

Inwestor:		 <div style="text-align: center;"> Gmina Miejska Świeradów-Zdrój ul. 11 Listopada 35 59-850 Świeradów-Zdrój Tel.: 75 781 64 89 Fax.: 75 781 65 85 e-mail: um@swieradowzdroj.pl </div>	
Nazwa Inwestycji/Projektu: <div style="text-align: center;"> Modernizacja technologii uzdatniania wody na ujęciu wody pitnej: Bronka Czecha, Łużyca oraz Czarny Potok polegająca na usunięciu glinu z wody pitnej </div>			
Lokalizacja:	Świeradów-Zdrój, gm. miejska Świeradów-Zdrój, powiat lubański		
Kat. ob. bud.	XXX		
Działki:	nr 26, am. 4, Obr IV Świeradów-Zdrój nr 25, am. 10, Obr II Świeradów-Zdrój nr 258/2 Izera-Mirsk		
Inwestor:	Gmina Miejska Świeradów-Zdrój ul. 11 Listopada 35 59-850 Świeradów-Zdrój Tel: 75 781 64 89 Fax: 75 781 65 85 e-mail: um@swieradowzdroj.pl		
Wykonawca:	WCI TECHNOLOGIE Sp. z o.o. ul. Kościuszki 80 42-595 Siemonia tel.: 881 614 222 e-mail: biuro@wcitech.pl www.wcitech.pl		
Faza Projektu: Program Funkcjonalno-Użytkowy	Obiekt: 1. Ujęcie wody pitnej „Bronka Czecha” 2. Ujęcie wody pitnej „Czarny Potok” 3. Ujęcie wody pitnej „Łużyca”	Wydanie: 111/PFU/01	
	Część: Budowlano-Konstrukcyjna i Technologiczna	Data: Lipiec 2019 r.	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:			
OPRACOWAŁ:	Imię i nazwisko:	Podpis:	
	mgr inż. Maria Niepsuj		
OPRACOWAŁ:	Imię i nazwisko:	Podpis:	
	mgr inż. Wiesław Lipka		



Przygotowane dla:
GMINA MIEJSKA ŚWIERADÓW-ZDRÓJ
ul. 11 Listopada 35, 59-850 Świeradów-Zdrój

Przygotowane przez:
WCI TECHNOLOGIE Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 80
42-595 Siemonia

1. Nazwa inwestycji:

„Modernizacja technologii uzdatniania wody na ujęciu wody pitnej: Bronka Czecha, Łużyca oraz Czarny Potok polegająca na usunięciu glinu z wody pitnej”

2. Zamawiający:

Gmina Miejska Świeradów-Zdrój
ul. 11 Listopada 35
59-850 Świeradów-Zdrój

3. Adres obiektów:

- | | |
|--------------------------------|--|
| a) województwo: | dolnośląskie |
| b) powiat: | Lwówek Śląski |
| c) gmina: | Mirsk |
| d) numery ewidencyjne działek: | Czarny Potok: nr 258/2 Izera-Mirsk |
| e) powiat: | Lubań |
| f) gmina: | Świeradów Zdrój |
| g) numery ewidencyjne działek: | Bronka Czecha: nr 26, am. 4, Obr IV Świeradów-Zdrój;
Łużyca: nr 25, am. 10, Obr II Świeradów-Zdrój; |

4. Nazwy i kody robót wg CPV:

- | | |
|----------------|---|
| CPV 71222000-0 | Usługi architektoniczne w zakresie przestrzeni |
| CPV 71320000-7 | Usługi inżynierskie w zakresie projektowania |
| CPV 45100000-8 | Przygotowanie terenu pod budowę |
| CPV 45110000-1 | Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki; roboty ziemne |
| CPV 45111200-0 | Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne |
| CPV 45112700-2 | Roboty w zakresie kształtowania terenu |
| CPV 45200000-9 | Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej |
| CPV 45220000-5 | Roboty inżynieryjne i budowlane |
| CPV 45231400-9 | Roboty budowlane w zakresie budowy linii elektroenergetycznych |
| CPV 45231300-8 | Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków |
| CPV 74230000-7 | Usługi inżynieryjne |
| CPV 74232000-4 | Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania |
| CPV 45262300-4 | Betonowanie |
| CPV 45262420-1 | Wznoszenie konstrukcji obiektów |

5. Osoby opracowujące program funkcjonalno-użytkowy:

- mgr inż. Wiesław Lipka
- mgr inż. Maria Niepsuj

6. Data wykonania:

Wykonanie niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego: Lipiec 2019 r.

SPIS TREŚCI

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU INWESTYCJI.....	9
1.1. Przedmiot opracowania.....	9
1.2. Wprowadzenie, cel przedsięwzięcia, efekt ekologiczny.....	9
1.3. Lokalizacja.....	10
1.4. Stan prawny terenu inwestycyjnego.....	12
1.5. Zakres przedsięwzięcia, charakterystyczne parametry określające wielkość projektowanego przedsięwzięcia oraz ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	12
1.6. Zakres rzeczowy przedsięwzięcia.....	13
1.7. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	14
1.7.1 Opis stanu istniejącego.....	14
1.7.2 Ujęcie wody pitnej „Bronka Czecha”.....	14
1.7.3 Ujęcie wody pitnej „Łużyca”.....	16
1.7.4 Ujęcie wody pitnej „Czarny Potok”.....	16
2. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE, CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH, WSKAŹNIKI POWIERZCHNIOWO-KUBATUROWE.....	17
2.1. Wymagania ogólne.....	17
2.2. Wymagania dotyczące ochrony antykorozyjnej.....	18
2.3. Wymagania w odniesieniu do zabezpieczeń przeciwpożarowych.....	18
2.4. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do zagospodarowania terenu.....	18
2.5. Warunki dostaw technologii usuwania glinu.....	22
2.5.1 Systemy membranowe dla usuwania glinu z wód pitnych.....	22
2.5.2 Dane techniczne urządzenia.....	23
2.6. Wymagania ogólne dotyczące realizacji robót.....	29
3. OGÓLNE WYMAGANIA PROWADZENIA PRAC BUDOWLANYCH.....	29
3.1. Wymagania ogólne.....	29
3.2. Normy.....	29
3.2.1 Jednostki miar.....	36
3.2.2 Odbiór wymiarów.....	37
3.2.3 Warunki eksploatacyjne.....	37
3.2.4 Dobór sprzętu Wykonawcy do wykonywania robót.....	38
4. WARUNKI WYKONANIA PRAC BUDOWLANYCH ORAZ WYMAGANIA MATERIAŁOWE.....	39
4.1. Roboty ziemne.....	39
4.1.1 Prace przygotowawcze.....	39
4.1.2 Badania geotechniczne Placu Budowy.....	39
4.1.3 Humus.....	40

4.1.4 Zakres robót ziemnych.....	40
4.2. Roboty rozbiórkowe.....	42
4.2.1 Wykonanie prac rozbiórkowych.....	42
4.3. Roboty betonowe i żelbetowe.....	44
4.3.1 Klasy betonu.....	46
4.3.2 Betonowanie w niekorzystnych warunkach pogodowych.....	46
4.3.3 Betonowe elementy prefabrykowane.....	46
4.3.4 Roboty zbrojarskie, betonowe i żelbetowe.....	46
4.3.5 Powłoki izolacyjne.....	47
4.4. Naprawy i zabezpieczenia betonu.....	49
4.4.1 Przygotowanie robót.....	49
4.4.2 Naprawa betonu.....	49
4.4.3 Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych.....	49
4.5. Roboty ciesielskie.....	50
4.6. Roboty stalowe.....	50
4.6.1 Stal konstrukcyjna.....	51
4.6.2 Stal nierdzewna konstrukcyjna.....	51
4.6.3 Zabezpieczenia antykorozyjne.....	51
4.7. Roboty blacharskie.....	52
4.8. Roboty wykończeniowe.....	52
4.8.1 Izolacje przeciwwilgociowe.....	52
4.8.2 Roboty termoizolacyjne.....	53
4.8.3 Roboty posadzkowe.....	54
4.8.4 Roboty powierzchniowe malarskie.....	54
4.8.5 Drewno.....	54
4.8.6 Kruszywa i materiały wiążące.....	55
Materiały ceramiczne.....	55
4.9. Roboty drogowe.....	57
5. WARUNKI WYKONANIA PRAC MONTAŻOWYCH ORAZ WYMAGANIA MATERIAŁOWE.....	59
5.1. Rurociągi technologiczne.....	60
5.2. Materiały i wykonanie instalacji wodociągowej wewnętrznej.....	65
5.3. Materiały i wykonanie sieci wodociągowej zewnętrznej.....	65
5.4. Próba szczelności sieci zewnętrznych.....	65
5.5. Materiały i wykonanie sieci kanalizacyjnej zewnętrznej.....	66
5.6. Materiały i wykonanie sieci kanalizacyjnej wewnętrznej.....	66
5.7. Roboty wentylacyjne.....	67
5.8. Roboty elektryczne.....	67
5.8.1 Wymagania z uwagi na warunki klimatyczne.....	68

5.8.2	Uziemienie.....	69
5.8.3	Ochrona odgromowa.....	69
5.8.4	Roboty kablowe.....	70
5.8.5	Rozdzielnice elektryczne.....	71
5.8.6	Gniazdka elektryczne.....	72
5.8.7	Warunki BHP.....	72
5.9.	Wyroby hutnicze.....	74
6.	WYMAGANIA W ZAKRESIE MONTAŻU URZĄDZEŃ.....	76
6.1.	Wymagania ogólne.....	76
6.2.	Urządzenia technologiczne.....	76
6.3.	Urządzenia elektryczne.....	89
6.3.1	Oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne oraz osprzęt instalacyjny.....	90
6.3.2	Oświetlenie ewakuacyjne.....	90
6.3.3	Oświetlenie zewnętrzne.....	90
6.3.4	Silniki elektryczne.....	90
6.4.	Urządzenia wentylacyjne.....	91
6.4.1	Wentylatory technologiczne.....	91
6.4.2	Wentylatory dachowe.....	91
6.5.	Sprzęt dźwigowy.....	91
6.6.	Sprzęt p. poż.....	92
6.7.	Zasady projektowania.....	92
6.8.	Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy.....	93
6.9.	Wymagania dotyczące robót ziemnych.....	93
6.10.	Wymagania dotyczące sieci i instalacji elektrycznych.....	93
6.11.	Wymagania dotyczące wykonania zieleni.....	94
7.	WYMAGANIA ODNOŚNIE URUCHOMIENIA I PRÓB ODBIOROWYCH.....	94
7.1.	Okres gwarancyjny.....	95
8.	DODATKOWE WYTYCZNE INWESTORSKIE I UWARUNKOWANIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ I JEJ PRZEPROWADZENIEM.....	95
8.1.	Opis warunków udziału w postępowaniu oraz opis sposobu dokonywania oceny spełniania tych warunków.....	95
8.2.	Opis sposobu przygotowania oferty.....	96
9.	KOSZTORYS SZACUNKOWY.....	96
10.	ZAŁĄCZNIKI.....	97

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU INWESTYCJI

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest program funkcjonalno-użytkowy dla przedsięwzięcia:

„Modernizacja technologii uzdatniania wody na ujęciu wody pitnej: Bronka Czecha, Łużyca oraz Czarny Potok polegająca na usunięciu glinu z wody pitnej”

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opisuje charakterystykę i wymagania Zamawiającego, dotyczące zaprojektowania i budowy—modernizacji ujęć wody pitnej Bronka Czecha, Łużyca i Czarny Potok w zakresie usuwania glinu.

Ilekcć w opracowaniu mowa o „wymaganiach” Zamawiającego, należy przez to rozumieć wymagania określone w niniejszym programie funkcjonalno – użytkowym.

1.2. Wprowadzenie, cel przedsięwzięcia, efekt ekologiczny

Wykonawca zobowiązany jest do zmodernizowania technologii uzdatniania wody na ujęciu wody pitnej: Bronka Czecha, Łużyca oraz Czarny Potok, uwzględniając planowany cel i funkcję przedsięwzięcia, zgodnie z wymaganiami powszechnie obowiązującego prawa (także prawa miejscowego), norm i wiedzy technicznej oraz sztuki budowlanej. Wykonawca zobowiązany będzie uzyskać niezbędne opinie, uzgodnienia, warunki techniczne, zgody i decyzje.

Przy wykonywaniu projektów i planowaniu budowy oraz przy kompletacji dostawy sprzętu i wyposażenia Wykonawca winien wziąć pod uwagę, iż wymagania Zamawiającego wskazane w niniejszym PFU nie muszą być kompletne i wyczerpujące w odniesieniu do wszystkich możliwych rozwiązań, a niniejsze Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania projektów. Jeśli wskazane wymagania kolidują z obowiązującymi na dzień realizacji przedsięwzięcia (w zakresie projektu, budowy lub innych) przepisami prawa, w tym prawa miejscowego, Wykonawca zobowiązany jest w uzgodnieniu z Zamawiającym — zastosować inne rozwiązanie. Wykonawca dostarczy i zainstaluje sprzęt, instalacje i urządzenia pod wszelkimi względami kompletne i gotowe do eksploatacji oraz spełniające niniejsze wymagania. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w niniejszym PFU i dokumentacji przedstawionej przez Zamawiającego, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. W uzasadnionych przypadkach, po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym, dopuszcza się zmianę wielkości parametrów i zakresu części przedmiotowego przedsięwzięcia wskazanych w niniejszym PFU.

Program funkcjonalno-użytkowy obejmuje opracowanie modernizacji technologii uzdatniania wody na ujęciu wody pitnej: Bronka Czecha, Łużyca oraz Czarny Potok polegająca na usunięciu glinu z wody pitnej:

1. Ujęcie Bronka Czecha znajduje się na działce nr 26 am 4, Obr IV Świeradów-Zdrój;
2. Ujęcie Łużyca znajduje się na działce nr 25 am 10, Obr II Świeradów-Zdrój;
3. Ujęcie Czarny Potok znajduje się na działce nr 258/2 Izera-Mirsk.

Nadrzędnym celem niniejszego opracowania jest wskazanie technologii uzdatniania wody na potrzeby bytowe w trzech ujęciach wód powierzchniowych, zlokalizowanych na obszarze administracyjnym miasta Świeradowa Zdroju. Zgodnie z prowadzonymi badaniami fizykochemicznymi wody proces technologiczny musi dotyczyć usuwania związków glinu do wartości odpowiadającej wymogom dopuszczającym do spożycia.

Zgodnie z prowadzonymi badaniami jakości wody pochodzącej z omawianych ujęć, pozostałe parametry wody odpowiadają dopuszczalnym stężeniom.

Cele związane z planowaną inwestycją to w szczególności zapewnienie jakości wody pitnej zgodnie z wymaganiami ustawowymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

1.3. Lokalizacja

Gmina Miejska Świeradów-Zdrój położona jest w południowo-zachodniej części województwa dolnośląskiego na obszarze powiatu lubańskiego. Miasto graniczy z gminą Mirsk, gminą Leśna oraz na krótkim odcinku z Republiką Czeską. Lokalizacja Gminy Świeradów-Zdrój została przedstawiona na poniższej mapie:



Miejscowość położona jest na wysokości 450-710 m n.p.m. w Górach Izerskich, w dolinie rzeki Kwisy (w tzw. Obniżeniu Świeradowskim), oddzielającym Wysoki Grzbiet na południu od Kamienickiego Grzbietu na północy. Po włączeniu Czerniawy - Zdroju obejmuje również dolinę Czarnego Potoku, a również wychodzi nieco na Pogórze Izerskie.

Całkowita powierzchnia miasta wynosi 20,77 km². Miasto stanowi 4,85% powierzchni powiatu.

Krajowy Rejestr Urzędowy Podziału Terytorialnego Kraju (System TERYT) wyróżnia 5 części miasta, tj. Czerniawa-Zdrój, Góreczno, Kamieniec, Łęczyna i Ulicko. Świeradów-Zdrój leży w odległości 150 km od stolicy województwa dolnośląskiego - Wrocławia. Najsilniejsze powiązania Świeradowa - Zdroju występują z miastami: Jelenia Góra i Lubaniem - siedzibą powiatu. W pobliżu położone są znane miejscowości turystyczne Karkonoszy: Szklarska Poręba i Karpacz. W niewielkiej odległości od miasta, w obrębie gmin: Gryfów Śląski i Leśna znajduje się Zalew Leśniańsko-Złotnicki z licznymi ośrodkami wypoczynkowymi. Gmina Miejska Świeradów-Zdrój znajduje się w odległości około 50 km od Republiki Federalnej Niemiec. Obszar miasta z przestrzennego punktu widzenia, obejmuje dwie jednostki strukturalno-przestrzenne, które funkcjonują obecnie w ramach organizacyjnych jednej gminy miejskiej Świeradów-Zdrój tj.:

- Świeradów-Zdrój (położony w dolinie rzeki Kwisy),
- Czerniawa-Zdrój (położona w dolinie Czarnego Potoku).

Funkcją wiodącą miasta jest funkcja uzdrowiskowa, natomiast uzupełniającymi: funkcja wypoczynkowo-turystyczna, mieszkaniowa i administracyjno - usługowa. Świeradów-Zdrój posiada dobrze zachowany historyczny układ przestrzenny o swobodnie rozrzuconej zabudowie.

1.4. Stan prawny terenu inwestycyjnego

Przedmiotowa lokalizacja obejmuje nieruchomości gruntowe:

1. „Bronka Czecha” będącą własnością Gminy Świeradów-Zdrój, w zarządzie Burmistrza Gminy Miejskiej Świeradów Zdrój, oznaczona w ewidencji nr 26 AM4, obręb IV Świeradów-Zdrój, gmina Świeradów-Zdrój łączna powierzchnia gruntu wynosi 0,1225 ha,
2. „Łużyca” będącą własnością Skarbu Państwa, w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego – Lasy Państwowe Nadleśnictwo Świeradów, oznaczona w ewidencji nr 25 AM10, obręb II Świeradów-Zdrój, gmina Świeradów-Zdrój łączna powierzchnia gruntu wynosi 0,0326 ha,
3. „Czarny Potok” będącą własnością Skarbu Państwa, w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego - Lasy Państwowe Nadleśnictwo Świeradów, oznaczona w ewidencji nr 258/2, obręb Izera-Mirsk, gmina Świeradów-Zdrój, łączna powierzchnia gruntu wynosi 11,58 ha.

1.5. Zakres przedsięwzięcia, charakterystyczne parametry określające wielkość projektowanego przedsięwzięcia oraz ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Przedsięwzięcie polegać będzie na modernizacji technologii uzdatniania wody na ujęciu wody pitnej: Bronka Czecha, Łużyca oraz Czarny Potok polegającej na usunięciu glinu z wody pitnej. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia technologii modernizacji zgodnie z niniejszym PFU, uwzględniając planowany cel i funkcję przedsięwzięcia, zgodnie z wymaganiami powszechnie obowiązującego prawa (także prawa miejscowego), norm i wiedzy technicznej oraz sztuki budowlanej. Wykonawca zobowiązany będzie uzyskać niezbędne opinie, uzgodnienia, warunki techniczne, zgody i decyzje.

Dla każdego ujęcia wody, będącego przedmiotem Programu Funkcjonalno-Użytkowego, należy:

1. Opracować mapę do celów projektowych (MDCP).
2. Opracować operat wodnoprawny i uzyskać pozwolenie wodnoprawne na odprowadzanie koncentratu z procesu uzdatniania wody do wód lub do ziemi.
3. Opracować dokumentację geotechniczną dla posadowienia kontenera technologicznego - w tym jeden odwiert na głębokość minimum 4 m p.p.t. dla każdej lokalizacji.

4. Opracować wstępny plan zagospodarowania każdego ujęcia ze wskazaniem posadowienia kontenera technologicznego i uzyskać zatwierdzenie Zamawiającego – zamieszczone w PFU plany zagospodarowania stanowią jedynie propozycję Zamawiającego.
5. Opracować Projekt Budowlano-Wykonawczy i uzyskać w imieniu Zamawiającego pozwolenie na budowę dla każdego ujęcia - Zamawiający przekaże Wykonawcy stosowne pełnomocnictwa.
6. Wykonać niezbędne prace rozbiórkowe, budowlane konstrukcyjne, przyłączeniowe, sieciowe międzyobiektowe.
7. Dostarczyć i zamontować kontener/(y) technologiczny wraz z wyposażeniem do uzdatniania wody w zakresie usuwania glinu.
8. Zapewnić sterowanie i monitorowanie stacji uzdatniania wody via sieć internetową.
9. Wykonać wszelkie podłączenia towarzyszące niezbędne dla prawidłowej pracy instalacji.
10. Opracować instrukcję rozruchu mechanicznego i technologicznego, w tym przeprowadzenie badań wody surowej i uzdatnionej po procesie.
11. Przeprowadzić rozruch technologiczny wraz ze szkoleniem służb technicznych Użytkownika instalacji.
12. Dostarczyć kompletną dokumentację eksploatacyjną i konserwacji instalacji.

1.6. Zakres rzeczowy przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie będzie składać się z następujących zakresów dla każdego ujęcia (stacji uzdatniania wody):

1. Demontaż drewnianego budynku magazynowego dla ujęcia "Bronka Czecha"
2. Wykonanie płyty fundamentowej celem posadowienia kontenera technologicznego
3. Dostarczenie i montaż kontenera technologicznego wraz z instalacją uzdatniania wody.
4. Wykonanie podłączenia wody surowej do kontenera technologicznego.
5. Wykonanie podłączenia wody uzdatnionej do sieci wodociągowej.
6. Wykonanie podłączenia instalacji elektroenergetycznej do kontenera technologicznego.
7. Wykonanie podłączenia instalacji teletechnicznej do kontenera technologicznego.
8. Wykonanie placu utwardzonego z kostki brukowej - dla ujęć "Bronka Czecha", Łużyca" i "Czarny Potok"
9. Wykonanie ogrodzenia z siatki i bramy uchylnej dwuskrzydłowej - dla ujęcia "Czarny Potok"
10. Wykonanie przyłącze elektroenergetycznego - dla ujęcia "Czarny Potok".
11. Opracowanie harmonogramu prac budowlanych dla każdego ujęcia indywidualnie.

1.7. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Przedmiot umowy, na który składa się zaprojektowanie i wykonanie trzech Stacji Uzdatniania Wody w zakresie usuwania glinu z wody surowej przeznaczonej do spożycia, w istotny sposób różni się w zależności od lokalizacji. W lokalizacjach Bronka Czecha i Łużyca znajduje się infrastruktura, którą po modyfikacjach należy wykorzystać do podłączenia kontenera technologicznego wyposażonego w instalację do usuwania glinu. Lokalizacja "Czarny Potok" wymaga zapewnienia przyłącza energetycznego i kanalizacji umożliwiającej odprowadzenie retantatu oraz budowy infrastruktury drogowej i ogrodzenia.

1.7.1 Opis stanu istniejącego

Zużycie wody z wodociągów w gospodarstwach domowych na 1 mieszkańca w 2014 roku wynosiło 37,6 m³. Z instalacji kanalizacji sanitarnej korzystało 78,1% ogółu ludności. Dane statystyczne wskazują na systematyczny wzrost ilości zużywanej wody pochodzącej z sieci wodociągowej. W roku 2011 r. wynosiła - 325 000 m³, w 2012r., - 331 000 m³, w 2013r., - 399 000 m³, a w 2014r., - 415 000 m³.

Wzrost 27% zużycia wody w okresie czterech lat spowodowany jest głównie przez dynamicznie rozwijającą się bazę turystyczną w tym apartamentowce, hotele i pensjonaty.

Istniejące studnie kopane stanowią drugorzędne źródło wody o niewielkim znaczeniu. Wykorzystuje się je lokalnie do celów gospodarczych i porządkowych. Zasoby wód powierzchniowych zasilające istniejące ujęcia, są wystarczające do pokrycia bieżących potrzeb użytkowników w relacji średniego poboru dobowego, jednakże w trakcie długich okresów bezdeszczowych występują lokalne problemy z zaopatrzeniem mieszkańców w wodę.

Dane GUS wskazują, że z instalacji wodnej na terenie Gminy Miejskiej korzysta 78,1% mieszkańców (dane za 2014 rok). W analogicznym okresie z instalacji wodnej korzystało 94,8% mieszkańców województwa dolnośląskiego i 91,6% mieszkańców Polski. Odsetek korzystających na terenie Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój z instalacji wodnej w okresie 2010-2014 wzrósł o 0,9%.

1.7.2 Ujęcie wody pitnej „Bronka Czecha”

Ujęcie wody pitnej Bronka Czecha działa w chwili obecnej na zasadzie grawitacyjnego zasilania Stacji Uzdatniania Wody. Zgodnie z obowiązującym Pozwoleniem wodnoprawnym wydajność ujęcia wynosi:

$$Q_{\max h} = 20,3 \text{ m}^3/\text{godz}$$

$$Q_{\text{śrd}} = 374,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max r} = 136.802 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Modernizacja technologii uzdatniania wody na ujęciu wody pitnej: Bronka Czecha, Łużyca oraz Czarny Potok polegająca na usunięciu glinu z wody pitnej

Lipiec 2019 r.

Stacja uzdatniania wody składa się z czterech zasadniczych modułów: komory filtra, zbiorników wody czystej, komory wodomierzowej oraz kontenera socjalno-magazynowego. Komora filtra to istniejąca studnia położona poniżej ujęcia wody.

