 i 400 mm należy wykonane z tworzyw sztucznych, blach aluminiowych jako perforowane lub pełne.

Osprzęt kanałów podłogowych stanowią elementy ułatwiające prowadzenie instalacji oraz pokrywy i podłogowe punkty aktywacyjne (wyposażenie użytkowe) jak ramki i puszki montażowe wraz z wypustami do montażu osprzętu podtynkowego, z pierścieniem Ø 45 mm, różnego typu i innego. Montaż kanałów podłogowych może odbywać się w podkładzie betonowym, warstwie wyrównawczej (zatlapanie w szlachcie o grubości 40 do 115 mm - z możliwością regulacji do 25 mm rzędnej góry kanału), a także w podłogach pustakowych lub podniesionych.

#### 1.6. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablów przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszek uzależniony jest od systemu instalacyjnego.

Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtykowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa Ø 60 mm, sufitowa lub końcowa Ø 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa Ø 70 mm lub 75 x 75 mm - dwu- trzy- lub czterowieściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm<sup>2</sup>. Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Końcówki kablów, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

#### 1.7. Sprzęt instalacyjny

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtykowych:

- Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach Ø 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0÷2,5 mm
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
- Podstawowe dane techniczne:
  - napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
  - prąd znamionowy: do 10 A,

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

### 1.8. Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtykowych:

- Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach Ø 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Gniazda natynkowe i natynkowo-wtykowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5+6,0 mm w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,
- prąd znamionowy: 16A do 63A dla gniazd 3-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

### 1.9. Sprzęt oświetleniowy

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać a podstawie projektu oświetlenia, zawierającego co najmniej:

- dobór opraw i źródeł światła,
- plan rozmieszczenia opraw,
- rysunki sposobu mocowania opraw,
- plan instalacji zasilającej oprawy,
- obliczenie rozkładu natężenia oświetlenia oraz spadków napięcia i obciążeń,
- zasady konserwacji i eksploatacji instalacji oświetleniowej.

Oprawy oświetleniowe należy dobierać z katalogów producentów, odpowiednio do potrzeb oświetleniowych pomieszczenia i warunków środowiskowych - występują w czterech klasach ochronności przed porażeniem elektrycznym oznaczonych 0, I, II, III.

Wypusty sufitowe i ścienne powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1 mm a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.

Podział opraw oświetleniowych ze względu na rodzaj źródła światła:

- do żarówek,
- do lamp fluorescencyjnych (światłówek),
- do lamp rtęciowych wysokoprężnych,
- do lamp sodowych,
- do lamp ksenonowych.

Pod względem ochrony przed dotknięciem części opraw będących pod napięciem oraz przedostawaniem się ciał stałych i wody do opraw, nadano oprawom następujące oznaczenie związane ze stopniami ochrony:

- zwykła IP 20
- zamknięta IP 4X
- pyłoodporna IP 5X
- pyłoszczelna IP 6X
- kropłoodporna IP X1
- deszczoodporna IP X3
- bryzgodporna IP X4
- strugoodporna IP X5
- wodoodporna IP X7
- wodoszczelna IP X8

W praktyce zdarza się, że dobrana oprawa oświetleniowa jednocześnie spełnia wymagania dotyczące ochrony przed wnikaniem ciał stałych i wody np. oprawa OUS 250 o stopniu ochrony IP 64/23 jest oprawą pyłoszczelną i bryzgodporną w części, gdzie znajduje się lampa oraz zwykłą i deszczoodporną w części, gdzie znajduje się osprzęt stabilizacyjno-zapłonowy (minimalny wymóg ochronny dla opraw drogowych) .

### 1.10. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

### Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.  
Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.  
Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

#### 1.11. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.  
W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w kążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).  
Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.  
Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

#### 1.12. Montaż przewodów instalacji elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
  - złożenie na miejscu montażu wg projektu,
  - wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
  - roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
  - osadzenie kółek osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
  - montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów (pkt 2.2.2.),
  - łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania.
- Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.

Najmniejsze dopuszczalne

promienie łuku podane są w tablicy poniżej.

##### Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku

Średnica znamionowa rury [mm]	Promień łuku [mm]
18	190
21	190
22	250
28	250
37	350
47	450

- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie),
  - puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górną (zewnątrzną) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
  - przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
  - koniec rury powinien wchodzić do środka puszek na głębokość do 5 mm,
  - wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST.
- W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja).
- Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
  - przeprowadzenie prób i badań zgodnie z normami.

#### 1.13. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kółkach rozporowych plastikowych.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda.

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

W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.

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

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

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

### 1.12. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego.

Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy. Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. na parterze.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., doprowadzając je do wspólnego punktu - głównej szyny uziemiającej.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

### 1.13. Dostawa i montaż agregatów prądotwórczych

W zakresie inwestycji Wykonawca dostarczy, zainstaluje i dokona rozruchu stacjonarnych dla następujących stacji wodociagowych

- Gowidlino agregat prądotwórczy o mocy 100 kVA
- Kamienica Królewska agregat prądotwórczy o mocy 100 kVA
- Lisie Jamy agregat prądotwórczy o mocy 85 kVA
- Sulęcyno agregat prądotwórczy o mocy 130 kVA

Wymagania dotyczące agregatów prądotwórczych:

Zespół prądotwórczy – dane charakterystyczne:

Moc znamionowa pozorna ciągła na wale ....kVA (wg. projektu).

Klasa wymagań dla zespołu prądotwórczego - G3:

- Zespół napędzany silnikiem spalinowym na olej napędowy, w obudowie zewnętrznej wyciszony, z rozruchem ręcznym.
- Silnik wysokoprężny diesla turbodoładowany z wtryskiem bezpośrednim.
- norma spalin STAGE II
- prędkość obrotowa silnika 1500obr./min
- regulacja obrotów elektroniczna
- chłodzenie silnika cieczą,
- instalacja elektryczna 24 V DC,
- bezszczotkowa, synchroniczna, jednołożyskowa, samowzbudna prądnica z elektronicznym regulatorem napięcia (AVR).
- stopień ochrony min. IP 23,
- regulacja napięcia elektroniczna  $\pm 1\%$
- przeciążalność krótkotrwała min. 200% I<sub>zn</sub>,
- Silnik połączony kołnierzowo z prądnicą. Całość montowana z wysokiej jakości układy amortyzujące na sztywnej stalowej ramie.
- Agregat wyposażony w stalowy zbiornik paliwa z elektronicznym pomiarem ilości paliwa.
- Obudowa z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo, gwarantująca odporność na korozję. Całość malowana wielowarstwowo, podkładowo emalią epoksydową i nawierzchniowo poliuretanową na dowolny kolor z palety RAL.
- Agregat wyposażony w integralną instalację paliwową, układ ssący i wydechowy o wysokim stopniu tłumienia, instalację elektryczną 12 VDC, akumulator rozruchowy, oraz szafę sterowania przystosowaną do wybranego sposobu rozruchu ręcznego.
- Agregat powinien być wyposażony w elektroniczny regulator obrotów silnika, pozwalający na stabilizację częstotliwości na poziomie 50 Hz  $\pm 1,0\%$  oraz elektronicznym regulatorem napięcia (AVR).
- Agregat wyposażony zabezpieczenie w postaci wyłącznika mocy,
- Pomiar parametrów agregatu: napięcie, częstotliwość, moc, współczynnik mocy, wartość prądu w poszczególnych fazach, czas pracy, licznik energii elektrycznej agregatu, temperatura silnika, ciśnienie oleju, poziom paliwa, napięcie akumulatora,
- sygnalizacja stanów alarmowych: przegrzania silnika, niskiego ciśnienia oleju, przerostu i zaniżenia prędkości obrotowej/częstotliwości, przerostu i zaniżenia napięcia, przeciążenia, przeładowania i niedoładowania akumulatorów, niski poziom paliwa, zatrzymanie krytyczne