W komorze filtra zamontowano:

- przepustnicę odcinającą przepływ,
- filtr automatyczny,
- zawór odcinający,
- grzejnik elektryczny,
- wentylator,
- rozdzielnicę: główną komory filtra, filtra, komunikacji GSM .

Zbiorniki wody czystej to wydzielone dwa otwarte zasobniki wody. Zbiorniki posiadają przelew podłączony bezpośrednio do kanalizacji.

W komorze wodomierzowej znajdują się:

- filtr osadnikowy
- zawór antyskażeniowy
- przepustnice
- wodomierz sprzężony

Kontener socjalno-magazynowy składa się z 3 pomieszczeń: pomieszczenia socjalnego z toaletą i pomieszczenia zestawu hydroforowego wraz z dozowaniem podchlorynu sodu do wody kierowanej już do sieci wodociągowej.

Praca stacji uzdatniania wody jest zautomatyzowana. Woda grawitacyjna płynie z ujęcia powierzchniowego. Rurociągiem PE 160 doprowadzona jest do komory filtra. W komorze woda kierowana jest na filtr (FA), który pozbawia wodę cząstek do wielkości 200 µm. Filtr wyposażony jest w zgarniak służący do oczyszczania wkładu filtracyjnego z zanieczyszczeń. Zebrane zanieczyszczenia usuwane są podczas płukania wstecznego. Popłuczyny filtra odprowadzane są bezpośrednio do kanalizacji. Praca zgarniaka sterowana jest czasowo. Komora filtra posiada bypass z zasuwą ziemną.

Woda z filtra kierowana jest grawitacyjnie do zbiorników wody czystej skąd grawitacyjnie rurociągiem PE 160 doprowadzona jest do komory wodomierzowej. W komorze wodomierzowej zostają dokonane pomiary przepływu wody. Z komory wodomierzowej woda wychodzi bezpośrednio na miasto Świeradów-Zdrój oraz kierowana jest na zestaw hydroforowy umieszczony w kontenerze. Zadaniem zestawu hydroforowego (ZH) jest podniesienie ciśnienia wody umożliwiając dopływ wody do wyżej położonych odbiorców. W wodzie stwierdzono przekroczenie dopuszczalnego stężenia związków glinu nawet czterokrotnie.

1.7.3 Ujęcie wody pitnej „Łużyca”

Ujęcie wody pitnej na potoku Łużyca w km 9+0,875 działa w chwili obecnej na zasadzie grawitacyjnego zasilania Stacji Uzdatniania Wody.

Zgodnie z obowiązującym Pozwoleniem wodnoprawnym wydajność ujęcia wynosi:

- $Q_{maxh} = 28,0 \text{ m}^3/\text{godz}$
- $Q_{\text{śrd}} = 395,3 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{maxr} = 144.285 \text{ m}^3/\text{rok}$

Woda surowa przepływa przez istniejącą komorę wstępną z układem sit zatrzymujących ciała stałe (liście, gałęzie, itp.) [1]

Z komory wstępnej woda napływa nadal grawitacyjnie na filtr wstępny [2] wypełniony złożem marmurkowym. Z filtra wstępnego woda grawitacyjnie napełnia zbiornik retencyjny [12]

Na dnie zbiornika zainstalowane są trzy pompy sieciowe do podania wody do sieci.

Wydajność pompowni sieciowej: $Q_{\text{śr h-max}} = 24,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia pomp sieciowych: $H = 0,30 \text{ MPa}$

Pompy sterowane i zasilane są za pomocą przemiennika częstotliwości stabilizującego ciśnienie sieciowe.

Na dnie zbiornika zamontowana jest również pompa do płukania filtra wstępnego z wykorzystaniem możliwości podania wody uzdatnionej w kierunku przeciwnym istniejącym rurociągiem. Płukanie filtra odbywa się wodą uzdatnioną podawaną przez pompę zatapialną zamontowaną poziomo w płaszczu ochronnym w zbiorniku wody czystej znajdującym się pod budynkiem SUW. Woda z płukania kierowana jest do kanalizacji sanitarnej.

Sterowanie układem napełniania zbiornika retencyjnego oraz płukania filtra wstępnego realizowane jest poprzez układ przepustnic sterowanych elektrycznie oraz sond w zbiorniku. W wodzie stwierdzono znaczące przekroczenie stężenia związków glinu.

1.7.4 Ujęcie wody pitnej „Czarny Potok”

Ujęcie wody pitnej na Czarnym Potoku w km 11+0,775 działa w chwili obecnej na zasadzie grawitacyjnego zasilania zbiornika retencyjnego.

Zgodnie z obowiązującym Pozwoleniem wodnoprawnym wydajność ujęcia wynosi:

- $Q_{maxh} = 20,7 \text{ m}^3/\text{godz}$
- $Q_{\text{śrd}} = 285,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{maxr} = 104.025 \text{ m}^3/\text{rok}$

Biorąc pod uwagę istniejące wyposażenie to brak jest jakiegokolwiek infrastruktury, która zapewniałaby skuteczne uzdatnianie wody do spożycia. W wodzie stwierdzono znaczące przekroczenie stężenia związków glinu.

2. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKcjONALNO-UŻYTKOWE, CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH, WSKAŹNIKI POWIERZCHNIOWO-KUBATUROWE

2.1. Wymagania ogólne

Odpowiedzialnością Wykonawcy jest, aby projekt, budowa i — zależna od powyższego — eksploatacja Stacji Uzdatniania Wody była zgodna z aktualnie obowiązującymi w Polsce wymogami prawnymi, a także przepisami Unii Europejskiej. Należy przestrzegać wszelkich norm technicznych jak PN-EN, PN, ISO, w tym muszą być również zachowane szczegółowe standardy producenta poszczególnych urządzeń i instalacji oraz dostawcy rozwiązań technicznych. Projekt i wszystkie przyjmowane rozwiązania, w tym techniczne, budowlane, wyposażenie, treść i formę tablic informacyjnych należy uzgadniać z Zamawiającym. Planowane przedsięwzięcie należy zaprojektować i zrealizować w sposób minimalizujący ewentualne oddziaływanie na środowisko, w szczególności dotyczy lokalizacji "Czarny Potok". Ponadto, projekt i jego wykonanie powinien uwzględniać adaptację do zmian klimatu i związane z tym zagrożenia np. deszcze nawalne, huragany, skrajnie niskie temperatury utrzymujące się przez dłuższy czas.

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania w imieniu Zamawiającego wszelkich wymaganych prawem warunków technicznych, uzgodnień, zezwoleń, pozwoleń i innych decyzji, w szczególności:

- pozwolenia wodnoprawnego, jeżeli takie będzie wymagane na potrzeby odprowadzenia retantatu,
- pozwolenia na budowę wraz z wymaganymi uzgodnieniami, opiniami, decyzjami i zgodami lub odpowiednio – dokonania zgłoszenia wykonania robót budowlanych,
- pozwolenia na użytkowanie obiektu budowlanego,
- inne wymagane przepisami prawa decyzje, zgody, porozumienia, warunki techniczne i przyłączeniowe i porozumienia.

Badania fizykochemiczne jakości wody pochodzącej ze wszystkich ujęć będących przedmiotem niniejszego opracowania wskazują znaczne przekroczenia dopuszczalnych stężeń zawartości glinu. Dopuszczalne stężenie wynosi **200 µg/l** wody przeznaczonej do spożycia. W **Załącznikach od 1 do 3** zamieszczono zawartości glinu w wodzie pochodzącej z omawianych ujęć.

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania i zrealizowania przedsięwzięcia z zachowaniem najwyższych standardów wykonania, z wykorzystaniem najlepszej wiedzy i praktyki inżynierskiej. Efektem robót ma być realizacja przedsięwzięcia, zapewniająca najwyższy poziom funkcjonalności i bezpieczeństwa inwestycji dla środowiska i ludzi **a przede wszystkim zapewnienie stężeń zawartości glinu w wodzie po procesie uzdatniania poniżej 200 µg/l**.

2.2. Wymagania dotyczące ochrony antykorozyjnej

Zabezpieczenia konstrukcji stalowych i betonowych należy wykonać wg odpowiednich Polskich Norm i przepisów z uwzględnieniem zabezpieczenia konstrukcji stalowych w klasie korozyjności C3.

2.3. Wymagania w odniesieniu do zabezpieczeń przeciwpożarowych

Wszystkie zabezpieczenia przeciwpożarowe należy zaprojektować i wykonać zgodnie z wymaganiami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 r. (Dz. U. z 2016 r. poz. 191) oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r., Nr 109, poz. 719).

2.4. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do zagospodarowania terenu

Stacje uzdatniania wody należy posadowić:

1. W lokalizacji "Bronka Czecha" w obrębie istniejącej Stacji, na miejscu istniejącego drewnianego budynku gospodarczego przeznaczonego do rozbiórki w ramach niniejszej inwestycji, na żelbetowej płycie fundamentowej.
2. W lokalizacji "Łużyca" w obrębie istniejącej Stacji, na nowo zaprojektowanym placu utwardzonym kostką brukową, na żelbetowej płycie fundamentowej.
3. W lokalizacji "Czarny Potok" w obrębie wydzielonego nowo projektowanym ogrodzeniem terenu Stacji, na nowo projektowanym placu utwardzonym kostką brukową, na żelbetowej płycie fundamentowej

Poniżej zestawiono parametry elementów budowlanych dla trzech lokalizacji.

UWAGA: **Poniższe zakresy oraz wartości należy potwierdzić szczegółową wizją lokalną, a przede wszystkim dla ujęcia "Czarny Potok", gdyż Zamawiający oraz Starostwo Powiatowe w Lwówku Śląskim nie dysponuje mapą zasadniczą dla tego obszaru.**

Ujęcie wody "Bronka Czecha"

L.p.	Pozycja kosztowa	
1.	Rozbiórka istniejącego magazynu drewnianego	40 m ²
	Demontaż konstrukcji drewnianej	
	Rozbiórka posadzki	
	Usunięcie istniejącej podbudowy	
	Wykonanie podbudowy – gr. ok. 40 cm	
	Wykonanie płyty fundamentowej pod kontener – 30 m ²	
	Rzędna posadowienia ok. 557 m n.p.m.	
2.	Instalacja Uzdatniania Wody_Kontener	30 m ²
	Lekka konstrukcja stalowa (płyta warstwowa)	
	Wykończenie wewnętrzne w klasie korozyjności C3	
	Instalacja technologiczna	
	Instalacja wentylacyjna	
	Instalacja elektryczna	
3.	Połączenia między obiektowe	80 mb
	Kolektor od zbiornika wody uzdatnionej do kontenera	
	instalacji usuwania glinu	
	Kolektor wody surowej od komory filtra do kontenera	
4.	Sieć wodno-kanalizacyjna	90 mb
	Przyłącze wodociągowe do kontenera	
	Przyłącze kanalizacji sanitarnej do kontenera	
5.	Sieci energetyczne	
	Przyłącze energetyczne do kontenera	50 mb
6.	Układ drogowy	25 m ²
	Kostka brukowa 8 cm wraz z podbudową	

Współrzędne geograficzne ujęcia :

N: 50° 54' 22.22"

E: 15° 19' 32.75"

Ujęcie wody "Łużyca"

L.p.	Pozycja kosztowa	
1.	Makroniwelacja	120 m²
	Usuwanie humusu na obszarze przeznaczonym na plac dojazdowy i obszar posadowienia kontenera – gr. ok. 20 cm	
	Usuwanie gruntu wysadzinowego – gr. ok. 40 cm	
	Wykonanie podbudowy – gr. ok. 40 cm	
	Wykonanie płyty fundamentowej pod kontener – 30 m ²	
	Rzędna posadowienia ok. 540 m n.p.m	
2.	Instalacja Uzdatniania Wody_Kontener	30 m²
	Lekka konstrukcja stalowa (płyta warstwowa)	
	Wykonanie w klasie korozyjności C3	
	Instalacja technologiczna	
	Instalacja wentylacyjna	
	Instalacja elektryczna	
3.	Połączenia między obiektowe -Ø 50	70 mb
	Kolektor wody uzdatnionej od kontenera do zbiornika wody uzdatnionej	
	Kolektor wody surowej od komory filtra do kontenera	
4.	Sieć wodno-kanalizacyjna - Ø 50	90 mb
	Przyłącze kanalizacji sanitarnej do kontenera	
5.	Sieci energetyczne	80 mb
	Przyłącze energetyczne do kontenera	
6.	Układ drogowy	105 m²
	Kostka brukowa – gr. 8 cm wraz z podbudową (piasek+cement) - gr. ok. 10 cm	
7.	Zbiornik wyrównawczy wody surowej	35 m³

Współrzędne geograficzne ujęcia:

N: 50° 55' 13.03"

E: 15° 16' 54.03"

Ujęcie wody "Czarny Potok"

L.p.	Pozycja kosztowa	
1.	Makroniwelacja	150 m²
	Usuwanie humusu – gr. ok. 20 cm	
	Usuwanie gruntu wysadzinowego – gr. 40 cm	
	Wykonanie podbudowy – gr. 40 cm	
	Wykonanie płyty fundamentowej pod kontener – 30 m ²	
	Rzędna posadowienia ok 668. m n.p.m.	
2.	Instalacja Uzdatniania Wody_Kontener	30 m²
	Lekka konstrukcja stalowa (płyta warstwowa)	
	Wykonanie w klasie korozyjności C3	
	Instalacja technologiczna	
	Instalacja wentylacyjna	
	Instalacja elektryczna	
3.	Połączenia między obiektowe – Ø 50	90 mb
	Kolektor od zbiornika retencyjnego do kontenera instalacji usuwania glinu	
	Kolektor wody uzdatnionej od kontenera do zbiornika wody uzdatnionej	
4.	Sieć wodno-kanalizacyjna - Ø 50	400 mb
	Przyłącze wodociągowe do kontenera – 300 m	
	Przyłącze kanalizacji sanitarnej do kontenera – 100 m	
5.	Sieci energetyczne	
	Przyłącze energetyczne do kontenera	350 mb
6.	Układ drogowy	120 m²
	Ogrodzenie (90,60 x1,73m)	
	Brama uchylna dwuskrzydłowa (4,50x1,70 m)	
	Kostka brukowa – gr. 8 cm wraz z podbudową (piasek+cement) - gr. ok. 10 cm	
7.	Zbiornik retentatu	15 m³
8.	Zbiornik magazynowy wody uzdatnionej	35 m³

Współrzędne geograficzne ujęcia:

N: 50° 54' 11.88"

E: 15° 17' 38.50"

2.5. Warunki dostaw technologii usuwania glinu

2.5.1 Systemy membranowe dla usuwania glinu z wód pitnych

Usuwanie glinu z wód pitnych w przypadku bardzo małej jego zawartości jest utrudnione ze względu na wysokie zagrożenie blokowaniem membran (scaling).

Sam fakt konieczności uzdatniania wody do spożycia w zakresie usuwania glinu z ujęć naturalnych stanowi unikalny problem dla użytkownika, to dodatkowym utrudnieniem jest pobór wód z ujęć powierzchniowych.

Zamawiający przedstawia poniżej technologię, **która została poddana testom na okoliczność potwierdzenia, że zastosowana technologia membranowa zapewni skuteczne usunięcie glinu z wody w modernizowanych ujęciach.**

Poniższa technologia jest przykładową i zadaniem Wykonawcy jest zapewnienie technologii o parametrach nie gorszych od opisanych poniżej.

UWAGA: **Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia w ofercie wyników testów przeprowadzonych na wodzie pobranej z opisanych ujęć technologii innej niż opisana w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym.**

Poniższe rozwiązanie opiera się na jednostopniowym systemie odwróconej osmozy lub nanofiltracji gwarantującym usunięcie glinu z wody zasilającej na poziomie powyżej 98% co jest wystarczającym aby stężenie permeatu było dużo poniżej akceptowalnej wartości 0,2 mg/l.

Dla trzech ujęć dobrano następujące instalacje:

1. Ujęcie "Bronka Czecha" - $Q_{\text{śr}} \text{ godz.} = 16 \text{ m}^3/\text{godz.}$. Urządzenie typ: **GW/MWS - RO/NF 7 - Instalacja kontenerowa**
2. Ujęcie "Łużyca" - $Q_{\text{śr}} \text{ godz.} = 17 \text{ m}^3/\text{godz.}$. Urządzenie typ: **GW/MWS - RO/NF 7 - Instalacja kontenerowa**
3. Ujęcie "Czarny Potok" - $Q_{\text{śr}} \text{ godz.} = 12 \text{ m}^3/\text{godz.}$. Urządzenie typ: **GW/MWS - RO/NF 5 - Instalacja kontenerowa**

Instalacje trzech ujęć obejmują stacje dozujące NaOH w celu regulacji odczynu pH wody pitnej surowej zasilającej (regulacja pH do około 9).

2.5.2 Dane techniczne urządzenia

1. Dane urządzenia GW/MWS – RO/NF 7 - instalacja kontenerowa (16-17 m³/godz.)

Instalacja odwróconej osmozy/nanofiltracji typ: **GW/MWS - RO/NF 7** - instalacja kontenerowa to w pełni zautomatyzowane i kompletne urządzenie, składające się z następujących głównych podzespołów:

- GW RO 7 do instalacji w pomieszczeniu (kontener)
- jednostopniowa spiralna jednostka odwróconej osmozy bez systemu zbiornika systemu;
- maksymalne ciśnienie robocze 41 bar;
- projektowany odzysk = 70-80% (dla przewodności 50µS/cm i temperatury wody zasilającej 10°C na podstawie zamieszczonych analiz);
- w zestawie pompy dozujące (NaOH dla regulacji pH wody surowej zasilającej + pompa dozująca antyskalant) bezpośrednio dozująca ze zbiorników zainstalowanych w kontenerze

UWAGA:

1. Powyższe wymagane rozwiązanie pozwala na podłączenie instalacji membranowej poprzez tzw. "plug and play". Oznacza, że Wykonawca zapewnia podłączenie pompy zasilającej do złącza zasilania na ścianie kontenera. Instalacja membranowa musi posiadać tylko jedno podłączenie wody surowej.
2. Wewnętrzny zbiornik permeatu musi zapewnić płukanie urządzenia za pomocą wyprodukowanego permeatu i płukanie musi być możliwe bez zewnętrznego połączenia z punktem zasilania/odbioru permeatu Zamawiającego.

Instalacja w zabudowie kontenerowej ocieplonej, chroniona przed zamarzaniem z ogrzewaniem podłogowym elektrycznym oraz nagrzewnicą powietrzną przy wejściu do kontenera, drzwi podwójnie ocieplone z otworami wentylacyjnymi, wentylacja mechaniczna. W ścieni kontenera zamontowane wszystkie niezbędne podłączeniowa technologiczne i elektryczne.

Powierzchnia zabudowy:	12,2 m x 2,44 m x 2,60 m
Liczba stopni:	1
Liczba modułów dla każdego stopnia:	
Stopień pierwszy:	7 szt. w dwóch obudowach
Maksymalne ciśnienie pracy stopnia pierwszego:	41 bar
Uzysk permeatu,(@20°C; **):	80%

Wydajności projektowe pracy:

Nominalna temperatura wody zasilającej:	10°C
Min./Max. Temperatura pracy:	5°C/30°C
Przewodnictwo wody zasilającej:	50µS/cm
Przewodnictwo końcowe permeatu:	poniżej 10µS/cm

Zasilanie wodą:

	17 m ³ /h
Odzysk wody(@ projektowanej temperaturze):	70-80%
Redukcja glinu(@ projektowanej temperaturze):	> 98%
Zużycie energii na 1 m ³ permeatu (@ projektowanej temperaturze):	Ok. 1,5 kW
Max. ciśnienie pracy sekcji niskiego ciśnienia:	PN 6
Max. ciśnienie pracy sekcji wysokiego ciśnienia:	PN41

Opis głównych podzespołów:

Zbiorniki NaOH:

Pojemność:	3 m ³
Materiał:	PE (HD) dwuścienny
Pompa uzupełniająca zbiornik	1 baryłkowa

Zbiornik permeatu

Pojemność:	3 m ³
Materiał:	PE jednopłaszczowy

Zbiornik antyskalanta

Pojemność:	0,1 m ³ napełniany manualnie ze zbiornika transportowego
Materiał:	PE jednopłaszczowy

CIP zbiornik

Pojemność:	1 m ³
Materiał:	PE jednopłaszczowy
Max. ciśnienie pracy:	Otoczenia

Pompy wstępne zasilające:

Typ:	Wielostopniowa pompa odśrodkowa
Materiał konstrukcyjny (przeznaczony do kontaktu z wodą)	Stal nierdzewna

Pompy dozujące NaOH

Typ:	Pompa membranowa z napędem
Max. szybkość dozowania:	35 l/h(@ projektowanej temperaturze):
Max. ciśnienie dozowania:	10bar
Kontrola szybkości dozowania:	Pomiar pH

Pompy dozujące antyskalant

Typ:	Pompa membranowa z napędem
Max. szybkość dozowania:	2,3 l/h(@ projektowanej temperaturze):
Max. ciśnienie dozowania:	16bar

Filtr mechaniczny

Typ:	2 x 30" obudowy filtracyjne każda z siedmioma elementami filtracyjnymi
Maksymalne ciśnienie pracy	6 bar

Pompa wysokiego ciśnienia 1

Typ:	Pompa wirowa
Materiał konstrukcyjny (przeznaczony do kontaktu z wodą)	Stal nierdzewna

Pompa wysokiego ciśnienia 2

Typ:	Pompa wysokociśnieniowa odśrodkowa z regulacją częstotliwości
Materiał konstrukcyjny (przeznaczony do kontaktu z wodą)	Stal nierdzewna

Moduły odwróconej osmozy:

Typ:	8"
Max. ciśnienie pracy:	41bar
Ilość modułów	7 elementów w dwóch ciśnieniowych obudowach

System pomiaru i kontroli

Automatyczne sterowanie pracą urządzenia w warunkach normalnych	Automatyczny, bieżący nadzór nad szybkością produkcji permeatu i jego przewodności
Automatyczna kontrola procesu mycia CIP	Uruchamiany przez operatora, przełączanie zaworu przez Operatora
Kontrola jakości filtrowanej wody	Poprzez pomiar przewodności, po przekroczeniu założonej wartości max. filtrowanej cieczy następuje skierowanie jej do zbiornika CIP

Dostawca PLC	Siemens (LOGO)
Interfejs sterowania dla operatora jednostki	Siemens LOGOTD
Interfejsy sterujące dla sygnałów przychodzących (od Zamawiającego)	1 x zewnętrzny START/STOP
Interfejsy sterujące dla sygnałów wychodzących (do Zamawiającego)	1 x zewnętrzny błąd
Projektowany ogólny interfejs sterowania	1 x praca urządzenia
	1 x żądanie zasilania wodą
	Wolny kontakt

Specyfikacja elektryczna

Zasilanie:	400 V
Kabel zasilający fazowy:	3 + E +N
Częstotliwość:	50 Hz
Moc:	ok. 35KW

Złącza hydrauliczne:

Zasilanie	Kołnierzowe DN65
Drenaż	Kołnierzowe DN65
Filtrat/Permeat:	Kołnierzowe DN65
Koncentrat:	Kołnierzowe DN65

Materiały konstrukcyjne:

Rama	Stal nierdzewna(1.4571)
Orurowanie	PVC; DN 32 – DN65
Zawory/uszczelnienia	PVC / EPDM

2. Dane urządzenia GW/MWS- RO/NF 5 - instalacja kontenerowa (12 m³/godz.)

Instalacja odwróconej osmozy/nanofiltracji typ: GW/MWS - RO/NF 5 - instalacja kontenerowa to w pełni zautomatyzowane i kompletne urządzenie, składające się z następujących głównych podzespołów:

- GW/MWS - RO/NF 5 instalacja kontenerowa;
- jednostopniowa spiralna jednostka odwróconej osmozy bez systemu zbiornika systemu;
- maksymalne ciśnienie robocze 41bar;
- projektowany odzysk = 70-80% (dla przewodności 50µS/cm i temperatury wody zasilającej 10°C na podstawie rzeczywistych parametrów wody surowej, zawartych w **Załącznikach 1-3**);
- w zestawie pompy dozujące (NaOH dla regulacji pH wody surowej zasilającej + pompa dozująca antyskalant) bezpośrednio dozująca ze zbiorników zainstalowanych w kontenerze.

Instalacja w zabudowie kontenerowej ocieplonej, chroniona przed zamarzaniem z ogrzewaniem podłogowym elektrycznym oraz nagrzewnicą powietrzną przy wejściu do kontenera, drzwi podwójnie ocieplone z otworami wentylacyjnymi, wentylacja mechaniczna. W ścieni kontenera zamontowane wszystkie niezbędne podłączeniowa technologiczne i elektryczne.

Powierzchnia zabudowy:	12,2 m x 2,44 m x 2,6 m
Liczba stopni:	1
Liczba modułów dla każdego stopnia:	
Stopień pierwszy:	7 szt. w dwóch obudowach
Maksymalne ciśnienie pracy stopnia pierwszego:	41 bar
Uzysk permeatu,(@20°C;**) :	80%

Wydajności projektowe pracy:

Nominalna temperatura wody zasilającej:	10°C
Min./Max. temperatura pracy:	5°C/30°C
Przewodnictwo wody zasilającej:	50µS/cm
Przewodnictwo końcowe permeatu:	poniżej 10µS/cm

Modernizacja technologii uzdatniania wody na ujęciu wody pitnej: Bronka Czecha, Łużyca oraz Czarny Potok polegająca na usunięciu glinu z wody pitnej

Lipiec 2019 r.