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- System automatycznego podgrzewania bloku silnika (zasilanie 230 VAC) ułatwiający rozruch w niskich temperaturach. Ładowarka akumulatora rozruchowego (zasilanie 230 VAC).
- Agregat winien być wyposażony w wannę wewnątrz ramy, co zapobiega wyciekom paliwa, oleju smarowego lub cieczy chłodzącej poza urządzenie.
- Agregat należy ustawić na fundamencie o wymiarach dostosowanych do gabarytów podstawy/ramy zewnętrznej agregatu.

## 2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 2.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 6

### 2.2. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 Ohm. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 Ohm. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

### 2.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

### 3.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7,

### 3.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.,
- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.

W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych instalacji elektrycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót. W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 4. ODBIÓR ROBÓT

4.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7,

#### 4.2. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

##### 4.2.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiomików energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej np. zasilanie pomp.

##### 4.2.2. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych,

##### 4.2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- dla napięć powyżej 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzenie oznaczenia kabla, ciągłości żył i zgodności faz, próba napięciowa kabla. Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

### 5. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

5.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7,

#### 5.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz opraw elektrycznych opracowanej dla realizowanego



## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

przedmiotu zamówienia.

### 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

#### 10.1. Normy

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa.  
Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływakie i inne.  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływakie i inne.  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodnictwach.  
Sprzęt elektroinstalacyjny. Włączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.  
Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.  
PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.  
PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

### XIII DACHY I POKRYCIA DACHOWE

#### 1. Wstęp.

##### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych budynków SUW.

##### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokrycia dachu SUW w Gowidlinie.

##### 1.4. Określenia podstawowe.

określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Wymagania podstawowe

Parametry techniczne blachy dachowej :

- Grubość blachy - 0,5 mm
- Wysokość fali - 40 mm
- długość zakładki - 130 mm
- Powłoka - poliester mat 25 µm,

Łaty 40 x 50 mm i kontrłaty z drzewa o wilgotności max 21%

Membrana dachowa o paropruszczalności >1000 g/m<sup>2</sup>/2 h),

a) Wytrzymałość na rozierwanie: wzdłużne - 300N/5cm w poprzek - 250N/5cm

b) Odporność na rozierwanie przez gwoździe wzdłuż - 250N w poprzek - 250N

Budowa warstwowa – dwie warstwy z polietylenu o niskiej gęstości, zbrojonej wewnątrz tkanina siatkowa, powierzchnia gładka, zmywalna, elastyczna i łatwa w montażu. Klasyfikacja ogniowa – trudnozapalna

Gąsior systemowy,

Wkręty systemowe ,

Uszczelki systemowe,

Rynny i rury spustowe stalowe powlekane,

### 3. SPRZĘT

Do montażu blach dachówkowych potrzebne będą młotek dekarcki, wkrętarka akumulatorowa, nitownica, nożyce ręczne i nibber.

### 4. TRANSPORT

Ze względu na wielkość arkuszy blachy należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie jej podczas transportu

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót należy skontrolować więźbę dachową tj. należy zmierzyć kąt nachylenia połaci a następnie należy sprawdzić, czy połacie jest prostokątna, mierząc długości jej przekątnych. Niewielkie odchylenia można wyrównać wiatrownicą, przy większych różnicach należy poprawić więźbę dachu.

Przed przystąpieniem do montażu blachy należy sprawdzić wilgotność drewna więzby dachowej w tym łat i kontrłat. Wilgotność drewna nie powinna być większa niż 21%

Uwaga! Do konserwowania drewna nie należy stosować impregnatów solnych.

Do krokwi należy przymocować kontrłaty w max odległości 1000 mm i następnie nabić łaty.

Następnie ułożyć membranę dachową. Wkręty LBS przykręca się w co drugą falę do co drugiej łaty. Przy bocznej krawędzi blach należy mocować do każdej łaty, natomiast wzdłuż górnej i dolnej krawędzi arkusza, wkręty przykręcamy w każdej fali. Wkręty mocujemy zawsze w dolnej części przetłoczenia.

Przy zakładce poprzecznej wkręty należy umieszczać nieco bardziej przy prawej krawędzi, dzięki czemu arkusze będą ściślej przylegać do siebie i połączenie będzie szczelne .

Gąsior systemowy należy przymocować za pomocą wkrętów samonawierających do blach po obu stronach kalenicy. Gąsiorzy łączy się ze sobą z 14-cm zakładkę. Następnie należy doszczelnąć przestrzeń pomiędzy gąsiorami a blachą, aby zapobiec nawiewaniu śniegu i deszczu pod pokrycie.

Jednocześnie należy pamiętać o prawidłowej wentylacji przestrzeni pod blachą, zapewniając swobodny przepływ powietrza od okapu do kalenicy.

W strefie okapu należy zamontować pasy nad- i pod rynnowe. -70 mm.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

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

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

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

#### 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

### 8.4. Odbiór ostateczny robót

#### 8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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 wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją ilości projektową i ST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

#### 8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu, kopii mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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 zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### 8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawa płatności określona jest w **umowie**. W przypadku przyjęcia przez strony wynagrodzenia kosztorysowego podstawą będzie cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

### 9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

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

Zamawiający może uznać za właściwą, dogodną lub pokrewną formę rozliczeń i płatności wynagrodzenia dla Wykonawcy.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

Zarządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953 z dnia 26 czerwca 2002r.).

Rozporządzenie Ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U nr 75 poz. 690 z dnia 12 kwietnia 2002r z późniejszymi zmianami

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62 poz. 627)

## XIV BEZSPÓJNOŚĆ SYSTEMY OCIEPLANIA BUDYNKÓW I INNE ROBOTY IZOLACYJNE

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykonania bezspójnych systemów ociepleniowych (BSO) ścian budynków SUW oraz izolacji termicznej powierzchni stropodachów. Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności, mających na celu wykonanie bezspójnych systemów ociepleniowych (BSO), wykonywanych na zewnętrznych powierzchniach ścian (przegród) budynków istniejących SUW, w ramach robót termomodernizacyjnych. Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań w zakresie sposobów oceny i przygotowania podłoży i wymagań dotyczących wykonania bezspójnych systemów ociepleniowych oraz ich odbiorów.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania, wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad wiedzy technicznej.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

a) wykonanie izolacji poziomej powierzchni stropodachów SUW - jednostronnie laminowany papą styropian EPS 100 gr. min. 10 cm,

b) wykonanie izolacji termicznej ścian budynków SUW

w tym:

- # przygotowanie podłoża
  - # gruntowanie podłoża wodorozcieńczalnym preparatem gruntującym do powierzchniowego wzmocnienia podłoża ścian
  - # zamocowanie listwy cokołowej startowej szer. 100mm
  - # przyklejenie styropianu gr 10 cm do ścian nadziemnych,
  - # przyklejenie styropianu gr 3 cm do ościeży,
  - # przymocowanie styropianu za pomocą dybli plastikowych do ścian,
  - # przyklejenie warstwy siatki,
  - # ochrona narożników kątownikami perforowanymi aluminiowymi z siatką,
  - # nałożenie podkładowej masy tynkarskiej,
  - # wyprawa tynkarska mineralna gr. 2mm na ścianach i ościeżach,
  - # malowanie farbami – elewacyjnymi silikonowymi paroprzepuszczalnymi, odpornymi na warunki atmosferyczne i UV, odpornymi na rozwój mikroorganizmów (algi, glony, grzyby) w kolorze jasnoszarym.
- Parametry techniczne farb elewacyjnych:
- odporność na szorowanie powyżej 2000 cykli wg normy PN-C-81913/98
  - wsp. przenikania pary wodnej min. V2 (średni)
  - wsp. przenikania wody [kg/m<sup>2</sup>xh0,5)] 0,1-0,5 klasa średnia (W2) wg EN1062-3

#### 1.4. określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w OST.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4.

Dodatkowo w Specyfikacji używane są następujące terminy:

Bezspójny system ocieplania ścian zewnętrznych (BSO) – wykonywany na budowie zestaw wyrobów produkowanych fabrycznie, dostarczany jako

**kompletny system** i składający się, z następujących składników:

- zaprawy klejącej i łączników mechanicznych systemu,
- materiału do izolacji cieplnej,
- jednej lub większej liczby określonych warstw systemu, w których co najmniej jedna warstwa zawiera zbrojenie,
- warstwy wykończeniowej systemu.

Wszystkie składniki są zaprojektowane przez producenta specjalnie dla systemu i podłoża. Systemy BSO można podzielić ze względu na:

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- rodzaj zastosowanej izolacji termicznej – styropian EPS,
- sposób mocowania – klejenie, klejenie/mocowanie mechaniczne, mocowanie mechaniczne,
- rodzaj warstwy wykończeniowej – tynk cienkowarstwowy (mineralny, polimerowy, krzemianowy, silikonowy),
- stopień rozprzestrzeniania ognia – nierozprzestrzeniające, słabo rozprzestrzeniające, silnie rozprzestrzeniające.

**Podłoże** – powierzchnia nowej lub istniejącej ściany lub stropu. Może być w stanie surowym, pokryta tynkiem mineralnym, organicznym i powłokami farb.

**Środek gruntujący** – materiał наносzony na podłoże lub warstwę zbrojoną, celem regulacji (wyrównania, redukcji) nasiąkliwości lub zwiększenia przyczepności.

**Izolacja cieplna** – materiał o niskiej wartości współczynnika przewodzenia ciepła, jako składnik BSO mocowany w formie płyt na ścianach (przegrodach) zewnętrznych i nadający im wymagane parametry termoizolacyjne.

**Zaprawa (masa) klejąca** – materiał systemu do przyklejania materiału izolacyjnego do podłoża.

**Łączniki mechaniczne** – określone łączniki do mocowania systemów izolacji cieplnej do podłoża, na przykład kołki rozporowe i profile.

**Warstwa zbrojona** – określona warstwa systemu stosowana bezpośrednio na powierzchni materiału do izolacji cieplnej zawiera zbrojenie.

Warstwa zbrojona ma największy wpływ na właściwości mechaniczne systemu.

**Siatki z włókna szklanego** – określone tkaniny systemu składające się z przędzy z ciągłych włókien szklanych w obu kierunkach wątku i osnowy, z wykończeniem odpornym na działanie alkaliów.

**Zbrojenie** – określone materiały systemu osadzone w warstwie zbrojonej w celu zwiększenia jej wytrzymałości mechanicznej. Zbrojeniem są zazwyczaj siatki z włókien szklanych lub siatki metalowe.

**Warstwa wykończeniowa** – określony materiał mineralny, organiczny i/lub nieorganiczny systemu, tworzący jego wierzchnią warstwę. Warstwa wykończeniowa w połączeniu z warstwą zbrojoną stanowi zabezpieczenie przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych; nadaje również systemowi fakturę i barwę.

**Systemowe elementy uzupełniające** – listwy (profile) cokołowe (startowe), kątowniki narożne (ochronne), profile dylatacyjne, profile i elementy dekoracyjne, podokienniki – służą do zapewnienia funkcji technicznych BSO i ukształtowania jego powierzchni.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

### 1.7. Dokumentacja robót ociepleniowych

Dokumentację robót ociepleniowych stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 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.),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 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.),
- dziennik budowy, prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów, dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wymienione wcześniej części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118z późn. zm.).

Roboty dociepleniowe należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót ociepleniowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia. Część rysunkowa dokumentacji projektowej powinna zawierać między innymi:

- widoki elewacji, wraz z ewentualnym rozmieszczeniem elementów i profili dekoracyjnych, linii zmian kolorystyki i faktury powierzchni; w przypadkach bardziej złożonych – rozwinięcia poszczególnych elewacji,
- rzut kondygnacji i przekroje poprzeczne budynku,
- rzut dachu, zawierający rozmieszczenie rur spustowych,
- rysunki detali architektonicznych – szczegółów połączeń ocieplenia powierzchni ścian ze stolarką, podokiennikami, okapem dachu, profilami dylatacyjnymi i innymi elementami elewacyjnymi.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2 Materiały stosowane do wykonania robót ociepleniowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE oznaczające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską, wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- oznakowanie znakiem budowlanym oznaczające, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”. Dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji. Specyfikacja standardowa nie opisuje ewentualnych różnic, dotyczących wymagań dla poszczególnych bezspoinowych systemów ociepleń. Należy je uwzględnić przy przygotowywaniu szczegółowej specyfikacji technicznej.