Zasilanie wodą:	12 m ³ /godz.
Odzysk wody(@ projektowanej temperaturze):	70-80%
Redukcja glinu(@ projektowanej temperaturze):	> 98%
Zużycie energii na 1 m ³ permeatu (@ projektowanej temperaturze):	Ok. 1,5 kW
Max. ciśnienie pracy sekcji niskiego ciśnienia:	PN 6
Max. ciśnienie pracy sekcji wysokiego ciśnienia:	PN41

Opis głównych podzespołów:

Zbiorniki NaOH:

Pojemność:	3 m ³
Materiał:	PE (HD) dwuścienny
Pompa uzupełniająca zbiornik	1 baryłkowa

Zbiornik permeatu

Pojemność:	3 m ³
Materiał:	PE jednopłaszczowy

Zbiornik antyskalanta

Pojemność:	0,1 m ³ napełniany manualnie ze zbiornika transportowego
Materiał:	PE jednopłaszczowy

CIP zbiornik

Pojemność:	1 m ³
Materiał:	PE jednopłaszczowy
Max. ciśnienie pracy:	Otoczenia

Pompy wstępne zasilające:

Typ:	Wielostopniowa pompa odśrodkowa
Materiał konstrukcyjny (przeznaczony do kontaktu z wodą)	Stal nierdzewna

Pompy dozujące NaOH

Typ:	Pompa membranowa z napędem
Max. szybkość dozowania:	35 l/h(@ projektowanej temperaturze):
Max. ciśnienie dozowania:	10bar
Kontrola szybkości dozowania:	Pomiar pH

Pompy dozujące antyskalant

Typ:	Pompa membranowa z napędem
Max. szybkość dozowania:	2,3 l/h(@ projektowanej temperaturze):
Max. ciśnienie dozowania:	16bar

Filtr mechaniczny

Typ:	2 x 30" obudowy filtracyjne każda z siedmioma elementami filtracyjnymi
Maksymalne ciśnienie pracy	6 bar

Program Funkcjonalno-Użytkowy

WCI TECHNOLOGIE Sp. z o.o.

Pompa wysokiego ciśnienia 1

Typ:	Pompa wirowa
Materiał konstrukcyjny (przeznaczony do kontaktu z wodą)	Stal nierdzewna

Pompa wysokiego ciśnienia 2

Typ:	Pompa wysokociśnieniowa odśrodkowa z regulacją częstotliwości
Materiał konstrukcyjny (przeznaczony do kontaktu z wodą)	Stal nierdzewna

Moduły odwróconej osmozy:

Typ:	8"
Max. ciśnienie pracy:	41bar
Ilość modułów	7 elementów w dwóch ciśnieniowych obudowach

System pomiaru i kontroli

Automatyczne sterowanie pracą urządzenia w warunkach normalnych	Automatyczny, bieżący nadzór nad szybkością produkcji permeatu i jego przewodności
Automatyczna kontrola procesu mycia CIP	Uruchamiany przez operatora, przełączanie zaworu przez Operatora
Kontrola jakości filtrowanej wody	Poprzez pomiar przewodności, po przekroczeniu założonej wartości max. filtrowanej cieczy następuje skierowanie jej do zbiornika CIP
Dostawca PLC	Siemens (LOGO)
Interfejs sterowania dla operatora jednostki	Siemens LOGOTD
Interfejsy sterujące dla sygnałów przychodzących (od Zamawiającego)	1 x zewnętrzny START/STOP
Interfejsy sterujące dla sygnałów wychodzących (do Zamawiającego)	1 x zewnętrzny błąd
Projektowany ogólny interfejs sterowania	1 x praca urządzenia
	1 x żądanie zasilania wodą
	Wolny kontakt

Specyfikacja elektryczna

Zasilanie:	400 V
Kabel zasilający fazowy:	3 + E +N
Częstotliwość:	50 Hz
Moc:	ok. 35KW

Złącza hydrauliczne:

Zasilanie	Kołnierzowe DN65
Drenaż	Kołnierzowe DN65
Filtrat/Permeat:	Kołnierzowe DN65
Koncentrat:	Kołnierzowe DN65

Materiały konstrukcyjne:

Rama	Stal nierdzewna(1.4571)
Orurowanie	PVC; DN 32 – DN65
Zawory/uszczelnienia	PVC / EPDM

2.6. Wymagania ogólne dotyczące realizacji robót

Realizacja robót rozpocznie się po protokolarnym przekazaniu przez Zamawiającego terenu budowy wraz z dziennikiem budowy dla danego zakresu robót. Przez rozpoczęciem robót na terenie budowy, Wykonawca wykona inwentaryzację istniejącego stanu zagospodarowania terenu budowy, łącznie z dokumentacją zdjęciową. Techniki realizacji robót oraz procedury odbioru robót winny spełniać wymagania wszystkich jednostek uzgadniających projekt budowlany i projekty branżowe.

3. OGÓLNE WYMAGANIA PROWADZENIA PRAC BUDOWLANYCH

3.1. Wymagania ogólne

Ze względu na specyfikę każdego z ujęć, dla każdej lokalizacji należy opracować odrębny harmonogram prac budowlanych. W zależności od typu technologii Wykonawca jest zobowiązany określić we własnym zakresie czy zachodzi konieczność uzyskania pozwolenia wodnoprawnego ponad te, którymi dysponuje Zamawiający. Zamieszczone poniżej wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych i montażowych wykraczają poza zakres robót określonych w rozdziale 2.4. jednak z uwagi na tryb zamówienia, Zamawiający nie definiuje szczegółowych rozwiązań i sposobu realizacji a jedynie odwołuje się do obowiązujących przepisów i sztuki budowlanej.

3.2. Normy

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca wykonywał wszelkie roboty związane z realizacją przedmiotu zamówienia zgodnie z przepisami polskiego Prawa budowlanego oraz Polskich Norm i norm branżowych. Materiały, instalacje, robocizna i wykonawstwo dotyczące i związane z wykonaniem prac będzie zgodne z najnowszymi wersjami polskich przepisów, o ile szczegółowe wytyczne 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 przedmiotowo Polską Normą wyrobu,
- z Aprobata Techniczną w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy, lub wyrobu, którego właściwości użytkowe (odnoszące się do wymagań podstawowych) różnią się istotnie od właściwości określonych w Polskiej Normie.

Z 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.

Tam gdzie opisano stosowane materiały i surowce, będą one zgodne z podanymi danymi szczegółowym. Materiały i surowce nie objęte polskimi normami będą reprezentowały najwyższą jakość w swojej klasie.

W kwestiach technicznych należy kierować się "Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano - montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej w wersji aktualnej na dzień wykonywania robót.

W całym procesie budowlanym Wykonawca jest obowiązany stosować się do aktualnych polskich przepisów i Polskich Norm. Lista norm polskich dostępna na stronie internetowej Polskiego Komitetu Normalizacyjnego: www.pkn.pl, w polskiej i angielskiej wersji językowej.

Poniżej wymieniono wyłącznie podstawowe akty prawne w zakresie prawa budowlanego, ochrony środowiska i gospodarki odpadami oraz wymieniono niektóre Polskie Normy. W przypadku unieważnienia jakichkolwiek wskazanych w niniejszym PFU norm branżowych należy stosować odpowiednie normy zastępujące lub odpowiednie dla danego zagadnienia. Wykonawca obowiązany jest do zastosowania się do wszystkich wymagań polskiego prawa:

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz. U. 2016r., poz. 290, z późniejszymi zmianami).
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 lutego 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2017 poz. 519, z późniejszymi zmianami),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 20 stycznia 2017r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo energetyczne (Dz. U. 2017 poz. 220, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz.U. 2010 nr 130 poz. 881),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. 2010 Nr 130, poz. 880),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. 2012 poz. 21, z późniejszymi zmianami),
- Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu - Prawo wodne (Dz. U. 2015 poz. 469, z późniejszymi zmianami),

- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 28 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Budownictwa w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. 2016 poz. 1757),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 r., poz. 1031),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010 Nr 16, poz. 87),
- Obwieszczenia Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2013 poz. 112),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014 poz. 1542),
- Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. 2016 poz. 2134, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 1011r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. 2011 r. Nr 25, poz. 133, z późniejszymi zmianami),
- Dyrektywa Rady 85/337/EWG z dnia 28.06.1985 r. w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska,
- Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o normalizacji (Dz. U. 2015 poz. 1483),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 września 2016r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne. (Dz. U. 2016 poz. 1629),
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1422),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 października 2015 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 2015 poz. 1775),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. 462),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu

- budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1134),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966),
 - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2016r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2016 poz. 1570),
 - Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2016 poz. 124),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. 2011 nr 263 poz. 1572),
 - Rozporządzenie Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno -kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25 poz. 133),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401),
 - Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719),
 - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 marca 2017r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2017 poz. 736),
 - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 kwietnia 2016r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2016 poz. 655),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy gospodarstwie odpadami komunalnymi (Dz. U Nr 104, poz. 868),
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463),
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 26 lipca 2016 r. w sprawie wykazu robót budowlanych, (Dz. U. 2016 poz. 1125),
 - PN-EN ISO 5261:2002 Rysunek techniczny - Przedstawianie uproszczone prętów i kształtowników,
 - PN-ISO 8991:1996 System oznaczeń części złącznych,
 - PN-EN 22553:1997 Rysunek techniczny - Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane - Umowne przedstawianie na rysunkach,

- PN-ISO 6242-1:1999 Budownictwo - Wyrażanie wymagań użytkownika - Wymagania termiczne,
- PN-ISO 6242-2:1999 Budownictwo - Wyrażanie wymagań użytkownika - Wymagania dotyczące czystości powietrza,
- PN-EN 1992-1-1:2005 (U) Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN-EN 1992-1-2:2005 (U) Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-2: Reguły ogólne - Projektowanie na warunki pożarowe,
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN-EN 1993-1-2:2007 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-2: Reguły ogólne - Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe,
- PN-ISO 8756:2000 Jakość powietrza - Postępowanie z danymi dotyczącymi temperatury, ciśnienia i wilgotności,
- PN-B-01706/Azl: 1999 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu (zmiana Azl),
- PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne,
- PN-B-02479:1998 Geotechnika - Dokumentowanie geotechniczne - Zasady ogólne,
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane - Określenia. Symbole - Podział i opis gruntów,
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowe,
- PN-EN-752-1:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Wymagania,
- PN-EN-752-2:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Planowanie,
- PN-EN 12599:2002/AC:2004 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego,
- PN-B-03434:1999 - Wentylacja - Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania,
- PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków - Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach,
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne -Właściwości mechaniczne IDT EN 1886:1998,
- PN-82/B-02402 - Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,
- PN-EN-2924-2:1999 Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe,
- PN-B-02865:1997/Ap1:1999 - Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne - Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa,
- PN-ISO-9296:1999 Akustyka - Deklarowane wartości emisji hałasu urządzeń komputerowych i biurowych,

- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,
- PN-EN-60598-2-2:2000 Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe wbudowywane,
- PN-IEC 60364-5-51:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne,
- PN-IEC 60364-1:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres przedmiot i wymagania podstawowe,
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-IEC 60364-4-45;:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia,
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie,
- PN-IEC 60364-5-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
- PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych,
- PN- IEC 60364-4- 43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przeciążeniowym,
- PN- IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura łączeniowa i sterownicza,
- PN- IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa,
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa; Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 2: Klasyfikacja środowisk,
- 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-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 8504-3:2004 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych

- produktów - Metody przygotowania powierzchni - Część 3: Czyszczenie narzędziem ręcznym i narzędziem z napędem mechanicznym,
- 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-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania,
 - PN-EN ISO 14713:2000 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych - Powłoki cynkowe i aluminiowe - Wytyczne,
 - PN-H-04684:1997 Ochrona przed korozją - Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza,
 - PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,
 - PN-EN ISO 8501-1:2007 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoża stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok,
 - PN-91/B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Zabezpieczenia powierzchniowe - Zasady doboru,
 - PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Ochrona materiałowo-strukturalna - Wymagania,
 - PN-N-18002:2000 - Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higiena pracy - Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego,
 - PN-ISO-1996-3:1999 - Akustyka - Opis i pomiary hałasu środowiskowego - Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu,
 - Norma PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne,
 - Norma PN-S-96013:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania,
 - Norma PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem,
 - Norma PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie. Wymagania i badania,
 - Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych. GDPR Warszawa 2001 r.,
 - Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych opracowany przez IBDiM Warszawa 1997 r.

W przypadku wyrobów budowlanych przeznaczonych do jednostkowego stosowania wyrób może być dopuszczony do użycia w określonym obiekcie budowlanym na podstawie indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał

oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Indywidualna dokumentacja powinna zawierać; opis rozwiązania konstrukcyjnego, charakterystykę materiałową i informację dotyczącą projektowanych właściwości użytkowych wyrobu budowlanego oraz określać warunki jego zastosowania w danym obiekcie budowlanym, a także w miarę potrzeb, instrukcję obsługi i eksploatacji.

Oświadczenie takie powinno zawierać:

- a) nazwę i adres dostawcy wydającego oświadczenie,
- b) nazwę wyrobu i miejsce jego wytworzenia,
- c) identyfikację dokumentacji technicznej,
- d) stwierdzenie zgodności wyrobu z dokumentacją techniczną oraz przepisami,
- e) adres obiektu budowlanego (budowy), w którym wyrób budowlany ma być zastosowany,
- f) miejsce i datę wydania oraz podpis wydającego oświadczenie,

Wszystkie wyroby przeznaczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, podlegają procedurom określonym, w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych.

Tam gdzie w Wymaganiach Zamawiającego opisano stosowane materiały i surowce to będą one zgodne z podanymi danymi szczegółowym. Materiały i surowce nie objęte polskimi normami będą reprezentowały najwyższą jakość w swojej klasie.

3.2.1 Jednostki miar

Jednostki miar będą określone w systemie metrycznym (SI). Używane jednostki wykazano poniżej.

Czas	Sekunda	1 s
	Minuta	1 min = 60 s
	Godzina	1 h = 60 min = 3600 s
	Doba	1 d = 24 h = 86 000 s
Długość	Metr	1 m
	Milimetr	1 mm = 0,001 m
Powierzchnia	metr kwadratowy	1 m ²
Objętość	metr sześcienny	1 m ³
	Litr	1 l = 0,001 m ³
Masa	Kilogram	1 kg
	Tona	1 t = 1000 kg
Siła	Niuton	1 N = 1 m kg/s ²
	Kiloniuton	1 kN = 1000 N
Naprężenie		1 kN/m ²
		1 N/mm ²
Ciśnienie	Paskal	1 Pa = 1 N/m ²

	Bar	1 bar = 0,1 Mpa
Moc	Wat	1 W = 1 m2 kg/s3
	Moc	Wat
	Kilowat	1 kW=1000W
Temperatura	stopień Celsjusza	10C

3.2.2 Odbiór wymiarów

Sprawdzenie wykonanych robót pod względem wymiarów nastąpi wg norm:

PN-ISO-7737;1994	Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów
PN-ISO-3443-7:1994	Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna.
PN-ISO 3443-8:1994	Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
PN-ISO 3443-5:1994	Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie Szeregi wartości stosowane do wyznaczani tolerancji.
PN-ISO- 7976-2	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych.
PN-ISO 7976-1:1994	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków elementów budowlanych. Metody i przyrządy.

3.2.3 Warunki eksploatacyjne

Wszelkie obiekty, instalacje i wyposażenie, instrumenty i materiały będą zdolne do funkcjonowania w sposób określony w warunkach atmosferycznych i eksploatacyjnych, jakie mogą występować na miejscu budowy.

Wykonawca może zakładać, że warunki te będą się mieścić w następujących granicach:

Temperatura w cieniu	- 30°C	Do	+35°C
Wilgotność	0	Do	95%
Ciśnienie atmosferyczne	850 mbar	Do	1200 mbar

3.2.4 Dobór sprzętu Wykonawcy do wykonywania robót

W zakresie warunków jakim winny odpowiadać maszyny i sprzęt stosowany i używany w czasie prac budowlanych i montażowych należy się kierować warunkami określonymi między innymi przez następujące Polskie Normy.

PN-EN 500-1: 2008+A1:2010	Przejezdne maszyny drogowe. Bezpieczeństwo. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-72/M-47185.03	Agregaty malarskie. Ogólne wymagania i badania.
PN-75/M-47186.03	Agregaty natryskowe malarskie. Ogólne wymagania i badania.
PM-86/M-47251	Maszyny i urządzenia budowlane. Dopuszczalny poziom dźwięku i metody badań.
PN	EN 12151:2008 Maszyny i zestawy maszyn do produkcji mieszanki betonowej i zaprawy. Wymagania bezpieczeństwa
PN-80/M-47345.02	Dozowniki składników mieszanki betonowej. Ogólne wymagania i badania.
PN-80/M-47456	Agregaty grzewcze do robót budowlanych na paliwo ciekłe. Ogólne wymagania i badania.
PN-81/M-47545.01	Mieszarki do zapraw. Ogólne wymagania i badania.
PN-81/M-47560.01	Pompy do zapraw tynkarskich. Ogólne wymagania i badania.
PN-90/M-47850	Deskowania do budownictwa monolitycznego. Deskowanie uniwersalne. Terminologia, podział i główne elementy składowe.
PN-M-47900-1:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne parametry
PN-M-47900-2:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur
PN-M-47900-3:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe
PN-76/M-47361.04	Wibratory do zagęszczania betonów. Wibratory pogrążalne. Wymagania i badania.
PN-80/M-47340.02	Betonownie. Ogólne wymagania i badania.

4. WARUNKI WYKONANIA PRAC BUDOWLANYCH ORAZ WYMAGANIA MATERIAŁOWE

4.1. Roboty ziemne

4.1.1 Prace przygotowawcze

Wykonawca zapewni wytyczenie i niwelację Robót przez uprawnionego geodetę, z wyznaczeniem głównych osi w poprawnym położeniu i zabezpieczeniu wytyczenia. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji technicznej (DT) są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w DT, to powinien powiadomić o tym Zamawiającego. Odbiór robót związanych z wytyczeniem w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Zamawiającemu.

Całość robót ziemnych będzie wykonywana do uzyskania wymiarów i rzędnych przedstawionych na rysunkach lub do takich wymiarów i rzędnych jakie mogą być wymagane przez Inspektora.

Dla celów niniejszych Wymagań, określenie "rzędne terenu" będzie odnosić się do powierzchni terenu przed rozpoczęciem robót ziemnych.

4.1.2 Badania geotechniczne Placu Budowy

Wykonawca upewni się, co do istniejących warunków gruntowych na Placu Budowy, zgodnych z opisanymi w projekcie budowlanym na podstawie badań geologiczno-inżynierskich gruntu wykonanych dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. W przypadku, jeśli wymagane będą badania specjalistyczne, należy stosować standardy procedur postępowania.

Badania laboratoryjne będą wykonywane w pracowni zatwierdzonej przez Inspektora. Badania geotechniczne powinny dostarczyć wszystkich danych na temat gruntu i wody gruntowej przy i dookoła Placu Budowy koniecznych dla właściwego opisu istotnych własności gruntu i oszacowania charakterystycznych wartości i parametrów gruntu, które powinny zostać użyte w obliczeniach projektowych. W przypadku, jeśli Inspektor zadecyduje, że badania podjęte przez Wykonawcę są niedostateczne dla wykonania projektu szczegółowego dotyczącego jakiegokolwiek części robót, Wykonawca podejmie dalsze prace, i zatrudni firmę specjalistyczną do wykonania badań Placu Budowy, zgodnie z zaleceniami Inspektora. Prace związane z badaniem Placu Budowy powinny być wykonane przy zastosowaniu nowoczesnych metod i wyposażenia, przez fachowy personel pod dozorem geologicznym.

4.1.3 Humus

Górna warstwa gruntu (humus) zostanie złożona oddzielnie w celu jej ponownego wykorzystania w obrębie placu budowy, w miejscu uzgodnionym z Inspektorem nadzoru. Wykonawca usunie również odpady i inne zanieczyszczenia znajdujące się na terenie przyszłych Robót i Placu Budowy.

Składowiska tymczasowe urobku w obrębie placu budowy winny być zlokalizowane w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub przez niego wskazanych. W przypadku korzystania z dróg publicznych przy dowozie i wywozie urobku Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ich dopuszczalne obciążenia eksploatacyjne oraz na zachowanie czystości. Wykonawca zastosuje odpowiednie środki dla ochrony dróg publicznych przed nanoszeniem ziemi przez opony własnych środków transportu lub będzie je regularnie oczyszczał.

Składowiska stałe nadwyżki urobkowej ziemi będą lokalizowane w odległości nie mniejszej niż 5 metrów od istniejących dróg a stoki boczne nasypów nie będą większe niż 1:1.5. Powierzchnia górna składowiska winna mieć nachylenie 5 % natomiast u podnóża stoku należy wykonać kanały odprowadzające wodę deszczową. Nasypy powinny być zagęszczane warstwami o grubości 0.20 m, mechanicznie lub ręcznie, przy czym wskaźnik zagęszczenia gruntu według normy BN-77/8931-12 nie powinien być niższy od 0,95 dla wierzchnich warstw do głębokości 1.2 m i nie niższy od 0.90 dla warstw poniżej 1.2 m.

Grunty badać wg PN-88/B-04481.

Zagospodarowanie nadmiaru ziemi należy do obowiązków Wykonawcy.

4.1.4 Zakres robót ziemnych

Wykonanie wykopów otwartych będzie zawsze ograniczone do wymiarów uprzednio zatwierdzonych przez Inspektora. Roboty przy rozpoczętych wykopach będą najpierw zakończone przy aprobacie Inspektora, zanim Wykonawca przystąpi do wykonywania nowych wykopów.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót dokona ponownej weryfikacji położenia kabli, instalacji i innych struktur podziemnych.

W przypadku konieczności naruszenia lub przzerwania istniejących instalacji Wykonawca nie podejmie żadnych działań bez powiadomienia o tym Inspektora i przed ustaleniem odpowiednich poczyną. Wykonawca będzie odpowiedzialny za powzięcie wszelkich koniecznych środków w celu ochrony, utrzymania i tymczasowego dostępu do tego typu usług, z których korzystanie zostało w wyniku robót uniemożliwione.

Wykopy będą wykonywane do określonej głębokości mechanicznie i do dna wykopu ręcznie. Do wykonania powierzchni wykopu budowlanego w jednorodnych i spoistych gruntach należy zastosować gładkie łopaty pogłębiarki. Jeśli w wyniku zaniedbania lub z innego powodu Wykonawca wykona wykopy głębiej niż zostało to określone, lub jeżeli spowoduje rozluźnienie gruntu w obszarze wysokości posadowienia, nie będzie mógł zgłaszać roszczenia o wynagrodzenie za przywrócenie pierwotnego zagęszczenia ułożenia.

W wilgotnych gruntach tego rodzaju powierzchnia nie może być zgęszczona później żeby zapobiec zmiękczeniu będzie on musiał zasypać powstałe przegłębienia właściwymi materiałami w sposób

zaaprobowany przez Inspektora. W czasie trwania wykopów stopień nachylenia będzie utrzymywany w taki sposób aby umożliwić stały odpływ wody. Jeśli pojawią się takie wskazania, zainstalowane zostaną tymczasowe rowy odwadniające w celu zmiany biegu wody powierzchniowej, która może utrudnić pracę.

Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności w celu zapobieżenia osunięciom i zawałom ziemi oraz innych składowanych materiałów w trakcie wykonywania wykopów. Jeśli zdarzy się osunięcie lub zawał, albo też zostanie wykonany wykop o rozmiarach powyżej wymaganego minimum dla realizacji robót, wówczas tak powstałe przestrzenie będą z powrotem wypełnione. We wszystkich przypadkach, kiedy takie przestrzenie po zasypaniu będą zabezpieczać wykonane roboty trwałe lub też, jeśli będą graniczyć z przyległymi obiektami wówczas przestrzenie te zostaną wypełnione w sposób trwały betonem, na koszt Wykonawcy. We wszystkich innych przypadkach przestrzenie te będą wypełniane materiałem wybieranym z wykopów lub innym materiałem wypełniającym, który po wypełnieniu zostanie dokładnie zagęszczony, aż do uzyskania zatwierdzenia Inspektora.

Wykonawca, zgodnie z wymaganiami Inspektora, będzie utrzymywał wykopy w stanie wolnym od wody gruntowej, powodzi, opadów, itp. tak, że możliwe będzie prowadzenie robót w warunkach suchych. Wykonawca będzie utrzymywać podłoże lub gromadzącą się wodę na poziomie niższym niż dno Robót Stałych przez okres wymagany przez Inspektora.

W przypadku, gdy wymagane będzie obniżenie poziomu wody poprzez wykonanie drenażu, rowów odpływowych lub igłofiltrów, Inspektor może zezwolić na ich wykonanie pod warunkiem, że uprzednio zatwierdzi szczegóły propozycji Wykonawcy. Wykonawca winien przewidzieć taką ewentualność.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w DT Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z przyjętymi rozwiązaniami w DT.

Zasypywanie wykopów winno odbywać się wyselekcjonowanym urobkiem warstwami nie głębszymi niż 200 mm.

Zasypywanie wykopów, gdzie to jest możliwe winno zostać podejmowane natychmiast jak tylko pewne roboty zostaną zakończone. Oprócz złączy na przewodach wodociągowych i kanalizacyjnych. Miejsca te powinny być odkryte do chwili zakończenia próby szczelności i prób ciśnieniowych. Należy podjąć szczególne starania, aby w czasie zasypywania wykopów nie przemieścić lub uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 300 mm od rur i złączy.