### 2.2. Rodzaje materiałów i elementów systemu

Wszystkie materiały do wykonania ociepleń powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

**2.2.1. Środek gruntujący** – materiał wodorozcieńczalny (np. dyspersja akrylowa, wodny roztwór szkła wodnego) stosowany, zależnie od rodzaju i stanu podłoża, do jego przygotowania przed klejeniem płyt izolacji termicznej lub na powierzchni warstwy zbrojonej, przed wykonaniem warstwy wykończeniowej.

**2.2.2. Zaprawa (masa) klejąca** – gotowy lub wymagający zarobienia z wodą materiał (na bazie cementu modyfikowany polimerami, polimerowy/akrylowy mieszany z cementem, zbrojony włóknem szklanym) do klejenia płyt izolacji termicznej do podłoża, zróżnicowany zależnie od rodzaju izolacji (styropian, wełna mineralna). Wybór zaprawy ma wpływ na klasyfikację palności wyrobu. W niektórych systemach zaprawa klejąca stosowana jest także do wykonania warstwy zbrojonej. Wymagana konsystencja zaprawy (stożek pomiarowy):  $10 \pm 1$  cm.

#### 2.2.3. Płyty termoizolacyjne:

– płyty ze styropianu (polistyrenu spienionego) ekspandowanego (EPS 70-040 Fasada, EPS 80-036 Fasada) mają zastosowanie jako izolacja termiczna BSO przy ograniczeniu do wysokości 25 m powyżej poziomu terenu (budynki nowobudowane) oraz do 11 kondygnacji włącznie (budynki wzniesione przed 01.04.1995). Mocowane są, zależnie od rodzaju podłoża, wysokości budynku i położenia na ścianie – metodą klejenia, za pomocą łączników mechanicznych lub metodą łączoną. Płyty mają krawędzie proste lub frezowane (pióro/wpust, przylga), poprawiające szczelność połączeń. Do elewacji boniowanych produkowane są gotowe, frezowane elementy izolacji lub spoiny frezowane są na powierzchni zwykłych płyt. Szczegółowe wymagania dla płyt ze styropianu ekspandowanego określa norma PN-EN 13163,

– płyty ze styropianu ekstrudowanego – ze względu na niższą w porównaniu ze styropianem ekspandowanym nasiąkliwość, mają zastosowanie w strefach o podwyższonym oddziaływaniu wilgoci (woda rozpryskowa, wilgoć gruntowa), np. na cokołach budynków. Szczegółowe wymagania dla płyt ze styropianu ekstrudowanego określa norma PN-EN 13164,

– płyty z wełny mineralnej zwykłej i lamelowej mają zastosowanie na całych powierzchniach ścian budynków lub, w połączeniu ze styropianem, tylko na części powyżej 25 m ponad poziomem terenu. Płyty z wełny mineralnej zwykłej wymagają w każdym przypadku mocowania mechanicznego, z wełny lamelowej mogą być, zależnie od właściwości podłoża, tylko klejone. Szczegółowe wymagania dla płyt z wełny mineralnej określa norma PN-EN 13162,

– inne rodzaje materiałów termoizolacyjnych – szkło piankowe, pianka mineralna.

#### 2.2.4. Łączniki mechaniczne:

– kołki rozporowe – wkręcane lub wbijane, wykonane z tworzywa sztucznego (nylon, polipropylen, poliamid, polietylen) lub z blachy stalowej, z rdzeniem metalowym lub z tworzywa. Wyposażone są w talerzyki dociskowe, dodatkowo – w krawki termoizolacyjne, zmniejszające efekt powstawania mostków termicznych,

– profile mocujące – metalowe (ze stali nierdzewnej, aluminium) elementy, służące do mocowania płyt izolacji termicznej o frezowanych krawędziach.

**2.2.5. Zaprawa zbrojąca** – oparta na bazie cementu lub bezcementowa (np. dyspersja akrylowo-kopolimerowa), zawierająca wypełniacze (także włókna) masa, nanoszona na powierzchnię płyt izolacyjnych, w której zatapia się siatka zbrojąca. W niektórych systemach tworzy samodzielnie warstwę zbrojącą.

**2.2.6. Siatka zbrojąca** – siatka z włókna szklanego (impregnowanego przeciwalkalicznie) o gramaturze min. 145 g/m<sup>2</sup>, wtapia się w zaprawę zbrojącą.

#### 2.2.7. Zaprawy (masy) tynkarskie

– zaprawy mineralne – oparte na spoiwach mineralnych (mineralno – polimerowych) suche zaprawy do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Mimo możliwości barwienia, zgodnie z zaleceniami producentów, dla poprawy cech optycznych, nasiąkliwości i odporności na zanieczyszczenia wymagają zwykle malowania farbami elewacyjnymi. Zależnie od uziarnienia (1,5-6 mm) wykonywane są w różnych grubościach i fakturach powierzchni – typu baranek lub rowkowy („kornik”, żłobiony),

– masy akrylowe (polimerowe) – oparte na spoiwach organicznych (dyspersje polimerowe) gotowe materiały do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Barwione w masie nie wymagają malowania farbami elewacyjnymi. Grubości i faktury powierzchni – jak w przypadku tynków mineralnych,

– masy krzemianowe (silikatowe) – oparte na bazie szkła wodnego potasowego (z dodatkiem żywicy akrylowej) gotowe materiały do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Barwione w masie nie wymagają malowania farbami elewacyjnymi. Zależnie od uziarnienia (1-3 mm) wykonywane w różnych grubościach i fakturach powierzchni tynków – typu baranek, rowkowy lub modelowany,

– masy silikonowe – oparte na bazie żywicy (emulsji) silikonowej, gotowe materiały do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Barwione w masie nie wymagają malowania farbami elewacyjnymi. Grubości i faktury powierzchni – jak w przypadku tynków krzemianowych.

**2.2.8. Farby – farby elewacyjne** silikonowe, stosowane systemowo lub uzupełniająco na powierzchniach tynków cienkowarstwowych.

#### 2.2.9. Elementy uzupełniające (akcesoria systemowe):

– profile cokołowe (startowe) – elementy stalowe lub aluminiowe, służące do systemowego ukształtowania dolnej krawędzi powierzchni BSO, mocowane do podłoża za pomocą kołków rozporowych,

– narożniki ochronne – elementy: z włókna szklanego (siatki), PCW, blachy stalowej i aluminiowej (z ramionami z siatki), służące do zabezpieczenia (wzmocnienia) krawędzi (narożników budynków, ościeży itp.) przed uszkodzeniami mechanicznymi,

– listwy krawędziowe – elementy ze stali nierdzewnej (aluminium) służące do wykonywania styków BSO z innymi materiałami (np. ościeżnicami),

– profile dylatacyjne – elementy metalowe lub z włókna szklanego, służące do kształtowania szczelin dylatacyjnych na powierzchni BSO,

– taśmy uszczelniające – rozprężne taśmy z elastycznej, bitumizowanej pianki (poliuretanowej) do wypełniania szczelin dylatacyjnych, połączeń BSO z ościeżnicami, obróbkami blacharskimi i innymi detalami elewacyjnymi,