Urobek nie nadający się do wypełnienia wykopu, jak i materiał nadmiernie spulchniony winien być przetransportowany do wskazanego miejsca składowania. Humus winien zostać ponownie rozścielony w miejscu wykopania do swojej pierwotnej głębokości. Współczynnik zagęszczenia gruntu I_s nie powinien być niższy niż 0,95 dla warstwy wierzchniej (do 1,2 m głębokości gruntu) i 0,90 dla warstw niższych (poniżej 1,2 m głębokości). Grunt winien zostać zbadany wg PN-88/B-04481.

Normy przywołane:

PN-B-0605:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

4.2. Roboty rozbiórkowe

4.2.1 Wykonanie prac rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe dotyczące budynku magazynowego w lokalizacji "Bronka Czecha" obejmują usunięcie z terenu budowy pozostałych ujęć, wszystkich zbędnych elementów (rozbiórkę), wydobywanie gruzu, segregację wszelkich odpadów i załadunek na środki transportowe, wywóz i utylizację lub składowanie odpadów zgodnie z DT lub w sposób wskazany przez Zamawiającego.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Zamawiającego. Elementy, materiały, odpady które stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce znajdujące się w miejscach gdzie zgodnie z DT będą wykonane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod projektowane obiekty liniowe należy wypełnić warstwowo odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

Rozbiórka wszelkich obiektów i konstrukcji winna być wykonana sposobem ręcznym i mechanicznym, przez rozkuwanie lub zwalanie.

Jeśli DT nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Zamawiający może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji.

W przypadku robót rozbiórkowych obiektów liniowych należy dokonać:

- odkopania elementu,
- ewentualnego ustawienia przenośnych rusztowań,
- rozbicia/demontażu elementów, których nie przewiduje się odzyskać, w sposób ręczny lub mechaniczny z przecięciem prętów zbrojeniowych i ich odgięciem,

- demontażu i dezynfekcji prefabrykowanych elementów (np. rur, elementów skrzynkowych, ramowych, kręgów, pokryw, kinet, itp.) z uprzednim oczyszczeniem spoin i częściowym usunięciu ław, względnie ostrożnego rozebrania konstrukcji kamiennych, ceglanych, klinkierowych itp. przy założeniu ponownego ich wykorzystania,
- oczyszczenia rozebranych elementów, przewidzianych do powtórnego użycia (z zaprawy, kawałków betonu, izolacji itp.) i ich posortowania.

UWAGA! Przed dokonaniem rozbiórek należy wykonać układy obejściowe – tymczasowe lub docelowe, zapewniające utrzymanie ciągłości ruchu wszelkich instalacji, w tym szczególnie odprowadzenie odcieków ze stacji uzdatniania wody!

Wykonanie rozbiórki kanału lub studzienki polega min. na:

- odkopaniu kanału, fundamentów, ław, kręgów, umocnień itp.,
- ewentualnym ustawieniu rusztowań i ich późniejszym rozebraniu,
- rozebraniu elementów kanału lub studzienki,
- sortowaniu i przyzmowaniu odzyskanych materiałów,
- załadunku i wywiezieniu materiałów z rozbiórki,
- ewentualnym zasypaniu dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania $I_s = 1,0$,
- uporządkowaniu terenu rozbiórki.

Wykonanie rozbiórki instalacji i technologicznych obiektów kubaturowych polega min. na:

- opróżnieniu instalacji i obiektów,
- zaślepieniu kolektorów ściekowych lub innych,
- oczyszczeniu instalacji i obiektów z osadów, odpadów, itp.,
- odłączeniu obiektów przewidzianych do rozbiórki od wszelkich instalacji,
- wykonaniu prac rozbiórkowych.

Wykonanie rozbiórki budynków polega min. na:

- Rozbiórce urządzeń i instalacji. Do rozbiórki urządzeń, rurociągów oraz instalacji elektrycznej, co., ciepłej wody, wodociągowej, kanalizacyjnej można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od sieci przez pracowników właściwych instytucji oraz, że dokonano odpowiedniego wpisu do dziennika rozbiórki. Demontaż instalacji powinni wykonywać robotnicy odpowiednich specjalności.
- Rozbiórce drzwi i okien. Przed przystąpieniem do rozbiórki ścian należy dokonać demontażu stolarki i ślusarki drzwiowej i okiennej itp. Demontaż ościeżnic należy wykonać w trakcie rozbiórki ścian.
- Rozbiórce dachów i pokryć dachowych. Niezależnie od konstrukcji dachu rozbiórkę rozpoczyna się od wszystkich elementów, jakie znajdują się na jego powierzchni (wywietrzaki, wentylatory itp.).

Po rozebraniu wyposażenia, obróbek blacharskich, rynien oraz rur spustowych należy ręcznie zdjąć warstwy pokrycia dachowego, a następnie rozebrać konstrukcję dachu.

- Rozbiórce konstrukcji murowych i żelbetowych. Rozbiórki elementów żelbetowych i murowych należy dokonać akceptowanymi przez Zamawiającego metodami przy pomocy właściwych narzędzi. Roboty prowadzić należy do poziomu terenu, a po uprzątnięciu gruzu należy odkopać konstrukcje zagłębione (ściany podziemia, fundamenty, itp.) rozebrać konstrukcję, a gruz wydobyć na powierzchnię terenu.

Roboty rozbiórkowe mogą być prowadzone ponad poziomem terenu jak również w wykopach wykonanych specjalnie dla wykonania robót rozbiórkowych. Dlatego też, podczas prowadzenia robót należy ze szczególną starannością zadbać o przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności zabronione jest:

- zwalanie ścian metodą podcinania lub podkopywania,
- prowadzenie rozbiórki elementów konstrukcyjnych jednocześnie na kilku poziomach,
- prowadzenie robót rozbiórkowych na zewnątrz w złych warunkach atmosferycznych - w czasie deszczu, opadów śniegu oraz silnych wiatrów.

Roboty należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu, oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji.

Elementy o większych gabarytach należy rozbijać/rozbierać przy pomocy narzędzi mechanicznych (pneumatycznych) przecinając zbrojenie palnikiem acetylenowym.

Elementy konstrukcji stalowych należy przecinać w zależności od ich grubości palnikiem acetylenowym lub przecinarkami elektrycznymi.

Przed przystąpieniem do demontażu linii energetycznych należy szczególnie dokładnie sprawdzić, że zostały one wyłączone (nie znajdują się pod napięciem).

W trakcie wykonywania robót Wykonawca winien przeprowadzić segregację składowanych odpadów, aby możliwy był ich wywóz w jednorodnych partiach (w rozumieniu obowiązującej klasyfikacji odpadów) w celu zastosowania właściwego sposobu ich utylizacji.

Odpady należy utylizować w miejscu i w sposób zgodny z wymogami prawa.

4.3. Roboty betonowe i żelbetowe

W zakresie robót betonowych i żelbetowych są kompletne prace betoniarskie lub betoniarsko-zbrojarskie, wraz ze wszystkimi deskowaniami, konstrukcjami wsporczymi, stałą zbrojeniową dostawą betonu, wylewaniem betonu z wibrowaniem, jego pielęgnacją oraz rozbiórką deskowania. W zakresie prac uwzględniona jest także praca ludzi i sprzętu.

W przypadku elementów budowlanych mających kontakt z gruntem lub wodą nie należy stosować elementów szalujących, mocujących i pozostawiających otwory. Liczba tych elementów powinna

być ograniczona do minimum.

Beton, który pozostanie widoczny, musi posiadać gładkie wykończenie i jednolity kolor całej powierzchni.

Przed rozpoczęciem wykonywania Robót Wykonawca przedłoży Inspektorowi do zatwierdzenia Metodologię Robót, w której podane zostaną szczegóły propozycji organizacji robót betoniarskich na Placu Budowy.

Metodologia Robót w tym zakresie powinna uwzględniać następujące zagadnienia:

Wskazanie wytwórni dostarczającej beton na budowę oraz:

- a) Kontroli jakości procedur dla betonu i materiałów z betonu.
- b) Transport i formowanie elementów i konstrukcji.
- c) Szczegóły deskowania konstrukcji łącznie z systemem podpierania, usztywnienia i stabilizacji deskowania.
- d) Ochrona i dojrzwianie betonu.

Beton towarowy otrzymywany od dostawcy może być używany do Robót po zatwierdzeniu przez Inspektora i uprzednim przedstawieniu przez dostawcę betonu atestu zapewniającego jakość dostarczanej mieszanki betonowej, wyników badań materiałów użytych do produkcji i wyników badań wymaganych cech betonu. Wytwórnia betonu towarowego musi mieć możliwości ciągłej produkcji betonu, zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji, oraz potencjał do zaspokojenia codziennego zapotrzebowania betonu w związku z realizacją umowy.

Praca wytwórni musi odbywać się według procedur formalnej kontroli jakości oraz gwarancji jakości. Procedury te powinny być udostępniane inspekcji na życzenie. Inspektor musi mieć upoważnienie do wejścia na teren wytwórni w czasie swych zwykłych godzin pracy.

Jeżeli zalecenia nie przewidują inaczej, beton towarowy należy transportować w betoniarkach na samochodach ciężarowych, spełniających przyjęte normy.

Zabrania się dodawania wody do mieszanki po odjeździe z zakładu produkującego beton towarowy. Dozwolone jest przywożenie betonu towarowego wyłącznie z jednej wytwórni.

Materiał użyty do zbrojenia musi być nie zardzewiały, nie oblodzony i czysty.

Stal zbrojeniowa do konstrukcji żelbetowych winna być zgodna z odpowiednimi normami.

Należy unikać betonowania w okresie wysokich temperatur. Betony muszą być właściwie pielęgnowane przez okres minimum 14 dni od wylania poprzez polewanie wodą do całkowitego nasycenia.

Wszelkie rozwarstwienia betonu, zarówno w trakcie transportu jak i w czasie układania w szalunkach są wykluczone. Maksymalną wysokość wyładunku betonu ogranicza się do 1,00m

W czasie wykonywania podłoża betonowego w obiektach kubaturowych poszczególnych instalacji należy zadbać o uzupełnienie gruntu rodzimego, tak aby powierzchnia była równa i równomiernie przenosiła obciążenia.

Wszędzie tam gdzie może nastąpić oddziaływanie wody należy stosować beton wodoodporny min W8.

4.3.1 Klasy betonu

Beton konstrukcyjny monolityczny, który nie ma styczności z gruntem lub ze środowiskiem agresywnym będzie wykonany zgodnie z PN-EN 206-1:2003 w oparciu o ustaloną z Inspektorem Nadzoru recepturę i atestowane składniki mieszanki betonowej

Kruszywa mineralne zgodnie z PN-EN 12620+A1:2010 +A1:2010

Cement portlandzki klasy nie niższej niż 25 spełniający wymagania PN-90/B-30010/Az1:1996

Dodatki i domieszki stosownie z PN-EN 197-1:2012

Wodę odpowiadającą warunkom normy PN-EN 1008:2004

Beton konstrukcyjny monolityczny, który ma styczność ze środowiskiem agresywnym (nawet izolowanym) będzie wykonywany w oparciu o ustaloną z Inspektorem Nadzoru recepturę i atestowane składniki mieszanki betonowej

Kruszywo mineralne zgodne z PN-EN 12620+A1:2010.

Kruszywo zgodne z PN-EN 13043:2004AC:2004 Ap1:2010

Cement hutniczy marki nie niższej niż 35 produkowany w oparciu o normę PN-EN 197-1:2012 lub cement hydrotechniczny zgodnie z normą PN-B-19707:2003\Az1:2006.

Dodatki i domieszki stosownie z PN-EN 197-1:2012.

Wodę odpowiadającą warunkom normy PN- EN 1008:2004

4.3.2 Betonowanie w niekorzystnych warunkach pogodowych

Nie zezwala się na betonowanie w czasie intensywnych opadów deszczu, lub kiedy temperatura powietrza spadnie poniżej 0°C, lub przekroczy 32°C. Gdy temperatura powietrza przekracza 25°C, betonowanie może być prowadzone tylko z zachowaniem specjalnych, zatwierdzonych przez Inspektora, środków ostrożności.

4.3.3 Betonowe elementy prefabrykowane

Betonowe elementy prefabrykowane muszą być nowe, wytworzone zgodnie z wymaganiami polskich norm. Każdy element musi być oznaczony w prawidłowy i jasny sposób i wyposażony w uchwyt montażowy pozwalający na rozładunek i montaż bez groźby uszkodzenia.

4.3.4 Roboty zbrojarskie, betonowe i żelbetowe

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją od odkształceń i zanieczyszczeń. Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczana przed korozją w okresie przed wbudowaniem w związek z czym należy dążyć, by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na działanie warunków atmosferycznych. Pręty zbrojenia, przed ich obróbką i ułożeniem w deskowaniu,

należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z DT. Średnice odgięcia prętów zbrojenia głównego winny spełniać wymagania normowe.

Montaż zbrojenia i akcesoriów należy wykonywać bezpośrednio na lub w deskowaniu. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów betonem należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego lub betonu. Układ i rozmieszczenie zbrojenia konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton, w celu uzyskania odpowiedniego otulenia prętów.

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

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w DT, jak i zastosowanie innego gatunku stali. Zmiany te wymagają pisemnej zgody Zamawiającego.

Wykonawca przed przystąpieniem do betonowania powinien przedstawić Zamawiającemu do akceptacji projekt technologiczny betonowania, który określać będzie kolejność betonowania i czas wykonania robót oraz planowany termin rozebrania deskowania i rusztowania.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu projekt składu mieszanki betonowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników oraz próbki betonowe do wykonania badań kontrolnych przez Zamawiającego.

Wykonanie mieszanki betonowej klasy B15 i wyższej winno odbywać się w warunkach przemysłowych wyłącznie w węzłach betoniarskich.

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie (przejścia szczelne), oczyścić deskowanie i je nawilżyć, deskowania powlec środkiem adhezyjnym oraz wykonać montaż zbrojenia. Grubość otuliny zbrojenia musi spełniać wymagania DT i odpowiednich norm. Należy również wykonać uszczelnienia przerw roboczych i dylatacji.

Osadzanie elementów stalowych w betonie obejmuje dostarczenie gotowych do montażu elementów, przygotowanie zbrojenia (adaptacja), mocowanie w deskowaniu lub formie. Zawiera również pracę ludzi, sprzętu oraz wyposażenia. Należy dokładnie sprawdzić wykonanie elementów przed ich montażem. Jeżeli to wymagane, elementy w odpowiedni sposób winny być zakonserwowane.

Powierzchnię ułożonego betonu należy wykończyć zgodnie z wymaganiami DT. Sposób pielęgnacji betonu zależy od warunków atmosferycznych oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być zawarty w Projekcie technologicznym betonowania, każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Zamawiającego.

4.3.5 Powłoki izolacyjne

Powierzchnię betonową należy trzykrotnie pokryć środkiem izolacyjnym na bazie żywicy epoksydowej i oleju smołowego przy pomocy pędzli lub szczotek. Powłoka izolacyjna może być stosowana na wilgotne podłoże, elastyczne – zdolne przenosić zarysowania podłoża. Stosować ją należy do betonu, stali, w pomieszczeniach

zamkniętych i na zewnątrz, pod ziemią, w wodzie, w urządzeniach mających kontakt ze ściekami, w konstrukcjach stalowych mających kontakt z wodą. Nie nadaje się do kontaktu z wodą pitną oraz do pomieszczeń wewnętrznych dla ludzi i zwierząt.

W związku z dużą różnorodnością systemów do izolacji powierzchni betonowych należy przed zakupem specjalistycznych materiałów izolacyjnych każdorazowo uzgodnić rodzaj materiału z Zamawiającym a przy wykonywaniu izolacji stosować się ściśle do zaleceń producenta. Przy wyborze środka należy zwrócić uwagę głównie na:

- funkcje, jakie ma spełniać powłoka,
- zalecany przez projektanta sposób penetracji środka,
- warunki w jakich środki będą stosowane – materiały kontaktowe, temperatury,
- rodzaj powierzchni, na jaką będzie stosowana izolacja,
- sposób przygotowania powierzchni,
- stopień wodoprzepuszczalności,
- przyczepność powłoki do podłoża – według obowiązujących norm.

Normy przywołane:

PN-B-03215:1998	Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie.
PN-EN 1993-1-8:2006	Eurokod 3:Projektowanie konstrukcji stalowych-Część 1-8: Projektowanie węzłów
PN-EN 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.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
ITB	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
PN-89/H-84023.06/Az1:1996	Stal określonego przeznaczenia. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-EN 934-2:2010	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
PN-EN 992:1999	Oznaczanie gęstości w stanie suchym betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze
PN-EN 1354:2006	Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie betonu

	lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze
PN-92/B-03380	Elementy prefabrykowane z betonu. Płyty stropowe płaskie
PN-EN 991: 1999	Oznaczenie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze
PN-EN 13224:2012	Prefabrykaty z betonu. Żebrowe elementy stropowe.

4.4. Naprawy i zabezpieczenia betonu

4.4.1 Przygotowanie robót

Roboty związane z naprawą konstrukcji betonowych wymagają:

- opróżnienia istniejących zbiorników ze ścieków i osadów,
- oczyszczenia powierzchni zbiorników z zanieczyszczeń i luźnych części,
- usunięcia nieczystości ze zbiorników.

Roboty związane z naprawą i zabezpieczeniem powierzchni betonowych przed korozją wymagają sprawdzenia własności fizycznych i mechanicznych betonów przewidzianych do zabezpieczeń i porównania ich z wymaganiami producenta materiałów systemowych.

4.4.2 Naprawa betonu

Roboty związane z naprawą konstrukcji betonowych obejmują:

- Rozkucie i usunięcie skorodowanego betonu.
- Oczyszczenie skorodowanego zbrojenia, a w miarę potrzeb jego wzmocnienie lub wymianę.
- Zabezpieczenie zbrojenia przed korozją.
- Wykonanie warstwy zczepnej na powierzchni naprawianego betonu.
- Wykonanie reprofilacji konstrukcji betonowej. W przypadku ubytków o grubości przekraczającej 2 cm do ściany przymocować siatkę zbrojeniową.

4.4.3 Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych

Roboty związane z zabezpieczeniem konstrukcji betonowych przed korozją mogą być wykonane z materiałów systemowych lub też z czystego cementu tzw. wypalanka.

Wypalanie przeprowadza się na świeżym (wilgotnym) betonie przez posypanie i wcieranie cementu w beton

stalową packą do uzyskania gładkiej stalowoszarej płaszczyzny.

Zabezpieczenie konstrukcji betonowych przed korozją materiałami systemowymi obejmuje:

- Wykonanie warstwy szczepnej na powierzchni przewidzianej do zabezpieczenia.
- Wykonanie wielowarstwowych powłok zabezpieczających.

Roboty wykonywane z materiałów systemowych winny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta materiału.

4.5. Roboty ciesielskie

Do wykonywania konstrukcji drewnianych należy stosować jedynie gwoździe i łączniki ocynkowane lub zabezpieczone antykorozyjnie. Przy wykonywaniu pokryć deskowych dopuszcza się stosowanie gwoździ prostokątnych. Wilgotność drewna stosowanego na konstrukcje nie może być większa niż 23 %. Powierzchnia deskowania musi być gładka bez szpar większych i odchyłeń. Deski mogą być zakańczane jedynie na podparciach. Wbijanie gwoździ należy wykonać wg PN-B-03150:2000 lub PN-EN 1995-1-1:2010

4.6. Roboty stalowe

Wyroby (materiały) stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny posiadać:

- atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- trwałe odczekowanie.

Zwraca się szczególną uwagę na konieczność wykonania ze stali co najmniej 1.4401.

Montaż należy prowadzić zgodnie z DT i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

Połączenia i mocowania należy wykonywać zgodnie z wymaganiami DT.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- sprawdzić stan fundamentów, kompletność i stan śrub fundamentowych oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu.
- porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi.

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania.

4.6.1 Stal konstrukcyjna

Stal konstrukcyjna do konstrukcji żelbetowych i pozostałych będzie zgodna z następującymi - normami stal gatunku St3Sx oraz stal StOS według norm PN-88/H-84017, PN-EN 10025-5:2007.

Normy przywołane:

PN-88/H-84017	Stal niskostopowa konstrukcyjna trudno rdzewiejąca Gatunki
PN-EN 10025-5:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych – Część 5: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych trudnordzewiejących

4.6.2 Stal nierdzewna konstrukcyjna

Stal nierdzewna konstrukcyjna zgodna będzie z normą PN-EN 10088-1:2007

Normy przywołane:

PN-EN 10088-1:2007	Stale odporne na korozję -- Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję
--------------------	---

4.6.3 Zabezpieczenia antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne przewidziano w sposób następujący: czyszczenie powierzchni do II stopnia czystości gruntowanie farbami miniowymi dwukrotne pokrywanie farbami chlorokauczkowymi lub emaliami. Wszystkie prace winne być wykonane u producenta konstrukcji stalowych czy pokryć dachu lub ścian.

Normy przywołane:

PN-78/M-69011	Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Ogólne wymagania.
PN-B-06200:2002/Ap1: 2005	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe
PN-B-03215:1999	Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie.
PN-EN 1993-1-8:2006: Eurokod 3:	Projektowanie konstrukcji stalowych-Część 1-8: Projektowanie węzłów

4.7. Roboty blacharskie

Roboty blacharskie i inne roboty podobnego typu winny spełniać wymagania PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

4.8. Roboty wykończeniowe

4.8.1 Izolacje przeciwwilgociowe

Wymagania - równe powierzchnie dobrej jakości; mocne, suche, oczyszczone z tłuszczu, ropopochodnych, luźno związanych elementów i pyłu. Powierzchnie o słabej wytrzymałości muszą być oczyszczone mechanicznie i zagruntowane i wyrównane w sposób odpowiedni dla danego produktu materiałami. Należy zadbać o właściwą dla danego produktu temperaturę, podłoża i otoczenia, podobnie z wilgotnością powietrza.

Izolacje winny stanowić ciągły i szczelny układ jedno- lub wielowarstwowy oddzielający budowlę lub jej części od wody lub wilgotnego gruntu. Izolacja winna szczelnie przylegać do izolowanego podkładu, a powierzchnia winna być gładka i bez samoistnych wybrzuszeń. Warstwy izolacyjne winny trwale, szczelnie i w sposób ciągły łączyć się z miejscem przejść przewodów przez izolowaną konstrukcję.

W przypadku stosowania na izolację folii PE należy użyć gatunku o grubości 0,35 mm łączoną na zakładki 20 cm, klejone.

Do izolacji wodno-gruntowych pionowych powierzchni konstrukcji betonowych stykających się z gruntem stosowane będą masy bitumiczne zgodne z PN-B-24625:1998

Do izolacji wodno-gruntowych poziomych powierzchni konstrukcji betonowych stykających się z gruntem stosowane będą oraz do izolacji fundamentów od warstwy wyrównawczej podbetonu (chudego betonu) stosowane będą: papa asfaltowa na tekturze budowlanej zgodnie z PN-90/B-27604 położona na podkładzie bitumicznym zgodnie z PN-B-24625:1998.

Do uszczelniania przejść rurociągów przez ściany betonowe używany będzie kit bitumiczny według PN-74/B-30175.

Dopuszcza się inne materiały izolacyjne spełniające wymagania techniczne.

Normy przywołane:

PN-B-24002:1997	Asfaltowa emulsja anionowa.
PN-B-24003:1997	Asfaltowa emulsja kationowa.
PN-74/B-30175	Kit asfaltowy uszczelniający.
PN-B-24000:1997	Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.
PN-90/B-27604	Papa smołowa na tekturze budowlanej.PN-B-27617/ A1:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej (Zmiana A1).

PN- B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
PN-B-24008;1997	Masa uszczelniająca.

Izolacja przeciwwilgociowa pionowa lub pozioma za pomocą środka bitumicznego.

Powierzchnia po przygotowaniu zostanie pokryta dwukrotnie bitumicznym środkiem gruntującym, a następnie bitumicznym środkiem powierzchniowym.

Izolacja przeciwwilgociowa papa na lepiku.

Na przygotowaną powierzchnię zostanie przyklejona za pomocą gorącego lepiku warstwa papy izolacyjnej z odpowiednimi zakładkami. Ilość warstw zgodnie z projektem, domyślnie dwie.

Pozioma izolacja przeciwwilgociowa folia termozgrzewalna.

Na oczyszczonej powierzchni położona zostanie warstwa papy termozgrzewalnej, łączonej za pomocą odpowiedniego sprzętu.

Normy przywołane:

PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-80/B-10240	Pokrycia dachowe z pap i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-89/B-27617	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
PN-90/B-27604	Papa smołowa na tekturze budowlanej

4.8.2 Roboty termoizolacyjne

Materiały izolacyjne montowane winny być do powierzchni za pomocą kleju oraz za pomocą łączników z dużymi kołnierzami zgodnie z instrukcją producenta. Płyty izolacji winny być montowane mijankowo, ze szczególnym zwróceniem uwagi na szczelność przylegania.

Normy przywołane:

PN-EN 823:1998	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie grubości.
----------------	--

Do izolacji cieplnej powierzchni płaskich i zakrzywionych stosowane będą płyty i maty z wełny mineralnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-23118:1997/Ap1:1999 i PN-EN 13162:2009.

PN-EN 13162:2009	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Otuliny z wełny mineralnej.
PN-70/B-23110	Płyty z wełny mineralnej w oplocie z siatki drucianej.