– pianka uszczelniająca – materiał do wypełniania nieszczelnych połączeń między płytami izolacji termicznej,

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- siatka pancerna – siatka z włókna szklanego o wzmocnionej strukturze (gramatura ~500 g/m<sup>2</sup>), do wykonania wzmocnionej warstwy zbrojonej BSO w strefach o podwyższonym oddziaływaniu mechanicznym (np. do wysokości 2 m ponad poziomem terenu),
- siatka do detali – siatka z włókna szklanego o delikatnej strukturze (gramatura ~50 g/m<sup>2</sup>) do kształtowania detali elewacji (boniowanie, profile),
- profile (elementy) dekoracyjne – gotowe elementy do kształtowania elewacji (gzymsy, obramienia, podokienniki), wykonane z granulatu szklanego, styropianu, pokrywane ewentualnie warstwą zbrojoną i malowane,
- podokienniki – systemowe elementy, wykonane z blachy lakierowanej, powlekanej (stalowej, aluminiowej), dostosowane do montażu z BSO.

Uwaga: W skład większości systemów BSO wchodzi jedynie część wymienionych wyżej elementów.

### 2.3. Warunkowe stosowanie materiałów

Zgodnie z określeniem art. 2 pkt 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych bezspoinowe systemy ocieplania są wyrobami budowlanymi i powinny być stosowane zgodnie z wydanymi im aprobatami. Wynika z tego wymóg konieczności wyłącznego stosowania składników systemu, wymienionych w odpowiedniej Aprobacie Technicznej, pkt 3.1. Materiały i elementy.

Na rynku europejskim (w tym krajowym) dokumentem dopuszczającym BSO do obrotu są Europejskie Aprobaty Techniczne (EAT), udzielane w oparciu o Wytyczne do Europejskich Apat Technicznych – ETAG nr 004, na rynku krajowym – Aprobaty Techniczne ITB, udzielane w oparciu o Zalecenia Udzielania Apat Technicznych (ZUAT).

### 2.4. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów ociepleniowych

Wyroby do systemów ociepleniowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie do robót ociepleniowych wyrobów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### 2.5. Warunki przechowywania i składowania wyrobów do robót ociepleniowych

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną (pkt 4 – Pakowanie, przechowywanie i transport).

Podstawowe zasady przechowywania:

- środki gruntujące, gotowe masy (zaprawy, kleje), farby – przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, zabezpieczonych przed bezpośrednim nasłonecznieniem i działaniem mrozu, przez okres zgodny z wytycznymi producenta,
- materiały suche – przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w warunkach suchych, przez okres zgodny z wytycznymi producenta,
- izolacja termiczna – płyty ze styropianu i wełny mineralnej przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed uszkodzeniem i oddziaływaniem warunków atmosferycznych,
- siatki zbrojące, listwy, profile, okładziny – przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

## 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000 – 7, pkt. 3

3.2. Sprzęt do wykonywania BSO

- 3.2.1. Do prowadzenia robót na wysokości – wszystkie typy rusztowań i urządzeń transportu pionowego, stosowanych do robót elewacyjnych,
- 3.2.2. Do przygotowania mas i zapraw – mieszarki mechaniczne (wolnobrotowe), stosowane do mieszania mas, zapraw i klejów budowlanych,
- 3.2.3. Do transportu i przechowywania materiałów – opakowania fabryczne, duże pojemniki (silosy, opakowania typu „big bag”) do materiałów suchych i o konsystencji past,
- 3.2.4. Do nakładania mas i zapraw – tradycyjny sprzęt i narzędzia do nakładania ręcznego (pace, kielnie, szpachelki, łaty) oraz do podawania i nakładania mechanicznego (pompy, pompy mieszające, agregaty, pistolety natryskowe), także w systemowym zestawieniu z pojemnikami na materiały,
- 3.2.5. Do cięcia płyt izolacji termicznej i kształtowania ich powierzchni i krawędzi – szlifiernie ręczne, piły ręczne i elektryczne, frezarki do kształtowania krawędzi i powierzchni płyt (boniowanie),
- 3.2.6. Do mocowania płyt – wiertarki zwykłe i udarowe, osprzęt (nasadki) do kształtowania otworów (zagłębianie talerzyków i krążków termoizolacyjnych),
- 3.2.7. Do kształtowania powierzchni tynków – pace stalowe, z tworzywa sztucznego, narzędzia do modelowania powierzchni,
- 3.2.8. Pozostały sprzęt – przyrządy miernicze, poziomnice, łaty, niwelatory, sznury traserskie itp.

## 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2. Transport materiałów

Materiały wchodzące w skład BSO należy transportować zgodnie z wymaganiami producentów materiałów, aprobaty technicznej (pkt 4 Pakowanie, przechowywanie i transport), zasadami eksploatacji środków transportowych i przepisami ruchu drogowego.

Wyroby do robót ociepleniowych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego i innymi.

Ładunek i wyładunek wyrobów w jednostkach ładunkowych (na paletach) należy prowadzić sprzętem mechanicznym, wyposażonym w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy.

Ładunek i wyładunek wyrobów transportowanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny ładunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych, takich jak: kleszcze, chwytaki, wciągarki, wózki. Przy ładunku wyrobów należy przestrzegać zasad

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

wykorzystania pełnej ładowności jednostki transportowej. Do zabezpieczenia przed przemieszczaniem i uszkodzeniem jednostek ładunkowych w czasie transportu należy stosować: kliny, rozpory i bariery. Do zabezpieczenia wyrobów luzem w trakcie transportu należy wykorzystać materiały wyściółkowe, amortyzujące, takie, jak: maty słomiane, wióry drzewne, płyty styropianowe, ścinki pianki poliuretanowej.

### 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.2. - Szczegółowe warunki wykonywania robót.

Należy w całości usunąć stare okrycie dachowe z papy. Po zdjęciu papy należy sprawdzić układ warstw stropodachu. Po stwierdzeniu stanu technicznego poszczególnych warstw, kierownik budowy zadecyduje o ewentualnym usunięciu bądź też pozostawieniu tych warstw na istniejącym stropodachu. Jako warstwę wykończeniową stropodachu należy zastosować styropapę

**- obustronnie laminowany papą styropian EPS 100 gr. min. 15 cm.),**

Roboty związane z nakładaniem izolacji należy wykonywać przy dobrej i suchej pogodzie, przy temperaturze otoczenia powyżej 7 °C ale nie wyższej od 35 °C. Nie należy prowadzić prac izolacyjnych podczas silnego wiatru. Izolację należy kłaść na odpowiednio wytrzymałym, suchym, czystym, równym i gładkim podłożu.

Warunki przystąpienia do robót ociepleniowych.

Przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem BSO należy:

- wykonać projekt organizacji robót ociepleniowych. Projekt powinien przewidzieć zamocowanie elementów elewacyjnych w sposób nie powodujący powstawania istotnych dla funkcjonalności systemu mostków termicznych,
- przygotować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz) i zapewnić odpowiednie zagospodarowanie placu budowy,
- wykonać wszystkie roboty stanu surowego, zamurować i wypełnić przebiecia, bruzdy i ubytki,
- wykonać cały zakres robót dekarских (pokrycia, odwodnienie, obróbki blacharskie), montażu (ewentualnie wymiany) stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej, przejść i przyłączy instalacyjnych na powierzchniach przeznaczonych do wykonania BSO,
- wykonać roboty, mające wpływ na sytuację wilgotnościową podłoża, przede wszystkim tynki wewnętrzne i jastrzychy,
- wykonać zabezpieczenia stolarki, słusarki, okładzin i innych elementów elewacji.

5.3. Wymagania dotyczące podłoża pod roboty ociepleniowe

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać ocenę podłoża, polegającą na kontroli jego czystości, wilgotności, twardości, nasiąkliwości i równości. Próba odporności na ścieranie – ocena stopnia zapylenia, osypywania się powierzchni lub występowania pozostałości wykwitów i spieków za pomocą dłoni lub czarnej, twardej tkaniny.

Próba odporności na skrobanie (zadrapanie) – wykonanie krzyżowych nacięć i zrywanie powierzchni lub ocena zwartości i nośności podłoża oraz przyczepności istniejących powłok za pomocą rylca. Próba zwilżania – ocena chłonności (nasiąkliwości) podłoża za pomocą mokrej szczotki, pędzla lub spryskiwacza.

Sprawdzenie równości i gładkości – określenie wielkości odchyłek ściany (stropu) od płaszczyzny i kierunku pionowego (poziomego).

Dopuszczalne wartości zależne są od rodzaju podłoża (konstrukcje murowe, żelbetowe monolityczne, żelbetowe prefabrykowane, tynkowane). Określone są one w odpowiednich normach przedmiotowych wymienionych w pkt. 10.1. niniejszej ST. (W specyfikacji technicznej szczegółowej należy odwołać się do norm dotyczących rodzaju podłoża występującego na docieplanym obiekcie). Ilość i rozmieszczenie poddanych badaniom miejsc powinna umożliwić uzyskanie wyników, miarodajnych dla całej powierzchni podłoża na obiekcie. Kontroli wymaga także wytrzymałość powierzchni podłoża. Dotyczy to przede wszystkim podłoża istniejących – zwietrzałych powierzchni surowych, tynkowanych i malowanych. W przypadku wątpliwości dotyczących wytrzymałości należy wykonać jej badanie metodą „pull off”, przy zastosowaniu urządzenia badawczego (testera, zrywarki). Można także wykonać próbę odrywania przyklejonych do podłoża próbek materiału izolacyjnego. Szczególnej uwagi wymagają podłoża (warstwowe) ścian wykonanych w technologii wielkopłytywowej (wielkoblokowej). W tym przypadku, poza powierzchnią, ocenie podlega wytrzymałość (stan techniczny) zakotwień warstwy zewnętrznej.

5.4. Przygotowanie podłoża

Zależnie od typu i stanu podłoża (wynik oceny) należy przygotować je do robót zasadniczych:

- oczyścić podłoże z kurzu i pyłu, usunąć zanieczyszczenia, pozostałości środków antyadhezyjnych (olejów szalunkowych), mleczko cementowe, wykwity, luźne cząstki materiału podłoża,
- usunąć nierówności i ubytki podłoża (skucie, zeszlifowanie, wypełnienie zaprawą wyrównawczą),
- usunąć przyczyny ewentualnego zawilgocenia podłoża; odczekać do jego wyschnięcia,
- w przypadku istniejących podłoży usunąć warstwę złuszczeń, spękań, odpajających się tynków i warstw malarskich. Sposób przygotowania powierzchni (czyszczenie stalowymi szczotkami, metoda strumieniowa (różne rodzaje ścierniwi), ciśnieniowa) należy dostosować do rodzaju i wielkości powierzchni podłoża, powstałe ubytki wypełnić zaprawą wyrównawczą,
- wykonać inne roboty przygotowawcze podłoża, przewidziane w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej szczegółowej oraz przez producenta systemu,
- wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

5.5. Wykonanie bezspoinowego systemu ociepleń (BSO)

Roboty należy wykonywać przy spełnieniu wymagań producenta systemu, dotyczących dopuszczalnych warunków atmosferycznych (najczęściej – temperatura od +5 do +25°C, brak opadów, silnego nasłonecznienia, wysokiej wilgotności powietrza). Zalecane jest stosowanie mocowanych do rusztowań osłon, zabezpieczających przed oddziaływaniem opadów atmosferycznych, promieniowania słonecznego i wiatru. Niektóre systemy zawierają odmiany materiałów, umożliwiające wykonywanie prac w warunkach podwyższonej wilgotności powietrza i obniżonej temperatury powietrza (nocnych przymrozków).

5.5.1. Gruntowanie podłoża

Zależnie od rodzaju i stanu podłoża oraz wymagań producenta systemu należy nanieść środek gruntujący na całą jego powierzchnię.



## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

### 5.5.2. Montaż płyt izolacji termicznej

Przed rozpoczęciem montażu płyt należy wyznaczyć położenie ich dolnej krawędzi i zamocować wzdłuż niej listwę cokołową (3 kołki rozporowe na mb listwy oraz po jednym w skrajnych otworach). Zamocować także profile i listwy w miejscach krawędzi BSO – zakończeń lub styków z innymi elementami elewacji. Za pomocą sznurów wyznaczyć płaszczyznę płyt izolacji termicznej. Nanieść zaprawę klejącą na powierzchnię płyt izolacji termicznej, zależnie od równości podłoża, w postaci placków i ciągłego pasma na obwodzie płyty (metoda pasmowo – punktowa) lub pacą ząbkowaną na całej powierzchni płyty. Płyty z wełny mineralnej należy zaszpachlować wcześniej zaprawą na całej powierzchni. Nie należy dopuszczać do zanieczyszczenia krawędzi płyty zaprawą. Płyty naklejać w kierunku poziomym (pierwszy rząd na listwie cokołowej) przy zastosowaniu wiązania (przesunięcie min. 15 cm). Zapewnić szczelność warstwy izolacji termicznej poprzez ściśle ułożenie płyt i wypełnienie ewentualnych szczelin paskami izolacji lub – w przypadku styropianu – pianką uszczelniającą.

Po związaniu zaprawy klejącej, płaszczyznę płyt izolacji termicznej zeszlifować do uzyskania równej powierzchni. Zgodnie z wymaganiami systemowymi, nie wcześniej, niż 24 godziny po zakończeniu klejenia, należy wykonać ewentualnie przewidziane projektem mocowanie łącznikami mechanicznymi (kołkami rozporowymi). Długość łączników zależna jest od grubości płyt izolacji termicznej, stanu i rodzaju podłoża. Ich rozstaw (min. 4 szt./m<sup>2</sup>) – od rodzaju izolacji termicznej i strefy elewacji.

Po nawierceniu otworów umieścić w nich kołki rozporowe, a następnie wkręcić lub wbić trzpienie.

### 5.5.3. Wykonanie detali elewacji

W następnej kolejności ukształtować detale BSO – ościeża, krawędzie narożników budynku i ościeży, szczeliny dylatacyjne, styki i połączenia – przy zastosowaniu pasków cienkich płyt izolacji termicznej, narożników, listew, profili, kątowników, taśm i pasków siatki zbrojącej.

### 5.5.4. Wykonanie warstwy zbrojonej

Z pasków siatki zbrojącej wykonać zbrojenie ukośne przy narożnikach otworów okiennych i drzwiowych. Na powierzchnię płyt izolacji termicznej naciągnąć pacą warstwę zaprawy zbrojącej (klejącej), nałożyć i wtopić w nią za pomocą pacy siatkę zbrojącą, w pierwszej kolejności ewentualną siatkę pancerną. Powierzchnię warstwy zbrojonej wygładzić - siatka zbrojąca powinna być całkowicie zakryta zaprawą.

### 5.5.5. Gruntowanie warstwy zbrojonej

Zależnie od systemu, na powierzchni warstwy zbrojonej nanieść środek gruntujący.

### 5.5.6. Montaż elementów dekoracyjnych

Elementy dekoracyjne zamocować (nakleić) na powierzchni wykonanej warstwy zbrojonej.

### 5.5.7. Warstwa wykończeniowa – tynkowanie i malowanie

Warstwę wykończeniową wykonać po związaniu (wyschnięciu) zaprawy zbrojącej – nie wcześniej, niż po upływie 48 godzin od jej wykonania. Po ewentualnym zagruntowaniu (zależnie od wymagań systemowych) nanieść masę tynku cienkowarstwowego i poddać jego powierzchnię obróbce, zgodnie z wymaganiami producenta systemu i dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną szczegółową (w SST należy te wymagania opisać). Sposób wykonania tynku zależny jest od typu spoiwa, uziarnienia zaprawy i rodzaju faktury powierzchni. Powierzchnię tynku pomalować **farbami – elewacyjnymi silikonowymi**

Ze względu na powstawanie naprężeń termicznych na elewacjach południowych i zachodnich należy unikać stosowania kolorów ciemnych o współczynniku odbicia rozproszonego poniżej 30.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

6.2.Badania przed przystąpieniem do robót ociepleniowych

Przed przystąpieniem do robót ociepleniowych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystane do wykonywania robót oraz dokonać oceny podłoża.

#### 6.2.1. Badania materiałów

Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy, dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysłce materiałów przez producenta, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) pokrycia, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz normami powołanymi w pkt. 2.2. niniejszej ST.

#### 6.2.2. Ocena podłoża

Badanie stanu podłoża należy przeprowadzić według wymagań określonych w pkt. 5.3. oraz 5.4. niniejszej ST.

6.3.Badania w czasie robót

Jakość i funkcjonalność BSO zależy od prawidłowości wykonania wszystkich kolejnych etapów systemowo określonych robót. Z tego względu, w czasie wykonywania robót szczególnie ważna jest bieżąca kontrola robót zanikających (ulegających zakryciu).

Dotyczy to przede wszystkim:

6.3.1. Kontroli przygotowania podłoża – nośności, czystości, wilgotności, nasiąkliwości (wykonania warstwy gruntującej), równości powierzchni,

6.3.2. Kontroli jakości klejenia płyt izolacji termicznej – montażu profili cokołowych, przyklejenia płyt na powierzchni i krawędziach, szczelności styków płyt, wypełnienia szczelin, czystości krawędzi płyt, ukształtowania detali elewacji – dylatacji, styków i połączeń,

6.3.3. Kontroli wykonania mocowania mechanicznego – rozmieszczenia i rozstawu kołków rozporowych, położenia talerzyków (krążków) wobec płaszczyzny płyt (w płaszczyźnie lub do 1 mm poza nią),

6.3.4. Kontroli wykonania warstwy zbrojonej – zbrojenia ukośnego otworów, zabezpieczenia krawędzi, wielkości zakładów siatki, pokrycia siatki zbrojącej, grubości warstwy i jakości powierzchni warstwy zbrojonej, wykonania jej gruntowania, mocowania profili. Wykonanie systemu nie powinno powodować szkodliwych pęknięć w warstwie zbrojonej, tzn. pęknięć na połączeniach płyt i/lub pęknięć o szerokości większej niż 0,2 mm,

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

6.3.5. Kontroli wykonania gruntowania powierzchni warstwy zbrojonej – sprawdzenie zakresu wykonania (w przypadku systemowego wymagania),

6.3.6. Kontroli wykonania warstwy wykończeniowej:

- tynku – pod względem jednolitości, równości, koloru, faktury,
- malowania – pod względem jednolitości i koloru.

### 6.4. Badania w czasie odbioru robót

#### 6.4.1. Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań, dotyczących robót ociepleniowych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania ocieplenia i szczegółów systemu ociepleniowego. Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania. Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy na wstępie sprawdzić na podstawie dokumentów czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do wykonania robót ociepleniowych, a użyte materiały spełniały wymagania pkt. 2 niniejszej ST. Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robót.

#### 6.4.2. Opis badań odbiorowych

W trakcie dokonywania odbioru robót należy dokonać oceny wykonanych robót elewacyjnych z zastosowaniem systemów ocieplania ścian poprzez porównanie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5. niniejszej ST, które powinny uwzględniać wymagania producenta systemu docieplenia, normy dotyczące warunków odbioru a podane dalej w pkt. 10.1., a także „Wytyczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania ścian” – wyd. przez Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń, Warszawa 2004 r. M.in. zgodnie z treścią „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych” dla tynków o fakturze specjalnej do powierzchni BSO, pokrytych tynkiem cienkowarstwowym, należy stosować wymagania normy PN-70/B-10100 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania przy odbiorze”.

Obowiązują także wymagania:

- odchylenia promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż 7 mm,
- dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków nie powinny być większe niż 10 mm na całej wysokości kondygnacji i 30 mm na całej wysokości budynku. Pokryta tynkiem cienkowarstwowym i ewentualnie malowana powierzchnia BSO powinna posiadać jednorodny i stały kolor i fakturę. Niedopuszczalne jest występowanie na jej powierzchni lokalnych wypukłości i wklęsłości, możliwych do wykrycia w świetle rozproszonym.

## 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Jednostki oraz zasady przedmiarowania i obmiarowania

7.2.1. Powierzchnię ocieplenia ścian budynku oblicza się w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ścian w stanie surowym w rozwinięciu przez wysokość mierzoną od wierzchu cokołu (dolnej krawędzi) do górnej krawędzi warstwy ocieplanej.