Wszystkie rurociągi i armatura kontaktująca się z wodą do picia powinna posiadać atesty higieniczne wydane przez PZH dopuszczające do kontaktu z wodą do picia.

4.8.3 Roboty posadzkowe

Roboty posadzkowe zawierają dostarczenie i kompletne wykonanie wszystkich warstw posadzki łącznie z pracą wszelkiego rodzaju urządzeń i ludzi, przygotowaniem podłoża, zabezpieczeniem innych części budynku przed zabrudzeniem podczas wykonywania prac. Należy chronić gładź przed zbyt raptownym wysychaniem. Wszystkie fugi i dylatacje w gładziach należy w kalkulować w cenę wykonania. Należy stosować materiał tylko pierwszego gatunku. Wymagane uzgodnienie z Zamawiającym po sporządzeniu projektów oraz przed dokonaniem zakupu.

Normy przywołane:

PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
---------------	---

4.8.4 Roboty powierzchniowe malarskie

Roboty malarskie farbami emulsyjnymi wewnątrz pomieszczeń winny być wykonane w temperaturze nie niższej niż 10°C z zachowaniem warunku utrzymania temperatury 8°C przez następne dwa dni. Roboty malarskie na zewnątrz nie powinny być wykonywane gdy temperatur spadnie poniżej 8°C. Wilgotność nowych tynków nie może przekraczać 8 %.

Normy przywołane:

PN-69/B-10285	Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych
PN-69/B-10280	Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnym farbami emulsyjnymi

4.8.5 Drewno

Drewno i tarcica winny odpowiadać wymaganiom PN-75/D-96000. Drewno i tarcica nie może mieć uszkodzeń mechanicznych ani śladów grzyba czy szkodników. Sposób i stopień impregnacji musi być odpowiedni do miejsca i wymagań związanych z zastosowaniem.

Normy przywołane:

PN-B-03150:2000	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5:	Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków

4.8.6 Kruszywa i materiały wiążące

Kruszywa naturalne niekruszone przeznaczone do wytwarzania betonów o klasie nie większej niż 15 (SWW 1412) z uwagi na wyłączenie przez Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych nie podlegają procedurom dopuszczającym do obrotu. Nie dotyczy to wszystkich pozostałych materiałów.

Normy przywołane:

PN-B-06710:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane ze skał węglanowych do lastryko i suchych mieszanek do tynków szlachetnych
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu
PN-EN 13043:2004 AC:2004 Ap1:2010	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piasek i żwir filtracyjny. Wymagania techniczne.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 197-2:2002	Cement. Część 2: Ocena zgodności
PN-EN 413-1:2005	Cement murarski. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności
PN-B-19707:2003/ Az1:2006	Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności
PN-B-30041:1997	Spoiwa gipsowe. Gips budowlany.
PN-B-30042:1997+Az1:2006	Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy

Materiały ceramiczne

Wszystkie materiały ceramiczne muszą być fabrycznie nowe, dostarczone na miejsce budowy w oryginalnych opakowaniach i z oryginalnymi oznaczeniami.

Normy przywołane:

PN-EN 14411:2009	Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie
PN-EN ISO 10545-2:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni
PN-B-12002:1997	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegła dziurawka
PN-B-12066:1998	Wyroby silikatowe- cegły, bloki, elementy
PN-B-12004:1999	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kominowe
PN-B-12014:2009	Pustaki ceramiczne wentylacyjne
PN-B-12008:1996/Az1:2008	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane
PN-B-12011:1997	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki
PN-78/B-12032	Płytki i kształtki podłogowe
PN-79/B-12034	Kamionkowe wyroby kwasoodporne. Wymagania i badania
PN-B-12037:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegła kanalizacyjna
PN-89/B-12039	Płytki ceramiczne. Płytki wykładzinowe uniwersalne kamionkowe.
PN-EN 14411:2009	Płytki ceramiczne -- Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie
PN-B-12050:1996	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane
PN-B-12058:1997/Az1:2007	Wyroby budowlane ceramiczne. Płytki elewacyjne
PN-B-79405+Ap1:1999	Płyty gipsowo-kartonowe

Porcelanowe wyroby sanitarne

Wszystkie wyroby sanitarne muszą posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny oraz muszą posiadać odpowiednie certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Normy przywołane:

PN-EN 251:2005	Brodziki podprysznicowe. Wymiary przyłączeniowe
PN-78/B-12630	Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania
PN-79/B-12634	Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki
PN-81/B-12635	Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe

PN-77/B-12636	Wyroby sanitarne ceramiczne. Zlewozmywaki
PN-EN 33:2011	Miski ustępowe i zestawy WC-Wymiary przyłączeniowe

4.9. Roboty drogowe

Profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego. Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany i samochodowy.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu, przed profilowaniem, były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Podbudowa piaskowa (żwirowa). Do wykonania podsypki piaskowej jako warstwy odsączającej pod nawierzchnie należy stosować piasek średnio lub gruboziarnisty według aktualnej normy. Użyty piasek nie może zawierać gliny w ilościach ponad 5 %. Pozostałe warunki wykonania robót jak podłoża gruntowego.

Podbudowa z chudego betonu. Podbudowę z chudego betonu stanowi warstwa zagęszczonej i stwardniałej mieszanki betonowej o wytrzymałości na ściskanie $6 \div 9$ MPa, po 28 dniach wiązania i spełniającej wymagania PN-S-06102:1997. Do wytworzenia mieszanki betonowej należy stosować cement klasy 32,5, według PN-EN 197-1:2012.

Podbudowa z tłucznia kamiennego. Tłuczeń („niesort 0/63”) przeznaczony na podbudowę tłuczniową powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN ISO 4142:2003. Źródło pozyskania materiałów na wykonanie podbudowy tłuczniowej powinno być zaakceptowane przez Zamawiającego. Dowóz tłucznia na miejsce wbudowania odbędzie się transportem samowyladowczym.

Nawierzchnie betonowe. Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości nawierzchni. Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu. Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację powłokową jako metodę najbardziej skuteczną i najmniej pracochłonną.

Nawierzchnie z drobnowymiarowych elementów betonowych (kostka, płyty). Roboty nawierzchniowe (jezdnia, chodnik, ściek) należy realizować zgodnie z wytycznymi obowiązujących norm.

Elementy betonowe winny spełniać wymagania techniczne określone we właściwej Aprobacie Technicznej

dla gatunku 1, a Wykonawca winien zapewnić dostawę materiałów spełniających te wymagania wraz ze świadectwami badań i klasyfikacji wydanymi przez producenta.

Kostki i płyty należy układać na uprzednio odebranej podbudowie na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 3 cm, stanowiącej warstwę wyrównawczą. Elementy nawierzchni należy układać stosując uprzednio uzgodniony wzór oraz projektowane spadki poprzeczne i podłużne nawierzchni. Kostkę i płyty należy układać możliwie ściśle przestrzegając wiązania i dopuszczalnej szerokości spoin (ok. $2 \div 3$ mm), jednocześnie na całej szerokości pasa drogowego stosując odpowiednie szczeliny dylatacyjne. Spoiny, po ostatecznym dogęszczeniu i wyprofilowaniu nawierzchni, należy wypełnić zasypką z drobnoziarnistego piasku. Ubijanie ułożonych w nawierzchni prefabrykatów polega na trzykrotnym przejściu płyty wibracyjnej przed spoinowaniem i po spoinowaniu. Płyta wibracyjna do robót nawierzchniowych powinna dysponować siłą odśrodkową $16 \div 20$ kW, powierzchnię roboczą $0,35 \div 0,50$ m² i częstotliwością $75 \div 100$ Hz. Zabrania się dokonywania cięć wzoru nawierzchni w pasie roboczym (szczególnie w łukach) jezdni i chodników.

Oceny jakości wbudowanego materiału należy dokonywać na bieżąco zgodnie z wymaganiem właściwej Aprobaty Technicznej. Po zakończeniu robót, na każdym odcinku, należy sprawdzić zgodność wykonania nawierzchni z założeniami DT pod względem geometrii nawierzchni i spadków podłużnych i poprzecznych oraz łuków.

Krawężniki drogowe i obrzeża chodnikowe. Roboty należy realizować zgodnie z wytycznymi technicznymi zawartymi w BN-80/6775-03 oraz w Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych wydanym przez CBPBDiM w 1982 roku.

Elementy betonowe winny spełniać wymagania techniczne określone we właściwej Aprobacie Technicznej dla gatunku 1, a Wykonawca winien zapewnić dostawę materiałów spełniających te wymagania wraz ze świadectwami badań i klasyfikacji wydanymi przez producenta.

Krawężniki i obrzeża należy układać na uprzednio odebranej podbudowie lub fundamencie na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 3 cm, stanowiącej warstwę wyrównawczą. Elementy należy układać w projektowanej osi, stosując na łukach drogowych prefabrykaty łukowe o odpowiednim promieniu zagięcia. Do wykonania ław fundamentowych należy stosować beton zwykły klasy B-15. Elementy betonowe należy układać możliwie ściśle, stosując wymagane szczeliny dylatacyjne z elastycznym wypełnieniem, co około $25 \div 30$ m. Roboty związane z budową krawężników i obrzeży winny być realizowane w okresie od 1 kwietnia do 30 października.

Wykonanie chodników. Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,98.

Podsypka powinna być wykonana ze średnio lub gruboziarnistego piasku o wskaźniku różnoziarnistości $U=5$ a jej grubość powinna wynosić 3-5 cm. Podsypka piaskowa powinna być tak ubita, aby nie było widocznych śladów poruszającego się urządzenia zagęszczającego.

Do obramowania chodników powinny być stosowane krawężniki oraz obrzeża.

Prefabrykaty przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich górna krawędź znajdowała

się do 2 cm powyżej górnej krawędzi krawężnika. Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego prefabrykaty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie: regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika. Prefabrykaty chodnikowe użyte przy obudowie urządzeń naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

Zarówno drogi nowe jak i drogi odtworzone będą spełniać warunki norm.

Normy przywołane:

PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
PN-84/S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamienno-betonowego.
PN-74/S-96017	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno-betonowych.
BN-80/6775-03.01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
BN-80/6775-03.03	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
BN-80/6775-03.02	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.
BN-80/6775-03.04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.

5. WARUNKI WYKONANIA PRAC MONTAŻOWYCH ORAZ WYMAGANIA MATERIAŁOWE

Do budowy rurociągów technologicznych, instalacji i sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i c.o. należy stosować rury i kształtki nowe, nie używane, o sprawdzonej jakości, bez takich uszkodzeń jak wgniecenia, rysy, pęknięcia i inne.

Wszystkie rurociągi i armatura kontaktująca się z wodą do picia musi posiadać atesty higieniczne wydane przez PZH dopuszczające do kontaktu z wodą do picia oraz posiadać zgodę Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego do stosowania.

5.1. Rurociągi technologiczne

Przygotowanie podłoża i obsypka rurociągu.

Układanie przewodów rurowych powinno być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Przygotowanie podłoża polega na wykonaniu podsypki z pospółki zgodnie z wymaganiami DT. Szerokość podsypki i obsypki powinna być równa szerokości wykopu.

Obsypkę przewodu ułożonego w wykopie należy prowadzić w 2 etapach:

wykonanie obsypki z wyłączeniem odcinków w miejscach połączenia rur i armatury;

po próbie szczelności rurociągu dokończenie obsypki.

Zagęszczanie gruntu należy wykonywać do uzyskania założonego w DT wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Podczas zagęszczania należy zwracać uwagę, aby rurociąg nie uległ przemieszczeniu lub uszkodzeniu.

Sieci międzyobiektywne

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- Grawitacyjnych rurociągów.
- Rurociągów ciśnieniowych.
- Rurociągów technologicznych.

Rurociągi grawitacyjne

Przewody.

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać wymagania DT. Grawitacyjne kanały ściekowe należy wykonać z materiałów przewidzianych w DT. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0o C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8o C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zanieczyszczeniem.

Studzienki kanalizacyjne.

Rozwiązania materiałowe i wyposażenie studzienek i komór winny spełniać wymagania DT. Studzienki należy wyposażyć w stopnie złazowe. Wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś. Studzienki należy wykonywać na uprzednio wykonanej podsypce i przygotowanym fundamencie betonowym.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komór należy uszczelnić zgodnie z wymaganiami DT, studzienki należy wykonać przy użyciu systemowych kształtek uszczelniających.

Dno studzienek należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast

w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Wykończenie kinety i spoczników stanowi zatarcie powierzchni cementem tzw. wypalanka.

Izolacje.

Studzienki należy zabezpieczyć z zewnątrz przez zagruntowanie oraz trzykrotne posmarowanie masą bitumiczną. Komory należy wykonać na izolacji poziomej z folii budowlanej grubości 0,5mm zgodnie z wymaganiami DT.

Rurociągi tłoczne i ssawne

Sposób montażu i układania przewodów winien być zgodny z instrukcjami producenta.

Przewody należy układać na rzędnej projektowanej.

Na całej trasie należy zastosować taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski. Przewody należy uzbroić w armaturę określoną w DT.

Połączenie rur PE należy wykonać za pomocą zgrzewów doczołowych, złączy elektrooporowych lub połączeń kołnierzowych. Połączenie rurociągu PE z rurociągiem istniejącym wykonać z kształtek w wykonaniu nierozłącznym, zabezpieczającym przed wysunięciem rurociągu PE ze złącza. Połączenia kołnierzowe winny być zabezpieczone taśmą termokurczliwą.

Zabezpieczenia antykorozyjne. Zabezpieczenie antykorozyjne armatury winno być wykonane przez producenta. Wykonawca wykona zabezpieczenia antykorozyjne studni zgodnie z wymaganiami DT.

Montaż przewodów rurowych.

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Podnoszenie na estakady oraz przesuwanie na podporach, zespawanych uprzednio na powierzchni ziemi odcinków rurociągów, należy wykonywać w sposób zabezpieczający przed możliwością uszkodzenia połączeń i izolacji.

Przy montażu rurociągów należy spełniać następujące warunki:

- przed montażem złączy kołnierzowych należy oczyścić powierzchnie przylg do połysku metalicznego i pografitować,
- nie dopuszcza się stosowania uszczelek już używanych,

Przy montażu rurociągów pompowni i układu technologicznego oczyszczalni należy spełnić następujące warunki:

- rurociągi ssące powinny być ułożone ze stałym wzniesieniem w kierunku pompy wynoszącym co najmniej 5‰; w najwyższym punkcie rurociągu ssącego przed pompą powinien znajdować

odpowietrznik,

- przy przejściu z większej średnicy rurociągu należy stosować zwężkę redukcyjną jednostronnie skośną; przy zwężce umieszczonej na rurociągu poziomym, jej skos powinien znajdować się poniżej osi rurociągu o redukowanej średnicy,
- liczba połączeń kołnierzowych na sieci rurociągów w pompowni powinna być jak najmniejsza, niemniej jednak powinna umożliwiać właściwe zamontowanie armatury oraz demontaż armatury i rurociągów,
- rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem co najmniej 0,2%, odchylenie rurociągów pionowych od pionu nie może przekraczać 1%,
- odpowietrzenia powinny znajdować się w najwyższym punkcie sieci rurociągów, odwodnienia zaś w najniższych.

Rurociągi układu technologicznego w budynku stacji wykonać z rur stalowych z stali nierdzewnej gat. min 1.4401.

Przewody łączyć przy pomocy spawania urządzeniem TIG w atmosferze ochronnej argonu. Spawy wykonać z materiału identycznego z materiałem rury. Spawacz musi posiadać odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatem (min. RS-1).

Armatura według katalogu dostawcy.

Mocowanie przewodów na wspornikach lub wieszakach mocowanych do ścian lub posadzek (wg opracowania budowlanego).

Przewody technologiczne oznakować zgodnie z wytycznymi według norm oraz w uzgodnieniu z Zamawiającym. Wszystkie rurociągi powinny być oznakowane.

Przewody poziome długości powyżej 2,0 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów.

Przewód spawany z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szwy dwu łączonych rur muszą być wzajemnie przesunięte na 1/5 obwodu rury.

Przy równoległym położeniu obok siebie kilku przewodów, łączonych za pomocą kołnierzy lub kielichów, połączenia należy rozmieszczać z przesunięciem.

Rury ochronne.

Rury ochronne zakładane w miejscach przewidzianych w DT powinny mieć grubość ścianki dostosowaną do przewidywanych obciążeń nie mniejszą jednak niż 6 mm.

Średnica minimalna wewnętrzna rury ochronnej powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:

- dla przewodów średnicy do 150 mm o 1,5 %,
- dla przewodów średnicy powyżej 150 mm o 1,25%.

Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów, szczególnie rur układanych w wykopach, przed zamuleniem wodą gruntową, deszczową lub innymi zanieczyszczeniami,

stosując zaślepki, korki z drewna lub innego materiału albo króćce z kołnierzem.

Wsporniki lub wieszaki przeznaczone do podtrzymywania przewodów naziemnych lub podziemnych, układanych na podporach, słupach, lub estakadach, należy wykonywać w sposób umożliwiający regulację poziomą i pionową położenia przewodu. Połączenia spawane i kołnierzowe rur przewodu powinny znajdować się w odległości $1/4$ — $1/3$ długości przęsła od punktów podparcia lub podwieszenia.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić kitem lub uszczelnieniem systemowym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi. Długość tulei powinna być większa o 6 - 8 mm od grubości ściany lub stropu.

Połączenia rur

Połączenia gwintowane.

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa i temperaturze do 115°C. Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty posiadającej dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną.

Połączenia kołnierzowe.

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza. Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza - tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza. Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3 - 5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub. Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25 mm. W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
- pozostawiać śruby niedokręcone,
- pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe.

Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach.

Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów:

- przy średnicy do 100 mm - 150 mm,
- od 125 do 200 mm - 250 mm,
- od 250 do 300 mm - 350 mm,
- powyżej 300 mm - 400 mm.

Do połączeń kołnierzowych stosować uszczelki gumowe zbrojone.

Połączenia kielichowe.

Bosy koniec rury układanej powinien być umieszczony współosiowo w kielichu rury poprzedniej. Między bosym końcem rury, a wewnętrznym czołem kielicha należy pozostawić szczelinę 3 - 5 mm. Dopuszcza się lekką zmianę kierunku rury w kielichu pod warunkiem, że szczelina między rurą i kielichem będzie wynosić co najmniej 6 mm. Przy połączeniach kielichowych jako pierwszą warstwę uszczelniającą stosuje się sznur konopny. Uszczelnienie sznurem konopnym należy wykonać przez nawijanie go na bosy koniec rury, przy czym długość odcinków nawijanych nie może być mniejsza od 3/4 zewnętrznej średnicy przewodu. Przy połączeniach kielichowych rur PVC bosa końcówka rury musi być odpowiednio sfazowana. Do zmniejszenia tarcia przy wciskaniu nie wolno stosować smarów na bazie związków ropopochodnych.

Połączenia spawane.

Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów określają normy.

Połączenia klejone.

Przy wykonywaniu połączeń klejonych należy przestrzegać następujących zasad :

Złącza przygotowane do klejenia powinny być czyste i suche.

Przed przystąpieniem do klejenia, miejsca nakładania kleju należy odtłuścić i zmyć zmywaczem przeznaczonym do tworzywa poddanego klejeniu.

Należy ściśle przestrzegać technologii wykonywania połączenia klejonego podawanego przez producenta rur i kleju.

Połączenia zgrzewane.

Przy wykonywaniu połączeń zgrzewanych należy przestrzegać następujących zasad:

- Złącza przygotowane do zgrzewania powinny być oczyszczone.
- Płaszczyzna przecięcia rury winna być prostopadła do osi rury.
- Należy używać końcówek właściwych do średnicy łączonych rurociągów.
- Należy zachować współosiowość łączonych elementów.

5.2. Materiały i wykonanie instalacji wodociągowej wewnętrznej

Rurociągi prowadzić napowierzchniowo. Rury powinny być mocowane do ścian za pomocą obejm.

Instalacja powinna być wyposażona w co najmniej jeden zawór czerpalny ze złączką do węża oraz w zawory odcinające umożliwiające odcinanie dopływu wody do poszczególnych pomieszczeń, do których woda jest doprowadzona.

Całość zgodnie z:

PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
---------------	--

5.3. Materiały i wykonanie sieci wodociągowej zewnętrznej

Połączenia rur należy wykonać z rur PE 100 zgrzewanych doczołowo z frezowaniem wypływek lub łączonych elektrooporowo. Rurociągi układać należy na podsypce z piasku (min. 10 cm), nad nimi wykonać warstwę stabilizującą 30 cm. Podsypka i piasek nie mogą zawierać cząstek o wymiarach większych niż 20 mm.

Pod drogami obsypka winna zostać zagęszczona do współczynnika 1.0, poza drogami do współczynnika 0,85.

Każda zasuwka umieszczona w ziemi musi być zaopatrzona w obudowę i skrzynkę do zasuw. Zasuwki o średnicy ponad 400 mm umieszczone powinny być w betonowych komorach.

Na zmianach kierunków tras rurociągów należy stosować bloki oporowe.

5.4. Próba szczelności sieci zewnętrznych

Próba szczelności sieci wodociągowej winna zostać wykonana wg PN-81/B-10725 przy ciśnieniu próbnym 1,0 Mpa.

Próbę szczelności kanalizacji należy wykonać wg PN-EN 1610:2002 Ap1:2007.

W czasie próby szczelności winny być zapewnione następujące warunki;

- wszystkie łącza powinny być odkryte i w pełni widoczne,
- przewód wodociągowy winien stabilny i zabezpieczony przed przemieszczeniami,
- przewód nie może być nasłoneczniony, a w zimie jego temperatura nie może być niższa niż 1°C,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie, a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka,
- napełnianie przewodu powinno się odbywać powoli od najniższego punktu, temperatura wody wykorzystywanej do próby ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu przez 30 min sprawdzać poziom wody,
- po zakończeniu prób ciśnienie zmniejszać powoli w sposób kontrolowany.

5.5. Materiały i wykonanie sieci kanalizacyjnej zewnętrznej

Dla rurociągów grawitacyjnych należy stosować rury z PCV-U lite o odpowiedniej wytrzymałości wynikającej z głębokości ułożenia i obciążenia. Połączenia rur powinny być kielichowe z uszczelką gumową.

Dla rurociągów tłocznych stosować rury z PE100 lub PEHD łączone elektrooporowo lub przez zgrzewanie doczołowe z frezowaniem wypływek.

Rurociągi układać należy na podsypce z piasku (min. 10 cm), nad nimi wykonać warstwę stabilizującą 30 cm. Podsypka i piasek nie mogą zawierać cząstek o wymiarach większych niż 20 mm.

Pod drogami obsypka winna zostać zagęszczona do współczynnika 1.0, poza drogami do współczynnika 0,85.

Zmiany kierunku tras - tylko w studzienkach.

Studzienki rewizyjne i kierunkowe wykonywać z materiałów odpornych na działanie korozyjne mediów z kręgów betonowych lub z prefabrykatów PE. Bezwzględnie zabrania się stosowania studni betonowych dla sieci kanalizacji procesowej i kanalizacji odprowadzającej ścieki z płuczki chemicznej.

Studzienki zlokalizowane pod jezdniami muszą mieć pierścienie odciążające.

W dnach studzienek betonowych należy wykonywać „kinety” o wysokości równej 2/3

W ścianach studzienek mocować stopnie złazowe żeliwne laminowane lub z tworzyw sztucznych.

We wszystkich studniach pokrywy wjazdów do studni muszą być żeliwne o dopuszczalnym nacisku nie mniejszym niż 40 ton.

Wpusty deszczowe:

Kratki ściekowe - żeliwne.

Pod kratkami ściekowymi dopuszcza się stosowanie studzienek z PCV lub kręgów betonowych.

Studzienki muszą mieć pierścienie odciążające.

Kręgi studzienne proste i redukcyjne

Powinny być wyprodukowane, z betonu B-45, wodoszczelnego (W-8), mało nasiąkliwego ($n_w < 4\%$) i mrozoodpornego. Elementy prefabrykowane winny być oznaczone w sposób trwały i pełny. Ich wykonanie winno spełniać wymagania odpowiednich norm.

Normy przywołane:

PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
---------------	---------------------------------------

Włazy do komór i studzienek będą odpowiadały klasie D400

5.6. Materiały i wykonanie sieci kanalizacyjnej wewnętrznej

Sieć kanalizacyjną wewnętrzną należy wykonać z materiałów odpowiednich dla medium. Odcinki pionowe należy mocować do ścian obejmami, montowanymi w pobliżu połączeń rur. Odcinki poziome układane pod posadzkami należy układać na podsypce o grubości 10 cm. Obsypka winna sięgać 10 cm powyżej rury. Nie wolno zostawiać pustych miejsc pod rurami.

Materiał do obsypki nie może zawierać cząstek stałych powyżej 20 mm średnicy.

W posadzkach w pomieszczeniach, do których doprowadzona jest woda powinny być zainstalowane wpusty ściekowe podłogowe do odpływu wody. Ilość wpustów powinna wynikać z wielkości pomieszczenia i ukształtowania spadku posadzki. Całość zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

5.7. Roboty wentylacyjne

Wewnętrzne kanały wentylacyjne winny być poprowadzone od wlotu powietrza do wystarczającej liczby punktów w pomieszczeniach, zapewniających odpowiedni dopływ świeżego powietrza we wszystkich częściach pomieszczenia.

System winien spełniać wymagania stosownych norm. Wszystkie kanały stalowe winny być galwanizowane. W czasie montażu i odbioru urządzeń wentylacyjnych należy kierować się warunkami i wymaganiami określonymi w PN-B-76002:1996.

Normy przywołane:

PN-B-76002:1996	Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
PN-EN 12599:2002 AC:2004	Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania techniczne.
PN-B-76001:1996	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

5.8. Roboty elektryczne

Urządzenia i instalacje elektryczne winny spełniać Wymagania Zamawiającego oraz normy polskie lub odpowiadające im normy europejskie (włączając kodeksy postępowania) oraz wymagania lokalnej firmy dostarczającej energię elektryczną.

Wszystkie roboty elektryczne muszą być prowadzone przez wykwalifikowany personel posiadający stosowne uprawnienia.

Wszystkie prace przy urządzeniach i instalacji elektrycznej wykonane zostaną zgodnie z wymaganiami następujących norm:

- Polskie Normy Elektryczne.
- Normy PN-EN 60439-1:2011 i PN-EN 60439-3:2004 dotyczące projektowania tablic rozdzielczych.
- Normy Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej serii IEC 364 dot. budowy instalacji.

- Europejska Norma EN 292. Bezpieczeństwo maszyn – Zasady oceny ryzyka.
- Wszystkie szczegółowe normy dotyczące wyposażenia elektrycznego maszyn według wymagań zawartych w PN będą miały pierwszeństwo nad normami EN lub IEC oraz nad innymi normami.

Całe zastosowane wyposażenie elektryczne musi posiadać aprobaty i dopuszczenia polskich instytucji certyfikujących.

Prace przy instalacjach elektrycznych należy wykonywać ze szczególną uwagą. Jej prowadzenie (ułożenie) musi zostać uzgodnione z Inspektorem przed rozpoczęciem prac.

Wykonawca zapewni, że ułożenie instalacji, ustawienie i montaż aparatury wykonane zostaną zgodnie z najwyższymi wymaganiami.

W poniższych podpunktach przedstawiono ogólne wymagania z zakresu stosowania urządzeń elektrycznych w budynkach, jednak to Wykonawca określi ilości rozmieszczenie elementów i urządzeń, dokona obmiarów wstępnych i przygotuje szczegółowy projekt z rysunkami rozmieszczenia instalacji włącznie. Ostateczne rozmieszczenie instalacji i wyposażenia elektrycznego zostanie uzgodnione z Inspektorem na placu budowy przed rozpoczęciem prac instalacyjnych.

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonych Robót będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności.

Wszystkie materiały i ich wykończenia będą posiadały przedłużoną żywotność i odporność w otaczających warunkach środowiskowych (klimatycznych). Materiały użyte w miejscach wentylowanych lub klimatyzowanych będą tak dobrane, by ich właściwości nie uległy zmianie w przypadku awarii systemu wentylacji lub klimatyzacji.

5.8.1 Wymagania z uwagi na warunki klimatyczne

Instalacja elektryczna i okablowanie zostaną zastosowane z uwzględnieniem specyfiki warunków klimatycznych panujących w otoczeniu Placu Budowy przy jednoczesnym spełnieniu wymogów zawartych w dokumentacji projektowej.

Blokady urządzeń

W celu zapewnienia bezpiecznej i ciągłej pracy urządzeń wprowadzony zostanie pełny system blokad i zabezpieczeń elektrycznych i mechanicznych w instalacji elektrycznej. Zadaniem systemu jest:

- zapewnienie bezpieczeństwa pracy personelu zatrudnionemu przy obsłudze i naprawach urządzeń.
- zachowanie właściwej kolejności operacji podczas uruchamiania i wyłączania urządzeń.
- zabezpieczenie urządzeń pracujących w warunkach normalnych i w sytuacjach awaryjnych.
- wprowadzone zabezpieczenia pełnić będą rolę zapobiegawczą, nie zaś korygującą pracę urządzeń.

Wykonawca opracuje schematy zabezpieczeń, które następnie zostaną zatwierdzone przez Inspektora.

5.8.2 Uziemienie

Metalowe obudowy wszystkich urządzeń elektrycznych i ich wyposażenie, odsłonięte elementy konstrukcji stalowej hali i wiaty, metalowe pokrywy i kraty, podpory, drzwi i inne metalowe elementy nie przeznaczone do przewodzenia prądu elektrycznego zostaną odpowiednio uziemione. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby elementy ruchome pozostawały uziemione w każdym ustawieniu (np. wyłącznik automatyczny wózka jezdnego, drzwi paneli zasilających lub podstacji). Należy zastosować odpowiednie, elastyczne połączenia w celu zachowania ciągłości uziemienia każdego ruchomego elementu.

Każdy system uziemienia części systemu zasilania lub instalacji w hali, do których przyłączone zostaną przewodniki uziemiające, przewody do masy, połączenia uziemień, pręty uziemienia tablic rozdzielczych, uziemienia konstrukcji ram, gniazda elektrodowe, itp. zostanie wyposażony w główny punkt uziemiający. Należy zapewnić dostęp do połączeń w celu przeprowadzenia prób układu.

Długość kanału będzie przystosowana do przyłączenia wszystkich przewodów uziemiających.

Uziemienie i ekwipotencjalne przewody łączeniowe każdej z instalacji uziomowych powinny być systemem pierścieniowym lub radialnym oraz powinny być dopasowane odpowiednio do maksymalnego prądu zakłóceniewego; minimalny przekrój poprzeczny przewodu w głównych systemach uziemienia wynosi 25 mm².

Przewody główne prowadzone w osłonach zbrojonych zostaną solidnie zamocowane i uziemione, co zapewni dodatkowy przewód uziemiający. Należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe zamocowanie osłon kablowych zbrojonych w miejscu ich włączenia do urządzeń i innych elementów Robót.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to aby cały system uziemienia nie był w jakimkolwiek miejscu przerywany. Jeżeli projekt tego rodzaju systemu nie zapewnia odpowiedniej i stałej ciągłości w ramach jego struktury, należy zainstalować dodatkowe zaciski i przewody w celu niezależnego przyłączenia do masy powłok kabli.

Skrzynki przyłączeniowe i zaciskowe dla kabli podziemnych (jeśli zatwierdził je Inspektor) powinny być zmostkowane przewodem z ocynowanej miedzi o odpowiednim przekroju, połączonym z powłoką kabla.

Systemy uziemienia zostaną wykonane zgodnie z wymogami PN.

Cały układ uziemienia, tam gdzie będzie to niezbędne, zostanie zabezpieczony przed uszkodzeniem wywołanym korozją.

5.8.3 Ochrona odgromowa

Konstrukcje i budynki

Wszystkie konstrukcje powinny być wyposażone w ochronę odgromową zgodnie z wymogami odpowiednich PN/EN/IEC. Każda konstrukcja powinna posiadać jeden lub więcej odgromników, zamontowanych w najwyższym jej punkcie.

Zwody instalacji zostaną poprowadzone możliwie prosto, z uniknięciem ostrych zagięć. Ogólnie, instalacja ta będzie odpowiadać tym samym wymogom, jakie stawiane są instalacji przewodników uziemiających.

Zabezpieczenia odgromowe w urządzeniach

W każdym, wskazanym w dokumentacji technicznej miejscu, założona zostanie instalacja odgromowa i przeciwprzepięciowa. Zapewni to odcięcie i automatyczne wyzerowanie elementów systemu narażonych na przepięcie. Instalacja ta nie będzie wyposażona w bezpieczniki.

Instalacja odgromowa będzie dobrana w taki sposób, aby w obwodach instalacji elektrycznej zapewniony został najwyższy możliwy poziom zabezpieczenia. Oznacza to, że napięcie na zaciskach musi być najniższe wystarczające do normalnego działania instalacji elektrycznej.

Producent i rodzaj zastosowanego układu odgromowego zostanie zatwierdzony przez Inspektora. Każdy układ odgromowy zostanie uziemiony do oddzielnej elektrody uziemiającej w możliwie najbardziej bezpośredni sposób, bez stosowania pętli indukcyjnych i ekwipotencjalnego łączenia z najbliższym prętem uziemiającym. Zastosowany zostanie pojedynczy przewód uziemiający.

Urządzenia zabezpieczeń odgromowych zostaną przykręcone bezpośrednio do szyny uziomowej. Przewody i żyły z obwodami, które posiadać będą zabezpieczenie odgromowe, nie będą zamykane pętlą ani nie będą grupowane. Obowiązuje to na całej długości obwodów do miejsca przekroczenia przez obwody z wymuszoną energią uderzenia urządzeń zabezpieczających.

W przypadku, gdy dwa lub więcej zabezpieczeń odgromowych zostało zamontowanych do tej samej szyny uziemiającej, przewód uziomowy posiadać będzie następujące wymiary:

- Przewód o długości do 6 m: 10 mm²
- Przewód o długości powyżej 6 m: 16 mm²

Cały układ umieszczony zostanie wewnątrz zaizolowanej skrzynki, o ile wcześniej nie został zamontowany na innym urządzeniu, w pobliżu wybranej końcówki uziemienia po to, aby uzyskać proste, krótkie połączenie. Układ przewodu uziemiającego zostanie poprowadzony możliwie jak najdalej od kabli sygnalizacyjnych i kabli niskiego napięcia.

Przewód uziemiający wykonany będzie z miedzi a minimalna powierzchnia jego przekroju wyniesie 16 mm². Przewód ten poprowadzony zostanie możliwie jak najkrótszą i najprostszą trasą. W żadnym razie nie może on być dłuższy niż 10 m. Przebieg przewodu będzie prosty, jednak w przypadku zastosowania zakrętów, zmiany kierunków muszą posiadać duży promień.

Zakończenia przewodów uziemiających i metoda połączeń musi zostać zatwierdzona przez Inspektora.

5.8.4 Roboty kablowe

Kable układać zgodnie z PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Kable układać na głębokości 0,7 m, na podsypce i w nasypce piaskowej a pod jezdnią w rurach osłonowych polietylenowych. Dopuszcza się rezygnację z podsypki i nasypki piaskowej, jeżeli po wykonaniu wykopów stwierdzi się brak kamienistości gruntu i innych elementów mogących mechanicznie uszkodzić kabel. Powyższe należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy, po uzyskaniu zgody inspektora nadzoru.

Na oznaczniakach kabli umieścić trwałe napisy, zawierające:

- miejsce zasilające i zasilane,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika,
- znak fazy (tylko dla kabli energetycznych) - rok ułożenia.

Na prostych odcinkach tras, oznaczniaki kabli umieszczać w odstępach nie większych niż 10 m. Trasy oznaczyć folią w kolorze niebieskim dla kabli ułożoną 0,25 m nad kablami oraz słupkami betonowymi oznaczonymi symbolami odpowiednio "K" dla kabli energetycznych i "T". Słupki lokalizować we wszystkich miejscach zmiany kierunku a na prostej trasie w odstępach ok. 100 m. Skrzyżowania kabli z nieutwardzonymi drogami lokalnymi wykonać wykopami otwartymi. W miejscach mufowania kabli, przy przepustach, wejściach do budynków pozostawiać zapasy kabli. W zakresie odległości kabli od innych urządzeń podziemnych stosować najmniejsze odległości dopuszczalne wg PN. W przypadkach, gdy odległości te nie mogą być zachowane, dopuszcza się ich zmniejszenie pod warunkiem zastosowania osłon otaczających, w uzgodnieniu z właścicielami poszczególnych urządzeń.

Wykonawca dostarczy i zamontuje wszystkie kable i przewody niezbędne do funkcjonowania instalacji i przyrządów.

Wykonawca wykona rowki, koryta, szyny, zaciski, konstrukcje wspierające, skrzynki zaciskowe, armaturę i mocowania pozwalające na pełne połączenie wszystkich części instalacji zgodnie z wymogami.

Kable nie mogą być instalowane przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C.

W miejscach wejścia kabli do budynku, kable winny być zabezpieczone przed dostaniem się wilgoci i robactwa. Kable sterujące winny być ułożone możliwie jak najdalej od przewodów zasilania, aby zminimalizować wzajemne oddziaływanie.

Kable winny być przymocowane do szyn obejmami odpowiednio galwanizowanymi lub pokrytymi PCV.

5.8.5 Rozdzielnice elektryczne

Rozdzielnice i sprzęt łączeniowy będą przewidziane dla zasilania w energię elektryczną 230/400 V, prądu zmiennego, częstotliwości 50 Hz.

Rozdzielnice będą wyposażone w bloki aparaturowe z odpowiednią aparaturą zabezpieczającą i łączeniową.

Duże rozdzielnice będą w wykonaniu szafowym w obudowie z blach stalowych, o stopniu ochrony IP41 (PN-EN 60529:2003) (jeśli rozdzielnica stoi w wydzielonym pomieszczeniu) lub o stopniu ochrony IP65 (jeśli rozdzielnica stoi w pomieszczeniu technologicznym). Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna blach obudowy będzie pokryta farbą proszkową. Mniejsze rozdzielnice oraz skrzynki sterownicze, znajdujące się w pomieszczeniach technologicznych, będą w wykonaniu skrzynkowym, w obudowie o IP 65 z tworzywa. Wszystkie końce kabli oraz wyposażenie szaf musi być opisane i oznakowane zgodnie z dokumentacją projektową.

5.8.6 Gniazdka elektryczne

Gniazdka elektryczne na 230 V należy zainstalować we wszystkich pomieszczeniach. Stosować gniazdka podwójne z bolcem.

Na zewnątrz kontenera należy przewidzieć szafkę odporną na warunki atmosferyczne, z gniaздkami elektrycznymi 230V i gniazdem siłowym.

Należy stosować wyłącznie gniazda dedykowane do pomieszczeń o podwyższonej wilgotności. z tworzyw odpornych na środki chemiczne stosowane w obiekcie technologicznym. Wymaga się stosowania produktów o oznaczeniu IP 44 lub wyższym, o odpowiedniej klasie odporności urządzenia na kontakt z wodą i ciałami stałymi. W dokumentacji projektowej należy dobrać stopień ochrony, uwzględniając ryzyko zachlapania i zalania gniazda.

Bryzgoszczelne gniazda powinny być wyposażone w klapkę. Wymagania bezpieczeństwa nakazują zainstalowanie kontaktów poza obszarami bezpośredniego sąsiedztwa z umywalką oraz w pobliżu urządzeń technologicznych i zbiorników z mediami.

5.8.7 Warunki BHP

Jako ochronę ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zasilania uszkodzonych obwodów zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009 oraz PN-IEC 60364-5-51:2006.

System sieci: TN-S (oddzielny przewód neutralny N; oddzielny przewód ochronny PE) - zasilanie I-faz. kablem 3-żyłowym.

Kolor izolacji przewodu neutralnego N – niebieski.

Kolor izolacji przewodu ochronnego PE - żółtozielony.

Ochrona realizowana jest przez:

- połączenie metalowych części (obudów) oddzielnym przewodem PE,
- wyłączniki instalacyjne zwarciove,
- wyłącznik różnicowo-prądowy w prądzie wyzwalającym 30 mA, jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim lub w przypadku nieostrożności użytkowników.

Prace przy urządzeniach technologicznych przeprowadzać można dopiero po wyłączeniu układów sterowania oraz napięć zasilających w rozdzielni elektrycznej.

Wnętrze szafek oraz pulpitów należy traktować jako pomieszczenie ruchu elektrycznego o napięciu do 1000 V.

Dostęp do wnętrza szafki może mieć wyłącznie personel uprawniony, posiadający odpowiednią grupę kwalifikacyjną BHP. Po odłączeniu zasilania elektrycznego może występować nadal OBCE NAPIĘCIE na zaciskach i urządzeniach oznaczonych kolorem czerwonym.

Normy przywołane:

PN-90/E-01242	Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
PN-EN 61140:2005+A1:2008	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne budowlanych niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-5-51:2006	Instalacje elektryczne budowlanych niskiego napięcia. Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
PN-HD 60364-4-43:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-4-443:2006	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
PN-IEC 60364-4-46	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie
PN-IEC 60364-4-47	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
PN-HD 60364-5-51:2006	Instalacje elektryczne budowlanych niskiego

	napięcia. Część 5-51:Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54:Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
PN-HD 60364-7-701	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa

5.9. Wyroby hutnicze

Kształtowniki, rury, blachy pręty należy przyjmować według norm hutniczych i aktualnych programów produkcji, dobierając gatunek stali oraz jej właściwości mechaniczne, technologiczne i eksploatacyjne odpowiednio do rodzaju i przeznaczenia elementu konstrukcyjnego. Konstrukcje spawane należy projektować ze stali spawalnej.

Stal stosowana w konstrukcjach musi odpowiadać normom: PN-83/H-84017; PN-86/H-84018; PN-85/H-83152; PN-88/H-84020; PN-89/H-84023.

Normy hutnicze mające zastosowanie do stalowych kształtowników walcowanych to: PN-83/H-93401; PN-81/H-93402; PN-91/H-93403; PN-65/H-93405; PN-91/H-9340 PN-91/H-93407; PN-91/H-93419; PN-71/H-93451; PN-80/H-74219; PN-79/H-74244.

Śruby i nakrętki stalowe do konstrukcji stalowych muszą odpowiadać PN-82/M-82054/03. Śruby z łbem sześciokątnym PN-85/M-82101 a w połączeniach sprężanych PN-83/M-82343. Śruby powinny być stosowane w połączeniu z podkładkami wg PN-78/M-82005 a w połączeniach sprężanych wg PN-83/M-82039. Nakrętki

powinny być stosowane odpowiednio wg PN-86/M-82144 i PN-83/M-82171 w połączeniach sprężanych.

Wszelkie materiały pomocnicze do spawania (elektrody, kable, pałeczki do spawania, topniki, gazy ochronne itp.) muszą odpowiadać wymaganiom norm: PN-73/M-69355; PN-88/M-69420; PN-91/M-69430; PN-88/M-69433; PN-74/M-69434.

Wszelkie czynności spawalnicze wykonywane w trakcie produkcji lub montażu (konstrukcji) powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami norm: PN-78/M-69011; PN-87/M-69008 PN-75/M-69014 oraz według zatwierdzonych uszczegółowionych schematów rysunkowych. Szczegóły związane z proponowanymi procedurami spawania mają być przedstawione do zatwierdzenia Inspektorowi w tym samym momencie, w którym otrzyma on uszczegółowione schematy. Wszystkie złącza powinny być spawane w taki sposób, by po połączeniu ich powierzchnia była gładka i równa, i nadawała się do pomalowania. Wszystkie opiłki powinny zostać usunięte, a ostre nierówności dokładnie wyrównane (wygładzone).

Przed rozpoczęciem spawania tak w hali produkcyjnej jak i na miejscu budowy, w każdym przypadku gdy zaleci to Inspektor należy przeprowadzić testy procedur spawalniczych.

Wszyscy spawacze muszą mieć zdane egzaminy zgodnie z PN-/M-69900 a ponadto zatrudnieni tak w hali produkcyjnej jak i na miejscu budowy powinni pomyślnie przejść odnośne testy kwalifikacyjne w zakresie procedur spawalniczych. Spawacze powinni przedstawić dowody na to, że zatrudnieni byli przy pracach spawalniczych przez okres przynajmniej 9 miesięcy w przeciągu ostatnich 12 miesięcy, a ich praca oceniona została pozytywnie. W przypadku braku pozytywnej oceny pracy personelu zatrudnionego przy spawaniu na mocy Umowy, Wykonawca powinien przeprowadzić dokładne testy kwalifikacyjne z zakresu procedur spawania, by dowieść, że wszyscy z zatrudnionych spawaczy są odpowiednio wykwalifikowani do wykonywania tego zawodu.

Spoiny powinny zostać poddane próbom nieniszczącym w procesach obejmujących (choć niekonieczne tylko te metody) badania rentgenograficzne, ultrasonograficzne, oparte na zastosowaniu proszku ferromagnetycznego lub na użyciu penetrantu, w zależności od typu spoiny oraz jej miejsca w całej strukturze. W przypadku gdy wykonanie jakiegokolwiek elementu wykazuje nieprawidłowości lub niezgodność z wymaganiami określonymi w uszczegółowionych schematach lub Wykazie powinien on zostać natychmiast skorygowany (poprawiony) lub odrzucony, nawet jeżeli został wykonany przez wykwalifikowanego spawacza i zgodnie z zatwierdzonymi procedurami.

Zakres badania spoin musi być określony w Projekcie. Projektant wskazuje spoiny które powinny być poddane badaniom nieniszczącym i określa sposób ich przeprowadzenia zgodnie z odpowiednimi przepisami, w tym stosownymi Normami. Badania spoin co do zakresu i sposobu ich przeprowadzenia należy wykonać w sposób określony w projekcie.

6. WYMAGANIA W ZAKRESIE MONTAŻU URZĄDZEŃ

6.1. Wymagania ogólne

Wszystkie urządzenia będą dostarczone loco plac budowy.

Należy stosować urządzenia, do których części zamienne są łatwo dostępne lub których sieć serwisowa jest w stanie spełnić wymagania szybkiej i sprawnej naprawy.

Wraz z dostarczaniem urządzeń Wykonawca przedstawi Inspektorowi dokumenty, z których jednoznacznie będzie wynikało, że zakupione i dostarczone urządzenia spełniają Wymagania Zamawiającego. Powinny to być takie dokumenty jak: certyfikaty, świadectwa pochodzenia, wyniki badań urządzeń przeprowadzone przez producenta, dokumentacja techniczno - ruchowa urządzeń opracowana przez producenta, instrukcja obsługi. Wszystkie dokumenty w języku polskim.

Wszystkie maszyny i urządzenia wchodzące w skład instalacji technologicznych przeznaczone do zainstalowania w ramach prowadzonej inwestycji będą maszynami i urządzeniami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową. Będą one fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi. Maszyny i urządzenia winny być dostarczone kompletne, z wyposażeniem i osprzętem do zamontowania jako indywidualne jednostki funkcjonalne. W ramach Umowy wszystkie dostarczone maszyny i urządzenia podłączone zostaną do systemów i instalacji elektrycznych, automatyki i sterowania.

6.2. Urządzenia technologiczne

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Dokumentach Umowy i Dokumentacji Technicznej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Rury, kształtki, uszczelki, studzienki kanalizacyjne, zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych, maszyny i urządzenia i ich elementy powinny być sprawdzane przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone.

Jakość

Wszystkie materiały i urządzenia powinny być nowe i najlepszej jakości. Wykonawca będzie odpowiedzialny za zapewnienie całkowitej zgodności dostarczanych instalacji elektrycznych i automatyki z wyposażeniem i urządzeniami mechanicznymi.

Każde urządzenie lub jego komponent powinny być sprawdzone w działaniu w zastosowaniach podobnej natury i w warunkach przynajmniej takich, jak w planowanych robotach. Zamawiający będzie miał prawo zażądać od Wykonawcy umotywowania wyboru dostarczanych urządzeń. W przypadku, jeśli zostanie udowodnione, że materiał lub urządzenie są jakości gorszej niż wymagana, Wykonawca będzie musiał dokonać niezbędnych zmian na swój koszt.

Urządzenia i sprzęt Wykonawcy przeznaczony do pracy na zewnątrz powinien być odporny na działanie warunków atmosferycznych.

Należące do urządzeń wyposażenie, urządzenia i aparatura kontrolno-pomiarowa (AKP) powinny być zlokalizowane i montowane w miejscach i pozycjach zapewniających zalecane warunki pracy. Tam gdzie konieczne urządzenia powinny być zadaszone.

Montaż i uruchomienie instalacji (urządzeń)

Prace montażowe realizowane będą zgodnie z projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę. Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych pracowników w czasie budowy instalacji i montażu urządzeń, dokonane zostanie na koszt Wykonawcy. Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dokona ustaleń z Zamawiającym po to, aby budowa instalacji i montaż urządzeń nie kolidowały z pracą urządzeń już zamontowanych i pracujących. Wykonawca dostarczy na plac budowy i zamontuje te elementy, które są niezbędne do posadowienia instalacji zanim instalacja dotrze na plac budowy.

Wykonawca musi przewidzieć i uwzględnić przestoje prac budowlanych wynikające z konieczności zachowania ciągłości pracy urządzeń już pracujących.

Wszystkie nietypowe przybory niezbędne do montażu instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę i pozostawione na miejscu po zakończeniu prac.

Wykonawca zapewni należyłą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia urządzeń na plac budowy do momentu przejęcia przez Zamawiającego. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących Urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

Po zakończeniu całości robót, Wykonawca dokona rozruchu zgodnie z Umową.

Przekazanie urządzeń i instalacji do eksploatacji, zakończenie prac i obsługa urządzeń

Należy spełnić następujące warunki:

- Instalacja zostanie przekazana do eksploatacji Zamawiającemu w terminie ustalonym z Zamawiającym, a Wykonawca przez okres zgłaszania wad będzie nadzorować pracę instalacji i w tym czasie wprowadzi wszelkie poprawki i ustawienia niezbędne do właściwej pracy urządzeń. Gdy w przewidzianym terminie Wykonawca wprowadzi wszelkie niezbędne poprawki, Zamawiający zatwierdzi je.
- Do każdego urządzenia, w miejscu jego montażu zostaną przygotowane i zawieszone na ścianie w widocznym miejscu.
- Tablica z listą rutynowych czynności związanych z obsługą urządzenia. Tablica z listą instrukcji obsługi danego urządzenia. Wydruk na tablicach powinien być widoczny i przejrzysty, w polskiej wersji językowej.

- Certyfikat obsługi urządzenia zostanie zapewniony przez Wykonawcę. Zamawiający zatwierdza instrukcję obsługi urządzenia.

Typizacja

Całość wyposażenia, urządzeń oraz aparatura kontrolno-pomiarowa pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz w pełni zamienne między sobą. Odnosi się to w szczególności do silników, układów przeniesienia napędu, AKP, komponentów elektrycznych i automatyki, zaworów i przekaźników.

Stosowanie elementów metalowych

Elementy wykonane z materiałów wrażliwych na korozję (żeliwo, stal zwykła itp.) powinny być pomalowane bądź też poddane galwanizacji zgodnie z wytycznymi. Małe elementy żeliwne i stalowe (wykonane z materiału innego niż stal nierdzewna) należy zabezpieczyć przed korozją, a te, które z jakiegokolwiek innego powodu nie mogą być zabezpieczone przed korozją powinny zostać, po uprzednim oczyszczeniu pokryte emalią lub polakierowane. Należy, w miarę możliwości, unikać stosowania w przyrządach i przekaźnikach elektrycznych elementów stalowych i żelaznych.

Tam, gdzie zachodzi konieczność użycia różnych metali stykających się ze sobą, metale te powinny być dobrane w taki sposób, aby różnica potencjałów elektrochemicznych była nie większa niż 250 mV. Tam, gdzie jest to niewykonalne, oba metale powinny zostać oddzielone od siebie odpowiednim materiałem izolacyjnym, lub pokryte właściwą powłoką izolacyjną.

Śruby stalowe użyte w urządzeniach należy poddać galwanizacji metodą tzw. "gorącej kąpeli". Elementy sprężynujące powinny być wykonane z mosiądzu, brązu lub innego, odpornego na rdzewienie, materiału. Elementy ruchome urządzeń, które nie mogą być wykonane z metalu nie zawierającego żelaza, powinny zostać wykonane ze stali o potwierdzonej odporności na korozję. Połączenia dowolnego materiału ze stalą nierdzewną muszą być wykonane jako rozłączne. Połączenie musi być ze stali nierdzewnej.

Stosowanie drewna

Nie dopuszcza się stosowania drewna.

Roboty mechaniczne

- Śruby, nakrętki, podkładki i inne materiały łączące.

Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętką, grubość podkładek winna być zgodna z normą.

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy z wyjątkiem elementów o dużej rozciągłości zostaną ocynkowane, a następnie, po zakończeniu montażu i złożeniu, zagruntowane i pomalowane.

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

Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki użyte w pompach wykonane zostaną ze stali nierdzewnej.

Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania użyte zewnętrznie bądź w innych miejscach

narażonych na kontakt z wodą lub z wilgocią, (lecz na stałe nie przebywające w środowisku wodnym), wykonane zostaną ze stali nierdzewnej.

Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania stosowane do użytku wewnętrznego w środowisku nie narażonym na kontakt z wodą lub ściekami zostaną poddane cynkowaniu, a wszystkie odsłonięte powierzchnie należy po złożeniu i dopasowaniu pomalować.

Budowa i skład chemiczny nawierczanych mocowań przyczepianych do elementów betonowych powinny być uzgodnione z Zamawiającym. Umieszczenie mocowań na istniejących elementach również zostanie uzgodnione z Zamawiającym i Wykonawca stosujący tego typu mocowania zobowiązany jest dostarczyć je na plac budowy, odmierzyć, nawiercić i zamocować.

Wszystkie odsłonięte główki śrub i nakrętki będą kształtu sześciennego a długość każdej śruby będzie taka, że kiedy po nałożeniu i przykręceniu nakrętki część wystająca gwintu nie będzie dłuższa od około połowy średnicy śruby i nie krótsza niż trzy zwoje.

Należy dostarczyć wszystkie niezbędne materiały uszczelniające.

1. Fundamenty i posadowienie urządzeń.

Wykonawca upewni się, że cokoły, na których posadowione zostaną urządzenia, śruby mocujące i ustawienie urządzeń wykonane zostały zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami technicznymi urządzeń.

Wykonawca, w oparciu o DT, wykona roboty ziemne i montażowe związane z budową fundamentów i podłoża pod elementy konstrukcji, włącznie z wydrążeniem otworów i bruzd do przeprowadzenia instalacji rurowych, okablowania, przewodów osłonowych, zamocowania śrub fundamentowych z ostrogami oraz tam, gdzie zachodzi konieczność – rozmaitych innych elementów zaznaczonych na rysunkach konstrukcyjnych.

Wykonawca zapewni wszystkie szablony niezbędne do ustalenia miejsc mocowań, otworów, itp.

Urządzenia zostaną posadowione na płaskich podparciach stalowych o grubości umożliwiającej kompensowanie nierównego poziomu wylanego fundamentu. Podparcia zostaną posadowione po skuciu i zeszlifowaniu powierzchni betonowej.

W każdym miejscu należy użyć podparcia o grubości tak dobranej by była ona odpowiednia z dobranymi śrubami mocującymi. Wyklucza się stosowanie więcej niż dwóch podkładek wyrównujących w jednym miejscu, a grubość każdej podkładki nie może przekraczać 3 mm.

W przypadku konstrukcji stalowych, przed przystąpieniem do prac przy montażu urządzeń, całość konstrukcji ustawiona na fundamentach winna być poddana regulacji i sprawdzeniu niwelacyjnemu zgodności kształtu z wymogami DT. Przed przystąpieniem do usuwania podparć montażowych należy dokonać kontroli i odbioru wszystkich połączeń montażowych. Tolerancje wykonania – zgodnie z obowiązującą normą.

Urządzenia należy ustawić w osi, wypoziomować i utwierdzić poprzez dokręcenie nakrętek śrub dociskowych przy pomocy klucza standardowej długości. Dopuszcza się użycie zaprawy cementowej dopiero po uruchomieniu urządzenia przez Zamawiającego i jego skontrolowaniu pod kątem występowania wibracji i niestabilności.

Wykonawca użyje zaprawy cementującej przy pompach, silnikach, dźwigarach, itp. po ich ostatecznym ustawieniu i zamocowaniu.

2. Posadowienie i ustawienie w osi urządzeń.

Właściwe ustawienie elementów takich jak: napędy, połączenia, przekładnie, itp., współpracujących ze sobą w obrębie instalacji jest niezbędne do prawidłowej jej pracy. Dlatego każde urządzenie zostanie ustawione we właściwej pozycji przy pomocy dybli, szpilek i śrub kierunkowych oraz innych środków umożliwiających ponowne ustawienie urządzeń po późniejszych remontach i przeglądach.

3. Osłony.

Mechanizmy napędowe urządzeń zostaną przykryte osłonami. Wszystkie elementy obracające się, wykonujące ruch posuwisto-zwrotny, pasy napędowe, itp. zostaną osłonięte co zapewni pełne bezpieczeństwo podczas rutynowej obsługi i napraw. Wszystkie zastosowane osłony muszą uzyskać akceptację Zamawiającego. Konstrukcja osłon musi umożliwiać ich łatwy demontaż w celu uzyskania dostępu do urządzenia bez konieczności wcześniejszego demontażu głównych części urządzenia.

4. Spawy.

Wszystkie prace spawalnicze prowadzone będą w możliwie najbardziej dogodnych warunkach, z użyciem nowoczesnego, wydajnego sprzętu i najnowszych technologii spawania. Wszystkie spawy wykonane zostaną przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy posiadających wymagane uprawnienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie kwalifikacji zawodowych spawaczy i znajomości specyfiki powierzonego im zadania.

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do wglądu rejestry procedur spawalniczych oraz wyniki testów potwierdzających kwalifikacje spawaczy.

Metody i czynności wykonywane podczas spawania w warunkach warsztatowych i na Placu Budowy zostaną zatwierdzone przez Zamawiającego przed rozpoczęciem prac.

Elementy spawane będą odpowiadać obowiązującym przepisom zawartym w dokumencie XV-50-56E, wydanym przez Międzynarodowy Instytut Spawalnictwa.

Spawanie stali węglowej

Dopuszcza się w procesie wytwarzania spawanych elementów ze stali węglowej stosowanie spawania ręcznego łukowego elektrodą w otulinie, spawania metodą łuku pod topnikiem, spawanie łukiem krytym w osłonie gazowej, spawania w elektrodzie rdzeniowej, spawania metodą łuku elektrody wolframowej w osłonie gazowej i innych przyjętych metod. Dopuszcza się warsztatowe wykonanie prefabrykatów.

Spawanie stali nierdzewnej

Do spawania stali nierdzewnej zarówno w warunkach warsztatowych, jak i na placu budowy, należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego. W przypadku wykonania warsztatowego dopuszcza się metodę spawania łukiem krytym lub łukiem plazmowym. Niezależnie od przyjętej metody, wewnętrzna strona spawów

powinna być chroniona czystym, obojętnym gazem.

W celu zapewnienia wysokiej jakości spawów elementów łączonych, rurażu i innego wyposażenia wykonanego ze stali nierdzewnej, w miarę możliwości zaleca się wykonanie tych prac w warunkach warsztatowych.

Roboty wykonane zostaną zgodnie z normami. W przypadku spawania stali nierdzewnej należy spełnić poniższe wymagania:

dopuszcza się wyłącznie stosowanie spoin czołowych do łączenia rur podczas budowy instalacji, wymagane jest trawienie spawów,

wyklucza się stosowanie podkładek pierścieniowych podczas spawania,

niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału stanowiących potencjalne ogniska korozji,

nie dopuszcza się użycia piaskowania w przypadku materiałów wykonanych ze stali nierdzewnej.

Instalacje rurowe

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

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

Złącza kompensacyjne i rozłączki będą miały postać tulei z podwójnym kołnierzem. Rozłączki muszą być odporne na maksymalne ciśnienie występujące w rurach i wykonane zostaną z materiału jak pozostała część rurociągu.

Należy zastosować połączenia kołnierzowe rur na połączeniu z maszynami i urządzeniami w celu łatwego demontażu. Niezbędne jest zwrócenie uwagi na konieczność takiego wykonania połączeń, aby późniejszy ich demontaż nie narażał problemów.

Końce rur użytych do połączenia z kołnierzami i zwężkami kołnierzowymi należy zlicować i scalić zgodnie z wymogami producenta połączeń.

Wszystkie luźne (występujące osobno) kołnierze należy połączyć z kołnierzami zamocowanymi na stałe przy pomocy śrub.

Wszystkie przewody zostaną zaopatrzone w niezbędne mocowania. Przejścia przez ściany będą wykonywane mechaniczne.

W przypadku uszkodzenia wierzchniej warstwy rurociągu, powierzchnia ta zostanie oczyszczona, osuszona i pomalowana przynajmniej trzema warstwami farby do otrzymania warstwy ochronnej o grubości identycznej z oryginałem.

Kształtki przejściowe zamontować na rurociągach wszędzie tam, gdzie niezbędne jest przeprowadzenie szybkiego, łatwego demontażu kołnierzy, zaworów i innych elementów bez konieczności rozbierania całych sekcji instalacji.

Końcówka wylotu rurociągu zostanie dopasowana do punktu włączenia do głównego rurociągu przesyłowego sieci zewnętrznej.

Połączenia kołnierzowe zaopatrzone zostaną w gumowe uszczelki o grubości 3 mm z otworami na śruby. Lico wszystkich kołnierzy musi być wyrobione maszynowo, co da pewność, że jego krawędź utworzy kąt 90° z osią rurociągu lub armatury.

Próby ciśnieniowe instalacji prowadzone będą na podwójne ciśnienie robocze bądź na 1,5 razy większe ciśnienie od maksymalnego ciśnienia roboczego, zależnie od tego które ciśnienie ma większą wartość.

Po wyprodukowaniu, wszystkie rury zostaną przetestowane hydraulicznie. W przypadku, gdy konieczne jest zamówienie dodatkowych elementów w późniejszym okresie, również i ta partia materiałów musi przejść stosowne testy.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sprawdzenia przed, w trakcie montażu i przed odbiorem instalacji, czy wewnętrzne powierzchnie wszystkich rur są oczyszczone. Oczyszczenie polegać ma na usunięciu wszelkich zanieczyszczeń, brudu, rdzy, zgorzelin i odpadów po spawaniu. Przed opuszczeniem miejsca produkcji, wszystkie końce rur, przewodów technologicznych, itp. zostaną zabezpieczone zaślepkami w celu ochrony przed brudem i uszkodzeniami. Osłony te zostaną usunięte dopiero w momencie montażu.

Wszystkie ponawiercane przewody zostaną przed podłączeniem do urządzeń przedmuchane sprężonym powietrzem.

Wykonawca zwróci uwagę na konieczność zastosowania „luzów” na łącznikach rur z uwagi na osiadanie konstrukcji i konieczność kompensowania naprężeń mechanicznych i termicznych, które nie mogą być przenoszone przez elementy nośne. Należy zastosować połączenia elastyczne, pierścienie dystansowe i karbowane rury by zabezpieczyć pewien margines błędu. Ruraż zostanie zaprojektowany w taki sposób, aby liczba kotew, ślepych zakończeń, zakrętów, trójników i zasuw była jak najmniejsza. Wykonawca naniesie na rysunkach wykonawczych wszystkie bloki oporowe, niezbędne do zakotwienia rurociągów. W miarę możliwości ocenę materiałów należy prowadzić w oparciu o PN.

5. Rurociągi z żeliwa ciągliwego

Rury kołnierzowe z żeliwa ciągliwego muszą odpowiadać normie ISO 2531. Rury te muszą odpowiadać klasie K9.

6. Rurociągi stalowe

Rurociągi stalowe odpowiadać muszą aktualnym normom. Rury te będą rurami bez szwu i wykonane zostaną ze stali poprzez obróbkę plastyczną na gorąco.

Rurociągi stalowe o średnicy wewnętrznej powyżej 80 mm, które zostaną ułożone i zasypane ziemią, powinny być pokryte warstwą zabezpieczającą i owinięte materiałem ochronnym, zaś rurociągi, które ułożone zostaną w kanałach technologicznych należy jedynie pomalować środkiem zabezpieczającym. W obu przypadkach, wewnętrzne powierzchnie rur powinny być pokryte środkiem zabezpieczającym na bazie żywic epoksydowych warstwą o grubości nie mniejszej niż 250 mikrometrów. Warstwa zabezpieczająca położona zostanie również na połączeniach, co uzależnić należy od średnicy rury.

Rurociągi stalowe o średnicach wewnętrznych mniejszych od 80 mm zostaną ocynkowane i pokryte warstwą ochronną.

7. Rurociągi ze stali nierdzewnej

Wszystkie rury i ich wyposażenie ze stali nierdzewnej wykonane zostaną ze stali OH18N9 lub 1H18N9T wg normy PN-A-86103:1957

Dopuszcza się transport następujących rodzajów medium:

- sprężone powietrze,
- ścieki, mieszanina ścieków i osadów.

8. Rurociągi z GRP

Specyfikacja dotyczy rurociągów ułożonych w gruncie metodą wykopową oraz montowanych na estakadach jako:

- rurociągi tłoczne,
- rurociągi pracujące pod ciśnieniem hydrostatycznym.

9. Rurociągi z PE

Specyfikacja dotyczy rurociągów ułożonych w gruncie jako:

- rurociągi tłoczne (współpracujące z pompowniami),
- rurociągi pracujące pod ciśnieniem hydrostatycznym (syfonowe).

10. Oznakowanie rurociągów.

Wykonawca naniesie farbą oznaczenia identyfikacyjne na wszystkich rurociągach założonych w budynkach, w odstępach 5-ciu metrów oraz w miejscach przejść rurociągów przez ściany lub podłogi i wejść do i z budynku. W najbliższym sąsiedztwie każdego takiego miejsca zostaną umieszczone w widoczny sposób objaśnienia tych oznaczeń. Oznaczenia identyfikacyjne rurociągów będą miały postać jedno- lub wielokolorowych pierścieni pomalowanych naokoło rur. Lista zawierająca propozycję przyjętych oznaczeń zostanie przedstawiona Zamawiającemu do zatwierdzenia.

11. Podpory rurociągów i armatury.

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

Tam, gdzie jest to możliwe należy zastosować połączenia elastyczne zamocowane opaskami lub inne układy przejmujące wzdłużne naprężenia w rurociągach po to, aby ograniczyć do minimum stosowanie zamocowań

na ślepych odgałęzieniach, trójnikach i zaworach. Wykonawca wskaże na rysunkach wykonawczych, jakie bloki oporowe są niezbędne do zamocowania instalacji.

Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być wykonane z elementów stalowych łączonych poprzez spawanie lub nitowanie. Preferuje się stosowanie elementów odlewanych.

Zabrania się podpierania rurociągów przechodzących przez podłogi lub ściany w miejscach przejścia, z wyjątkiem tych, zatwierdzonych przez Zamawiającego.

Wszystkie wsporniki i mocowania wykonane zostaną z elementów ocynkowanych zgodnie z zapisami niniejszej ST.

12. Tabliczki identyfikacyjne

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

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

13. Siłowniki elektryczne

Tam, gdzie jest to wymagane, zastawki i zasuwki obsługiwane będą przy pomocy siłowników elektrycznych zintegrowanych z rozrusznikiem.

Każdy siłownik będzie w pełni wodoszczelny i zostanie wyposażony w grzałkę przeciw kondensacji, wyłączniki krańcowe i wyłączniki momentu obrotowego.

Wszystkie lokalne regulatory zostaną zabezpieczone zamykaną osłoną.

Wielkość każdego siłownika zostanie odpowiednio dopasowana. Siłowniki będą posiadały opcję ciągłego wzorcowania. Mechanizm siłownika każdej zastawki musi być w stanie otworzyć lub zamknąć wrota w warunkach różnicy poziomów równej maksymalnemu roboczemu ciśnieniu.

Przekładnia musi być smarowana olejem lub smarem i powinna być przystosowana do montażu w każdym ustawieniu.

Powinna być przewidziana możliwość alternatywnej obsługi ręcznej. Rozmiary pokręta wraz z przekładnią z przełoženiami redukującymi siłę (o ile jej zastosowanie będzie wskazane) będą pozwalały na bezproblemową ręczną obsługę prowadzoną przez dwóch ludzi. W trakcie prowadzonej ręcznej obsługi urządzenia, nastąpi samoczynne rozłączenie jego napędu elektrycznego. Podczas operacji zamykania pokręta będzie przekręcane zgodnie z kierunkiem wskazówek zegara. Pokręta zostaną opatrzone czytelnymi napisami "OTWIERAĆ" i "ZAMYKAĆ" oraz strzałkami wskazującymi kierunek otwierania i zamykania. Obrzeże pokręta zostanie wygładzone.

Wszystkie siłowniki z wyjątkiem zastawek z unoszonym wrzecionem zostaną wyposażone we wskaźniki pełnego otwarcia/zamknięcia zastawki. Należy zamocować przezroczystą osłonę chroniącą gwint podnoszonego wrzeciona.

Wszystkie ruchome wrzeciona, przekładnie i wrzecienniki zostaną wyposażone w punkty smarowania.

14. Manometry i wakuometry

Przyrządy pomiarowe zostaną zainstalowane na wszystkich pompach po ich stronie tłocznej i na wszystkich dmuchawach zarówno po stronie ssącej jak i tłocznej lub zgodnie z rysunkami technicznymi a także na wszystkich innych urządzeniach (jeśli zachodzi taka konieczność).

Należy zastosować manometry sprężynowe uznanego producenta, o skali dokładności $\pm 2\%$. Zostaną one zamocowane bezpośrednio i na jednakowym poziomie po stronie tłocznej i ssącej każdej pompy suchostojącej. Urządzenia pomiarowe mogą być chronione zaworami typu przeponowego i dodatkowo zabezpieczone rurkami syfonowymi. Nie należy montować urządzeń pomiarowych na przewodach spustowych powietrza ani na pomocniczych przewodach zasysających.

Wszystkie liczniki przyrządów pomiarowych posiadać będą posiadać skalę ułożoną koncentrycznie na tarczy o średnicy 150 mm. Podziałka przyrządu sporządzona zostanie w taki sposób, aby miernik w sposób ciągły nie wskazywał wartości powyżej 60% wartości maksymalnej na skali.

Należy zastosować manometry z rurką Bourdona z ruchomymi elementami wykonanymi ze stali nierdzewnej. Mechanizmy przyrządów pomiarowych będą oddzielone od medium, którego parametry mierzą przy pomocy membrany lub kapsułki i zostaną wypełnione olejem silikonowym.

Wszystkie ciśnieniomierze wyposażone zostaną w ograniczniki tłumiące wahania ciśnienia.

Przed dostarczeniem na plac budowy wszystkie ciśnieniomierze zostaną przetestowane. Certyfikat każdego ciśnieniomierza, zaświadczający o jego wymaganej dokładności wskazania, zostanie przesłany Zamawiającemu. Kolejne kopie Certyfikatu zostaną załączone w instrukcjach obsługi.

15. Sprzęgła elastyczne

Sprzęgła elastyczne mają spełniać cały szereg powierzonych im funkcji.

Połączenia wymagające zabezpieczenia olejem powinny być elastyczne, w całości wykonane z elementów metalowych.

Główne połączenia składać się będą ze złożonego układu sworzni i tulei. W układzie takim znajduje się przynajmniej sześć tulei, z których każda posiada wewnętrzną małą tuleję obracającą się na sworzniu (tuleje nie będą miały bezpośredniej styczności ze sworzniami). Wszystkie sworznie będą posiadały wieńce, umożliwiające ich właściwe usadowienie i bezpieczne zamocowanie na piastach.

Piasty należy mocno wcisnąć na wał i zabezpieczyć kluczem z rękojeścią.

Sprzęgła zostaną dostarczone w dopasowanych do siebie kompletach. Przed ich dostarczeniem na plac budowy zostaną one fabrycznie obrobione, wyważone i oznakowane.

Wszystkie połączenia sprzęgłowe zostaną całkowicie sprawdzone pod kątem ustawienia w jednej osi. Wykonawca dostarczy wszystkie niezbędne narzędzia służące do sprawdzenia osiowego ustawienia.

Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe ustawienie trwałych połączeń na śruby. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu proponowaną metodę osiowego ustawiania połączeń do zatwierdzenia. W szczególności, metody regulacji ustawienia polegające na obracaniu tylko jednej połowy połączenia, nie będą akceptowane. W ramach czynności związanych z osiowym ustawieniem sprzęgieł, należy przeprowadzić próbę końcową

„po skróceniu” polegającą na obserwacji ruchu obrotowego sprzęgła.

W przypadku sprzęgieł podatnych, Wykonawca przedstawi pełen opis rozwiązań umożliwiających uzyskanie wymaganej swobody względnych przemieszczeń współpracujących ze sobą wałów podczas przenoszenia momentu obrotowego.

Końcowe ustawienie sprzęgła przeprowadzone zostanie przez Wykonawcę w obecności Zamawiającego.

16. Urządzenia dźwigowe

Urządzenia i instalacje muszą uzyskać aprobatę UDT.

Zestawy dźwigowe będą przystosowane do podnoszenia pojedynczego najcięższego przedmiotu znajdującego się w zasięgu ich pracy. Hak, obracający się swobodnie na przegubie kulowym, będzie posiadał możliwość wysunięcia się do najniższego poziomu w granicach 1,0 m. Jednocześnie należy zapewnić przestrzeń roboczą dla dźwigu poniżej haka ażeby najwyższy element podnoszonego urządzenia mógł być uniesiony o jeden metr.

Przewiduje się zastosowanie żurawi obsługiwanych ręcznie lub z napędem elektrycznym. Na wyposażeniu znajdują się suwnice i wyciągi, przekładnie z napędem elektrycznym oraz instrukcje obsługi i inne niezbędne elementy jak: śruby, podkładki sprężyste, mocowania, itp.

Żurawie z napędem elektrycznym dostarczone zostaną wraz z płaskimi linami na zawieszeniu z wałeczków, urządzeniami sterującymi i przekładniami napędu, pozwalającymi na przemieszczanie się w obu kierunkach poziomych z prędkością 15 m/min. Prędkość podnoszenia wykosć będzie ok. 2 m/min a prędkość pełzania – ok. 0,2 m/min.

Dźwigi z napędem elektrycznym obsługiwane będą z poziomu terenu przy pomocy przenośnego pilota połączonego kablem z wózkiem suwnicy lub podciągim. Pilot umożliwi sterowanie ruchem i prędkością dźwigu w każdym kierunku.

17. Łożyska i środki smarne

Rozmiar łożysk należy dobrać, przyjmując, że czas ich pracy w zadanych warunkach wynosić będzie 100.000 godzin roboczych.

Łożyska należy odpowiednio nasmarować i właściwie zabezpieczyć przed ingerencją wilgoci, kurzu i piasku oraz szczególnych warunków klimatycznych panujących w otoczeniu.

Wszystkie łożyska kulowe i rolkowe, łącznie z tymi uszczelnionymi na stałe, powinny być przystosowane do smarowania ciśnieniowego a odpowiednie smarownice ciśnieniowe zostaną dostarczone. Łożyska użyte w silnikach i urządzeniach zatapialnych nie będą smarowane ciśnieniowo.

Do wszystkich punktów smarowania zapewniony zostanie łatwy dostęp. Jeśli będzie to konieczne, należy zamontować platformy umożliwiające dostęp do takich punktów.

Rodzaj użytego środka smarnego i okres smarowania (powinny one być jak najrzadsze) dla każdego elementu urządzenia powinien zostać zaznaczony na harmonogramie prac konserwacyjnych i załączony w Instrukcjach Obsługi.

Lista zalecanych środków smarnych i ich zamienniki powinny zostać zamieszczone w Instrukcjach Obsługi.

18. Przekładnie

Zastosowane przekładnie zostaną całkowicie obudowane. Solidnie wykonane, będą się nadawały do ciągłej pracy w ciężkich warunkach. Wyposażone zostaną w kulowe i/lub wałkowe łożyska. Łożyska stożkowe zostaną zastosowane wówczas, gdy pojawi się konieczność zrównoważenia występującego obciążenia wzdłużnego.

Koła przekładni wykonane zostaną z wysokiej jakości odlewów stalowych, dokładnie wyfrezowane, odpowiednio wzmocnione i umieszczone z wysoką dokładnością. Zapewni to optymalną eksploatację przekładni oraz jej długą żywotność.

Uszczelnienia o przedłużonej żywotności, chroniące przed wydostaniem się smaru i wniknięciem kurzu, piasku i wilgoci, zostaną założone na wejściu i wyjściu wału. Rury i otwory odpowietrzników zostaną uszczelnione przed przeniknięciem zanieczyszczeń smarów.

Zastosowane zostaną wzierniki do sprawdzania poziomu oleju z zaznaczonym minimalnym i maksymalnym poziomem. Wzierniki zamontować w miejscu umożliwiającym łatwą kontrolę. Dostarczone zostaną zamknięcia wlewów oleju i korki spustowe.

Wykonawca upewni się, że środek smarny wprowadzony do urządzenia i wyspecyfikowany w instrukcji obsługi, nadaje się do długotrwałej eksploatacji w temperaturze otoczenia do 55°C bez niebezpieczeństwa jego przegrzania.

Chłodzenie realizowane będzie na zasadzie konwekcji, bez stosowania jakichkolwiek tarcz chłodzących lub wentylatorów. Możliwe jest zastosowanie innego dopuszczalnego chłodzenia.

Obudowa skrzyni musi być tak skonstruowana, aby możliwy był łatwy dostęp w celach serwisowych.

Przekładnie zaopatrzone zostaną w szczegółowe dane techniczne, łącznie z maksymalną prędkością obrotową wału, moc na wyjściu i temperaturą otoczenia.

Przekładnie spełniać będą poniższe zalecenia:

założona w projekcie temperatura otoczenia zawiera się w przedziale do 55°C,

poziom hałasu przy 120% wykorzystania mocy na wyjściu i przy temperaturze otoczenia 55°C nie może przekroczyć 80 dB w odległości 1 m, przekładnie posiadać będą żywotność dwukrotnie wyższą od żywotności przyporządkowanych im łożysk, pracujących w podobnych obciążeniach.

19. Wytłumienie hałasu

Wszystkie urządzenia powinny pracować cicho. Poziom hałasu w pomieszczeniach nie powinien przekraczać 85 decybeli (+5% na hałasy spoza spektrum częstotliwości słyszalnych, mierzonych w środku pasma). Hałas mierzony będzie z odległości 3 m od urządzenia podczas jego startu, pracy i zatrzymywania. Poziom hałasu na zewnątrz budynków nie może przekraczać 60 decybeli (+5% na hałasy spoza spektrum częstotliwości słyszalnych, mierzonych w środku pasma). Pomiar prowadzony będzie z odległości 3 m od ścian zewnętrznej budynku. Pomiary poziomu hałasu przeprowadzone zostaną na placu budowy, po zakończeniu prac montażowych celem sprawdzenia, czy instalacja spełnia wymogi dot. głośności. Urządzenie nie spełniające ww. normatywów zostanie odrzucone, chyba, że zostanie poddane stosownej modyfikacji na koszt

Wykonawcy do dnia odbioru instalacji. Poziom hałas emitowany przez urządzenia zabudowane w głównym budynku muszą zapewniać niższy poziom hałasu – nie wpływający na warunki pracy i pobytu w pomieszczeniach biurowych i zaplecza.

20. Malowanie i ochrona metalu

Wszystkie elementy wyposażenia należy pomalować lub zabezpieczyć w inny sposób. Na Wykonawcy Umowy spoczywa obowiązek zaznajomienia wszystkich dostawców z wymogami dotyczącymi farb ochronnych i innych pokryć ochronnych na dostarczanych przez nich produktach.

Wszystkie połyskujące części metalowe, przed transportem zostaną pokryte odpowiednią warstwą ochronną i właściwie zabezpieczone na czas transportu na Plac Budowy. Po ich zamontowaniu zostaną one starannie wyczyszczone.

21. Cynkowanie

Proces cynkowania odbywać się będzie poprzez „gorącą kąpiel” cynkową.

Należy zwrócić uwagę na cynkowane drobne elementy. Wprowadzone zostanie odpowiednie zabezpieczenie polegające na wypełnianiu, odpowietrzaniu i płukaniu podzespołów zawierających puste przestrzenie. Otwory wentylacyjne zostaną odpowiednio zaczopowane po zakończeniu cynkowania.

Wszelkie usterki na powierzchni stali, takie jak zarysowania, rozwarstwienia powierzchni, obtarcia i fałdy należy usunąć. Wszelkie wiercenia, przecięcia, spawy, ukształtowania i końcowa obróbka zostanie wykonana przed ocynkowaniem elementu. Powierzchnia elementu stalowego, przed ocynkowaniem, musi być wolna od nagaru po spawaniu, farby, oleju, wosków i podobnych zanieczyszczeń. Elementy te należy poddać kąpeli w rozcieńczonym kwasie siarkowym lub solnym po uprzednim o płukaniu wodą i kąpeli w kwasie fosforowym. Następnie muszą zostać dokładnie umyte, przetrzymane w piecu grzewczym i zanurzone w roztopionym cynku i wyszczotkowane po to, aby cała powierzchnia metalu została dokładnie i równomiernie pokryta a przyrost masy po zanurzeniu w kąpeli wynosił minimum 610 g/m² powierzchni cynkowanej (z wyjątkiem rur, w przypadku których minimalny przyrost masy wynosi 460g/m²).

Po wyjęciu z kąpeli, nowa powierzchnia powinna być gładka, jednolita, bez nieosłoniętych miejsc, grudek, pęcherzy i pozostałości topników, popiołu. Krawędzie powinny być czyste a powierzchnie jaśniejsze.

Śruby, nakrętki i podkładki również powinny być poddane kąpeli cynkowej a następnie odwirowane. Przed cynkowaniem nakrętki powinny zostać nagwintowane do rozmiaru większego o około 0,4 mm zaś gwinty naoliwione, aby możliwe było ręczne nakręcenie całej nakrętki na śrubę.

Do rozładunku i montażu należy używać nylonowych pasów. Elementy ocynkowane magazynowane w miejscu produkcji lub na Placu Budowy, układać należy w taki sposób, aby zapewnić odpowiednią wentylację wszystkich powierzchni i aby uniknąć powstawania nalotu na skutek pojawienia się wilgoci.

Niewielkie powierzchnie ocynkowane, które uległy uszkodzeniu należy naprawić poprzez:

Oczyszczenie powierzchni każdego spawu z nalotu i dokładnie wyczyścić szczotką drucianą by otrzymać czystą powierzchnię.

Nałożenie dwóch warstw wzbogaconej cynkiem farby (nie mniej niż 90% cynku na wysuszonej powierzchni)

lub przyłożenie pręta lub proszku ze stopem cynku do uszkodzonej powierzchni i jej podgrzanie do temperatury 300 °C.

W przypadku, gdy powierzchnie ocynkowanych elementów stalowych narażone są na kontakt z agresywnymi roztworami i czynnikami atmosferycznymi, otrzymają one dodatkową ochronę w postaci powłok malarskich.

21. Wymagania dla szaf zasilająco-sterowniczych

Wypożyczenie w listwę umożliwiającą kontrolę pracy z przesyłaniem stanów pracy i wielkości mierzonych do nadrzędnego komputerowego systemu sterowania oczyszczalnią – sygnały prądowe 4 – 20 mA m.in. jako wynik mierzonego natężenia przepływu, sygnały dwustanowe jako impulsy liczników przepływomierzy i sygnały dwustanowe sygnalizacji pracy, ostrzeżeń i alarmów urządzeń.

Hermetyczna szafa zlokalizowana obok urządzeń wykonana z materiału odpornego na warunki o podwyższonej korozyjności (obecność gazów korozyjnych, w tym siarkowodoru oraz promieniowanie UV w miarę występowania): stal nierdzewna, tworzywa sztuczne.

Konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej.

22. Skrzynki przyłączeniowe i sterowania lokalnego

Wymagania dla skrzynek przyłączeniowych i sterowania lokalnego:

Hermetyczna skrzynka przyłączeniowa zlokalizowana obok urządzenia wykonana z materiału odpornego na lokalne warunki atmosferyczne oraz promieniowanie UV.

W skrzynce zamontowany wyłącznik praca zdalna/lokalna/wyłączenie, umożliwiający przełączanie bez konieczności otwierania skrzynki.

Konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej.

23. Prowadnice i uchwyty

Prowadnice i uchwyty oraz inny osprzęt należy wykonać ze stali nierdzewnej min. 0H18N9. Prowadnice w każdym przypadku muszą być wykonane jako rurowe.

6.3. Urządzenia elektryczne

Wszystkie urządzenia elektryczne powinny być dostosowane do napięcia odpowiednio; 230 V lub 3 x 400 V, 50 Hz.

Wypożyczenie i materiały powinny posiadać atesty polskiego Biura Badań Jakości (BBJ SEP).

Do sterowania silnikami należy dostarczyć niezbędne zespoły spełniające wymagania najnowszych międzynarodowych, europejskich i polskich przepisów i norm, dotyczących konstrukcji wyposażenia elektrycznego.

Wszystkie urządzenia elektryczne i rozdzielnice muszą odpowiadać min. IP 54 według PN-EN 60529:2003, jeżeli szczególne wymagania dokumentacji projektowej nie podają inaczej.

6.3.1 Oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne oraz osprzęt instalacyjny

Wyłączniki, oprawy oświetleniowe i gniazda (jedno i 3-fazowe) będą posiadały stopień ochrony nie mniejszy niż IP 44.

Oświetlenie we wszystkich pomieszczeniach - Wymaga się oświetlenia energooszczędnego typu LED.

Wszystkie oprawy oświetleniowe powinny posiadać klosze (dyfuzory) z tworzywa równomiernie rozpraszającego światło.

6.3.2 Oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie awaryjne powinno być zastosowane we wszystkich pomieszczeniach, w których znajdują się urządzenia technologiczne oraz na korytarzu.

Czas działania oświetlenia awaryjnego minimum 2 godziny. W pomieszczeniach z oświetleniem awaryjnym należy stosować w/w typy opraw oświetleniowych wyposażone w tzw. moduł awaryjny.

6.3.3 Oświetlenie zewnętrzne

Nad wszystkimi wejściami do obiektu stosować oświetlenie zewnętrzne zamocowane do ściany hali. Oprawy powinny posiadać klosze. Wymaga się oświetlenia energooszczędnego typu LED, wyłączniki powinny być zainstalowanymi na zewnątrz budynku.

Oświetlenie to powinno być wyłączane za pomocą tzw. wyłącznika zmierzchowego.

6.3.4 Silniki elektryczne

Wszystkie silniki elektryczne będą standardowymi znormalizowanym silnikami zgodnie z normą IEC 34 z izolacją minimum klasy izolacji F, jeśli szczególne zastosowanie nie wymaga niższej.

Każdy silnik będzie zabezpieczony przed przeciążeniem. Zabezpieczenie to będzie umieszczone w tablicy rozdzielczej.

Stopień ochrony silników zamontowanych w pomieszczeniach nie mniejszy niż IP 44. Natomiast silników podwodnych - IP 68.

Wszystkie Urządzenia będą poddane próbom fabrycznym zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

6.4. Urządzenia wentylacyjne

6.4.1 Wentylatory technologiczne

Wentylatory o regulowanej prędkości obrotowej należy dobrać zgodnie z ilością powietrza niezbędnego do procesów technologicznych. Powinny być dostosowane do warunków środowiska, w którym będą pracować (powietrze o właściwościach korozyjnych, zapyłone, wilgotne). Należy przewidzieć konieczność odprowadzenia skroplin z obudowy wentylatorów.

6.4.2 Wentylatory dachowe

Wydajność dostosowana do wymaganej ilości wymian powietrza w danym pomieszczeniu.

Obudowa wentylatora z tworzyw sztucznych.

Montowane na podstawach z tworzyw sztucznych na powierzchni dachu.

Stopień ochrony przynajmniej IP 54.

6.5. Sprzęt dźwigowy

Każde urządzenie podnoszące musi posiadać obowiązujące testy i certyfikacje, jak również aktualne dopuszczenie techniczne. Wszystkie urządzenia służące do przemieszczania ładunków podlegają dozorowi technicznemu (nie zależnie od nośności). Urządzenia muszą spełniać wymagania następujących norm:

PN ISO 10972-1:2000	Dźwignice. Wymagania dotyczące mechanizmów. Postanowienia ogólne
PN-EN 12077-2+A1:2008	Bezpieczeństwo dźwignic. Wymagania dotyczące zdrowia i bezpieczeństwa. Część 2: Ograniczniki i wskaźniki
PN-EN 81-8+A3:2010	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Część 1: Dźwigi elektryczne
PN-81/M-45018	Technika bezpieczeństwa Dźwignice, oznaczanie barwami ostrzegawczymi części dźwignic
PN-87/M-45020	Technika bezpieczeństwa Układy hamulcowe dźwignic. Ogólne wymagania
PN-82/M-45023	Technika bezpieczeństwa Dźwignice. Badania w czasie produkcji i montażu
PN-83/M-45036	Technika bezpieczeństwa Dźwignice. Wymagania ogólne
PN-EN 13135+A1:2010	Dźwignice. Wyposażenie. Część 1: Wyposażenie elektrotechniczne
PN-87/M-45350	Dźwignice. Suwnice pomostowe. Rozpiętości

PN-89/M-45453	Dźwignice. Suwnice pomostowe Wymagania i badania
PN-91/M-45481	Dźwignice. Wciągniki elektryczne. Wymagania i badania
PN-71/M-45520	Dźwignice. Suwnice pomostowe ogólnego przeznaczenia jednodźwigarowe natorowe ręczne z wciągnikiem. Główne wielkości charakterystyczne

6.6. Sprzęt p. poż.

Dostawa i montaż sprzętu gaśniczego atestowanego wyłącznie z dopuszczeniem do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane CNBOP.

Dostawa i montaż tabliczek z oznakowaniem dróg ewakuacyjnych i wyjść ewakuacyjnych wraz ze wszystkimi nakładami, pracą ludzi i sprzętu. Rozmieszczenie dróg ewakuacyjnych zgodnie z PN-92/N-01256-02 - znaki bezpieczeństwa, ewakuacja. Miejsca usytuowania gaśnic i hydrantów należy oznaczyć wg PN-92/N-01256-01 -znaki bezpieczeństwa, ochrona przeciwpożarowa. Montaż i podłączenie do instalacji zasilania awaryjnego podświetlanego oznakowania wyjść ewakuacyjnych - praca elektryka ze sprzętem. Oznakowanie należy wykonać zgodnie z wytycznymi uprawnionego strażaka.

6.7. Zasady projektowania

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zaprojektowanie i wykonanie robót odpowiadających pod każdym względem wymaganiom Zamawiającego, zgodnie z najnowszą praktyką inżynierską i obowiązującym prawem. Rozwiązania projektowe powinna cechować prostota i niezawodność, tak aby urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą bezproblemową eksploatację, o niskich kosztach obsługi. Realizacja zadania obejmować powinna wykonanie wszystkich prac, dostaw i innych czynności, w tym administracyjnych pozwalających rozpocząć funkcjonowanie pomostu rekreacyjnego. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, czyszczenia, obsługi i napraw. Wszystkie rozwiązania projektowe Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Zamawiającym.

Projekt budowlany, projekt wykonawczy i powykonawczy — należy wykonać w min. 5-ciu egzemplarzach w edycji papierowej (w czystej technice graficznej, oprawiony w okładkę formatu A4, w sposób uniemożliwiający zdekompletowanie projektu) oraz w min. 1 egz. edycji cyfrowej. Pliki rysunkowe należy zapisać obowiązkowo w formacie PDF i dodatkowo w formacie DWG lub DXF, natomiast tekstowe w formacie DOC/DOCX i PDF. Arkusze kalkulacyjne - format XLS/XLSX (arkusze kalkulacyjne muszą posiadać aktywne formuły). Wykonawca zobowiązany będzie uzyskać w imieniu Zamawiającego pozwolenia na budowę.

Przed przystąpieniem do projektowania należy wykonać badania geologiczne oraz uzyskać opinie geologiczną.

6.8. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

Zamawiający posiada prawo dysponowania terenem pod inwestycję i przekazuje go Wykonawcy. Przed rozpoczęciem prac ziemnych Wykonawca oczyści teren przeznaczony pod inwestycję. Oczyszczanie terenu powinno objąć wycinkę drzew i krzewów (na podstawie stosownego zezwolenia uzyskanego przez Wykonawcę, jeśli takowe będzie wymagane) oraz karczowanie korzeni.

6.9. Wymagania dotyczące robót ziemnych

Przed rozpoczęciem robót ziemnych Wykonawca zapewni wytyczenie robót przez uprawnionego geodetę. W przypadku konieczności wywozu urobku lub dowozu materiałów zabezpieczy korzystanie z drogi publicznej poprzez zastosowanie odpowiednich środków przed nanoszeniem ziemi przez opony środków transportu lub będzie je regularnie oczyszczał. W przypadku wywieżenia mas ziemnych poza obszar budowy, Wykonawca zobowiązany jest stosować się do obowiązujących w tym zakresie przepisów, w szczególności ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2016 poz. 1987) oraz stosowanej kwalifikacji odpadów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r. poz. 1923). Wykonawca przed rozpoczęciem robót zlokalizuje położenie kabli, instalacji i innych struktur podziemnych.

6.10. Wymagania dotyczące sieci i instalacji elektrycznych

Moc przyłączeniowa pomostu rekreacyjnego będzie uzależniona od zapotrzebowania systemu oświetlenia placu. Instalacje oświetlenia należy wykonać kablami i przewodami w korytkach kablowych. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginięcie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

W przypadku wykorzystania instalacji fotowoltanicznych montaż modułów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i projektem budowlanym.

Należy pamiętać, że moduł fotowoltaniczny wytwarza napięcie bezpośrednio w momencie naświetlania go przez promienie słoneczne, wobec czego podczas montażu należy stosować narzędzia i środki zapewniające bezpieczeństwo od porażeń prądem elektrycznym.

6.11. Wymagania dotyczące wykonania zieleni

Drzewa liściaste po szczegółowym zinventaryzowaniu należy pozostawić i wkomponować w projektowane elementy zagospodarowania terenu.

Na pomoście należy usytuować kwietniki oraz kuwety z nasadzonymi drzewami zgodnie z projektem zieleni zatwierdzonym przez Zamawiającego.

7. WYMAGANIA ODNOŚNIE URUCHOMIENIA I PRÓB ODBIOROWYCH

Wykonawca przeprowadzi wszelkie niezbędne próby, aby udowodnić, że roboty w pełni odpowiadają wymaganiom Zamawiającego.

Inspekcje, kontrole i odbiory będą obejmować m.in. sprawdzenie:

- prawidłowości położenia obiektów w planie
- zabezpieczenia i lokalizacji wykopów
- zgodności wykonanych konstrukcji z dokumentacją projektową i wymaganiami Zamawiającego
- zgodności zastosowanych materiałów z wskazanymi w projekcie i wymaganiach Zamawiającego

Odbioru części robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Będzie on dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający (np. poprzez Inspektora nadzoru) na podstawie dokumentów zawierających wyniki testów i badań laboratoryjnych oraz w oparciu o przeprowadzone pomiary i próby szczelności, w konfrontacji z dokumentacją projektową, wymaganiami Zamawiającego i uprzednimi ustaleniami.

Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca przekazuje instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami polskimi obowiązującymi w tym zakresie.

W czasie odbioru nastąpi:

- a) sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami
- b) sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym

7.1. Okres gwarancyjny

Wykonawca udzieli gwarancji jakości dla następujących zaprojektowanych i wykonanych elementów konstrukcyjnych i obiektów:

- na prace budowlano-montażowe - na okres min. 5 lat,
- jakości dla dostarczonych urządzeń technicznych i narzędzi - min. 2 lata.

Zapewnienie o dostępności części zamiennych — przez 10 lat od daty dostawy, potwierdzone przez producenta lub autoryzowanego przedstawiciela. Serwis na terenie Polski.

8. DODATKOWE WYTYCZNE INWESTORSKIE I UWARUNKOWANIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ I JEJ PRZEPROWADZENIEM

8.1. Opis warunków udziału w postępowaniu oraz opis sposobu dokonywania oceny spełniania tych warunków

Wykonawcy ubiegający się o udzielenie zamówienia muszą spełniać warunki, udziału w postępowaniu dotyczące:

1. Posiadania uprawnień do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli przepisy prawa nakładają obowiązek ich posiadania. Weryfikacja spełnienia tego warunku dokonywana będzie w oparciu o dołączone do oferty dokumenty potwierdzające posiadanie uprawnień do wykonywania działalności objętej przedmiotem zamówienia. Do oferty Wykonawca zobowiązany jest dołączyć kserokopię dokumentu potwierdzającego prowadzenie działalności gospodarczej w przedmiotowym zakresie.
2. Posiadania wiedzy i doświadczenia.
Weryfikacja spełnienia tego warunku dokonywana będzie w oparciu o dotychczas zrealizowane zamówienia. Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że w okresie ostatnich 3 lat wykonał minimum 1 usługę polegającą na wykonaniu dokumentacji projektowych oraz robót budowlanych o podobnym charakterze.
3. Dysponowania odpowiednim potencjałem technicznym oraz osobami zdolnymi do wykonania zamówienia.
Zamawiający nie precyzuje w tym zakresie żadnych wymagań, których spełnianie Wykonawca zobowiązany jest wykazać w sposób szczególny. Weryfikacja spełnienia tego warunku dokonywana będzie w oparciu o załączone oświadczenie.

4. Sytuacji ekonomicznej i finansowej.

Zamawiający nie precyzuje w tym zakresie żadnych wymagań, których spełnianie Wykonawca zobowiązany jest wykazać w sposób szczególny.

Weryfikacja spełnienia tego warunku dokonywana będzie w oparciu o dokumenty potwierdzające że Wykonawca dysponuje min. 500 000 tyś lub wykaże zdolność kredytową na tym poziomie.

8.2. Opis sposobu przygotowania oferty

1. Wymagania podstawowe:

- Każdy Wykonawca może złożyć tylko jedną ofertę i zaproponować tylko jedną cenę.
- Oferta musi obejmować całość zamówienia. Zamawiający nie dopuszcza możliwości składania ofert częściowych i wariantowych.
- Oferta musi być podpisana przez osoby upoważnione do reprezentowania Wykonawcy (Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia). Oznacza to, iż jeżeli z dokumentu(ów) określającego(ych) status prawny Wykonawcy(ów) lub pełnomocnictwa (pełnomocnictw) wynika, iż do reprezentowania Wykonawcy(ów) upoważnionych jest łącznie kilka osób dokumenty wchodzące w skład oferty muszą być podpisane przez wszystkie te osoby.
- Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z przygotowaniem i złożeniem oferty z uwzględnieniem treści art. 93 ust. 4 Pzp.
- We wszystkich przypadkach, gdzie jest mowa o pieczętkach, Zamawiający dopuszcza złożenie czytelnego zapisu o treści pieczęci zawierającego co najmniej oznaczenie nazwy firmy i siedziby.
- Zamawiający zwróci Wykonawcom, których oferty nie zostały wybrane, na ich wniosek, złożone przez nich plany, projekty, rysunki, modele, próbki, wzory, programy komputerowe oraz inne podobne materiały. Żadne inne dokumenty wchodzące w skład oferty, w tym również te przedstawiane w formie oryginałów, nie podlegają zwrotowi przez Zamawiającego.

9. KOSZTORYS SZACUNKOWY

L.P.	Ujęcie	Roboty budowlane PLN	Instalacja technologiczna PLN
1.	Bronka Czecha	129.000	1.303.115
2.	Łużyca	156.000	1.303.115
3.	Czarny Potok	315.550	1.266.694
4.	Ujęcia razem	600.550	3.872.924
		4.473.474	

10. ZAŁĄCZNIKI

1. Wyniki badań wody surowej i uzdatnionej istniejącego ujęcia "Bronka Czecha"
2. Wyniki badań wody surowej i uzdatnionej istniejącego ujęcia "Łużyca"
3. Wyniki badań wody surowej i uzdatnionej istniejącego ujęcia "Czarny Potok"
4. Ujęcie "Bronka Czecha". Lokalizacja kontenera technologicznego
5. Ujęcie "Łużyca". Lokalizacja kontenera technologicznego
6. Ujęcie "Czarny Potok". Lokalizacja kontenera technologicznego
7. Ujęcie "Czarny Potok". Lokalizacja kontenera technologicznego - (zdjęcie satelitarne)
8. Ujęcie "Bronka Czecha". Wypis z rejestru gruntów
9. Ujęcie "Łużyca". Wypis z rejestru gruntów
10. Ujęcie "Czarny Potok". Wypis z rejestru gruntów
11. Ujęcie "Bronka Czecha". Wrys mapy zasadniczej
12. Ujęcie "Łużyca". Wrys mapy zasadniczej
13. Ujęcie "Czarny Potok". Wrys mapy ewidencyjnej