7.2.2. Z powierzchni potrąca się powierzchnie nieocieplone i powierzchnie otworów większe od 1 m<sup>2</sup>, doliczając w tym przypadku do powierzchni ocieplenia powierzchnię ościeży, obliczoną w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ościeży mierzonych w świetle ich krawędzi i szerokości, wraz z grubością ocieplenia.

## 8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Do robót zanikających przy wykonywaniu robót ociepleniowych należy przygotowanie wraz z ewentualnym gruntowaniem podłoża, klejeniem płyt izolacji termicznej, wykonywanie warstwy zbrojonej i ewentualne jej gruntowanie. Ich odbiór powinien zostać wykonany przed rozpoczęciem następnego etapu. Należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.3. niniejszej specyfikacji.

W przypadku pozytywnego wyniku badań (zgodności z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną) można zezwolić na rozpoczęcie wykonywania następnych etapów robót. W przeciwnym przypadku (negatywny wynik badań) należy określić zakres prac i rodzaj materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po ich wykonaniu badania należy powtórzyć. Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja, powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,
- instrukcje producenta systemu ociepleniowego,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej robót ociepleniowych, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz dokonać oceny wizualnej. Roboty ociepleniowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty ociepleniowe nie powinny zostać odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności wykonanego ocieplenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, trwałości i szczelności ocieplenia, zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót ociepleniowych, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru. W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy.

Protokół powinien zawierać:

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

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

### 8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu ocieplenia po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej ocieplenia, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”. Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do ewentualnego dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót. Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach ociepleniowych.

## 9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót ociepleniowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Podstawę rozliczenia oraz płatności za wykonane i odebrany zakres ocieplenia stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania ocieplenia lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ociepleniowe uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu niewymagającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań, o wysokości do 4 m,
- ocenę i przygotowanie podłoża,
- zabezpieczenie stolarki okiennej i drzwiowej, okładzin i innych elementów elewacyjnych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania BSO,
- wyznaczenie krawędzi powierzchni BSO (cokół, styki z płaszczyznami innych materiałów elewacyjnych, krawędzie powierzchni) oraz lica płaszczyzny płyt izolacji termicznej,
- gruntowanie podłoża,
- przyklejenie płyt izolacji termicznej do podłoża lub mocowanie za pomocą profili mocujących, wypełnienie ewentualnych nieszczelności,
- szlifowanie powierzchni płyt,
- mocowanie mechaniczne płyt za pomocą kołków rozporowych – zależnie od systemu i projektu robót ociepleniowych,
- ewentualne naklejenie siatki pancernej, wtopienie w warstwę zaprawy i wyrównanie jej,
- wykonanie standardowej warstwy zbrojonej - ze zbrojeniem ukośnym otworów,
- gruntowanie powierzchni warstwy zbrojonej (po związaniu zaprawy), mocowanie ewent. elementów dekoracyjnych (profilów),

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- wyznaczenie przebiegu i montaż profili, listew narożnikowych, ochronnych, brzegowych, dylatacyjnych itp., wraz z docięciem połączeń na narożnikach wklęsłych i wypukłych, wymaganym zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem, mocowaniem dodatkowych pasów siatki zbrojącej itp.,
- wyznaczenie przebiegu i montaż (klejenie) profili dekoracyjnych, wraz z ukształtowaniem połączeń w narożnikach wklęsłych i wypukłych, ewent. Zbrojeniem powierzchni, zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem przy wykonywaniu dalszych prac, gruntowaniem, malowaniem.
- wykonanie warstwy wykończeniowej (po wyznaczeniu ewent. Płaszczyzn kolorystycznych) – tynki, okładziny, ewent. malowanie,
- usunięcie zabezpieczeń stolarki, okładzin i innych elementów elewacyjnych i ewentualnych zanieczyszczeń,
- uporządkowanie terenu wykonywania prac,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób uzgodniony ze Zleceniodawcą i zgodnie z zaleceniami producenta,
- likwidację stanowiska roboczego.

Przy rozliczaniu robót ociepleniowych według uzgodnionych cen jednostkowych, koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań, koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt 9 szczegółowej specyfikacji technicznej ocieplenia, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia (SST).

### 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

#### 10.1. Normy

- PN-EN 13162:2002 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
- PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
- PN-EN 13164:2003 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
- PN-EN 13164:2003/A1:2005(U) Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja (Zmiana A1).
- PN-EN 13499:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem. Specyfikacja.
- PN-EN 13500:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) z wełną mineralną. Specyfikacja.
- PN-ISO 2848:1998 Budownictwo. Koordynacja modułarna. Zasady i reguły.
- PN-ISO 1791:1999 Budownictwo. Koordynacja modułarna. Terminologia.
- PN-ISO 3443-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określenia.
- Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- Konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetowych. Wymagania w zakresie wykonywania badania przy odbiorze.
- Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
- Ściany monolityczne z lekkich betonów z kruszywa mineralnego porowatego. Wymagania i badania.
- Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Roboty murowe. Konstrukcje zespolone ceglano-żelbetowe wykonywane na budowie. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
- PN-EN ISO 6946:2004 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

#### 10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tj. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2004 r. Nr 19, poz. 177 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 + zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109, poz. 1156).
- Wytyczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania ścian – Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń, Warszawa 2004 r.
- Instrukcja ITB nr 334/2002 Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków Warszawa 2002 r.
- ZUAT 15/V.03/2003 Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem styropianu jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej. Zalecenia Udzielania Aprobata Technicznych ITB Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.
- ZUAT 15/V.04/2003 Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem wełny mineralnej jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej.
- Zalecenia Udzielania Aprobata Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.
- ZUAT 15/V.01/1997 Tworzywowe łączniki do mocowania termoizolacji. Zalecenia Udzielania Aprobata Technicznych ITB Warszawa Instytut Techniki Budowlanej 1997 r.
- ZUAT 15/V.07/2003 Łączniki do mocowania izolacji termicznej uformowanej w płyty. Zalecenia Udzielania Aprobata Technicznych ITB Warszawa Instytut Techniki Budowlanej 2003 r.
- ZUAT 15/VIII.07/2003 Zaprawy klejące i kleje dyspersyjne Zalecenia Udzielania Aprobata Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2000 r.

## ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót branży technologicznej, budowlanej i elektrycznej

- ETAG 004 Wytyczne do Europejskich Aprobatach Technicznych. Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi. Dz. Urz. WEC212 z 06.09.2002 r.
- ETAG 014 Wytyczne do Europejskich Aprobatach Technicznych – Łączniki tworzywowe do mocowania warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych. Dz. Urz. WEC212 z 06.09.2002 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom I Budownictwo ogólne część 4, Wydawnictwo Arkady Wydanie 4, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1. Tynki, ITB 2003 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu. (Dz. U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1386).
- Dyrektywa Rady Europejskiej 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych.