

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiOR)

PRZEBUDOWA BUDYNKU STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI ŁĘCZESZYCE, dz. ewid. nr 411, BELSK DUŻY.

Inwestor: GMINA BELSK DUŻY, 05-622 BELSK DUŻY, UL. KOZIETULSKIEGO 4a.

Specyfikacje szczegółowe:

ROBOTY ROZBIORKOWE I PRZYGOTOWAWCZE.

ST-01 ROBOTY ROZBIORKOWE I PRZYGOTOWAWCZE.

ST-02 ROBOTY ZIEMNE.

KONSTRUKCJA I ARCHITEKTURA.

ST-03 ROBOTY BETONOWE.

ST-04 ROBOTY MUROWE I TYNKARSKIE.

ST-05 KONSTRUKCJE STALOWE.

ST-06 ROBOTY MONTAŻOWE OGÓLNOBUDOWLANE.

ST-13 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE.

TECHNOLOGIE I INSTALACJE.

ST-07 INSTALACJE I SIECI TECHNOLOGICZNE

WENTYLACJA I OGRZEWANIE.

ST-08 INSTALACJE WENTYLACJI I OGRZEWANIA.

ROZRUCH TECHNOLOGICZNY.

ST-11 ROZRUCH TECHNOLOGICZNY.

Opracował:

mgr inż. Małgorzata Rzepkowska



EKO-KOMPLEKS

J. FIDRYSIAK, J. BUDZIŃSKA S.J.
95-030 Rzgów, ul. Guzevska 14
tel./fax: 42-227-87-86, 42-227-88-78
e-mail: biuro@ekokompleks.com.pl
www.ekokompleks.com.pl
NIP 729-10-17-522, REGON 471121530

listopad 2021r.

1.16.1. Tolerancje wymiarowe	34	
1.16.2. Kontrola jakości robót	36	
1.16.2.5. Osadzenie elementów otworowych		38
1.16.3. Badania i pomiary	39	
1.17. Przedmiar robót		40
1.18. Odbiór robót		40
1.19. Rozliczenie robót		40
1.20. Przepisy powiązane		40
TECHNOLOGIA I INSTALACJE		44
1.21. Część ogólna		44
1.21.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	44	
1.21.2. Zakres robót	44	
1.22. Właściwości materiałów		44
1.22.1. Wyposażenie technologiczne	44	
1.22.2. Instalacje technologiczne i wod-kan	52	
1.23 Sprzęt		53
1.24. Środki transportowe		53
1.25. Wykonanie robót		53
1.25.1. Wymagania ogólne	53	
1.25.2. Montaż urządzeń	53	
1.25.3. Instalacje technologiczne	54	
1.26. Kontrola robót		55
1.26.1. Instalacje technologiczne	55	
1.26.2. Wyposażenie technologiczne	55	
1.26.3. Próby montażowe	55	
1.27. Przedmiar robót		55
1.28. Odbiór robót		55
1.28.1. Warunki rozpoczęcia odbioru robót	56	
1.29. Rozliczenie robót		56
1.30. Przepisy powiązane		56
WENTYLACJA I OGRZEWANIE.		58
1.31. Część ogólna		58
1.31.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	58	
1.31.2. Zakres robót	58	
1.32.1. Wymagania ogólne	58	
1.32.2. Wyposażenie instalacji	58	
1.32.2.1. Przewody	58	
1.32.3. Przewody i kształtki	59	
1.32.4. Nawiewniki i wywiewniki	59	
1.32.5. Inne elementy wentylacji	59	
1.33. Transport i składowanie materiałów	60	
1.34. Sprzęt		60
1.35 Środki transportowe		60
1.36. Wykonanie robót		60
1.36.1. Ogólne wymagania	60	
1.36.2. Montaż urządzeń wentylacyjnych	60	
1.36.3. Montaż przewodów wentylacyjnych	60	
1.36.4. Izolacja cieplna	61	
1.37. Kontrola robót		61
1.37.1. Tolerancje wymiarowe	61	
1.37.2 Kontrola robót	61	
1.37.3. Uruchomienie instalacji wentylacyjnej	62	
1.37.4. Badania i pomiary	62	
1.38. Przedmiar robót		62
1.39. Odbiór robót		62
1.40. Rozliczenie robót		63
1.41. Przepisy powiązane		63

ST-01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE I PRZYGOTOWAWCZE.

ST-02 ROBOTY ZIEMNE

1.1. Część ogólna

1.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania:

„Przebudowa budynku stacji uzdatniania wody w miejscowości Łęczeszycze”, działka ewidencyjna nr 411 Belsk Duży.

1.1.2. Zakres robót

Ustalenia w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia następujących robót:

Roboty przygotowawcze przed rozpoczęciem robót budowlanych, roboty rozbiórkowe związane z demontażem zbędnej instalacji istniejącej stacji uzdatniania wody w trakcie przebudowy i po rozruchu przebudowanej stacji uzdatniania wody i osiągnięciu przez nią pełnej sprawności technicznej i technologicznej, roboty budowlane przygotowawcze konstrukcji podstaw i podpór pod montowane urządzenia i zespoły technologiczne, przygotowanie części hali filtrów i pozostałych pomieszczeń do robót remontowych, wygrodzenie komunikacji, wykonanie przegród odgradzających i zabezpieczających roboty budowlane od komunikacji ogólnodostępnej i czynnej części technologicznej. zabezpieczenie folią elementów wyposażenia, okien, grzejników, oświetlenia itp. w miejscach wykonywania prac remontowych, zwłaszcza wyburzeniowych, rozbiórki elementów wyposażenia, ścian, posadzek, fundamentów, warstw izolacyjnych, wykucie otworów w ścianach pod czerpnie N1 i N2 i wywietrzak W1, wykucie otworu w dachu dla wykonania wentylacji W2, skucie nierówności do 4 cm na ścianach z cegieł na zaprawie cementowo – wapiennej, wykopy do rzędnych posadowienia fundamentu pod zbiorniki i kanał instalacyjny w hali filtrów, podkłady z ubitych materiałów sypkich na podłożu gruntowym, zasypki z dowożonego piasku. usunięcie z budynku gruzu i innych materiałów z rozbiórek i ich wywiezienie. Utylizacja gruzu i ziemi.

1.1.3. Prace geodezyjne

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy:

- ♦ zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych elementów.
- ♦ wyznaczyć zarysy robót poprzez trwale oznaczenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów budowli, położenia ich osi geometrycznych. Do wyznaczania wymiarów robót posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami - poziomica, łąką mierniczą, taśmą itp.

Zakres prac geodezyjnych

- ♦ Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe głównych osi obiektów
- ♦ Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe fundamentów
- ♦ Wykonanie pomiarów powykonawczych
- ♦ Wyznaczenie lokalizacji obiektów

1.2. Materiały

1.2.1. Piasek

Piasek na podsypkę i obsypki rur powinien odpowiadać wymaganiom wg normy PN-EN 13043.

Do wykonania obsypki zaleca się stosowanie materiału ziarnistego, piasków grubo i średnioziarnistych o średnicy zastępczej ziarna $0,15 < d < 0,20$.

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205.

Jeżeli grunty rodzime spełniają powyższe wymagania mogą być stosowane do wykonania podsypki i obsypki.

Podczas prowadzenia wykopów należy prowadzić segregację ziemi. Grunty przeznaczone do zasypki należy składować wzdłuż wykopów lub na tymczasowych składowiskach. Miejsce tymczasowych składowisk należy uzgodnić z Zamawiającym.

W przypadku odstępstw warunków gruntowych określonych dla posadowienia należy wstrzymać roboty i poinformować Inspektora nadzoru oraz Zamawiającego.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z Projektem Organizacji Robót i Projektem odwodnienia terenu na czas budowy, zaproponowanymi przez Wykonawcę i przedłożonymi do zatwierdzenia Zamawiającemu wraz z Harmonogramem Robót. Winny one uwzględniać wszystkie warunki, w jakich wykonywane będą roboty ziemne.

Sprzęt stosowany do robót ziemnych nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, muszą posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu muszą posiadać dokumentację techniczno-ruchową lub instrukcję obsługi.

1.5.1.2. Zasady prowadzenia robót ziemnych

W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy stosować się o postanowień norm PN-B-10736 oraz PN-B-06050. Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Wszystkie prace budowlano - montażowe prowadzone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami dotyczącymi warunków wykonawstwa i odbioru robót oraz przepisami BHP. Sposób oznaczenia robót przedstawi wykonawca robót.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z Projektem organizacji i technologii robót, zaproponowanym przez Wykonawcę i przedłożonym do zatwierdzenia Zamawiającemu.

Podczas wykonywania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

Bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych i.t.p. W przypadku natrafienia na urządzenia nieoznaczone wcześniej, nie zinwentaryzowane bądź niewypały, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru oraz odpowiednie służby i instytucje. Na głębokościach i w miejscach, w których Dokumentacja Projektowa wskazuje przebieg innego uzbrojenia należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie. Niezależnie od powyższego w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odsłanianego gruntu.

Należy instalować bezpieczne zejścia do wykopów zgodnie z odpowiednimi zapisami norm b.h.p.

1.5.1.3. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona wzrokowej weryfikacji lokalizacji kabli, instalacji i innych elementów uzbrojenia terenu, które nie są ujęte w Dokumentacji Projektowej.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany do wykonania wykopów kontrolnych w celu określenia posadowienia przewodu kolizyjnego

W przypadku stwierdzenia w terenie istnienia innego uzbrojenia należy wykonać jego zabezpieczenie.

Szczególną uwagę należy zwrócić na wyznaczenie miejsc i tras innych przewodów uzbrojenia podziemnego, a przede wszystkim blisko lub poprzecznie usytuowanych przewodów sieci gazowych oraz kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych. Na skrzyżowaniach z kablami eNN należy zastosować rury osłonowe dwudzielne AROT z utwardzonego PVC o długości L=3m. Zbliżenia i skrzyżowania z kablami energetycznymi należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. Prace ziemne w obrębie skrzyżowania z istniejącymi kablami należy wykonać ręcznie.

Szczegółowa ich lokalizacja ustalona będzie poprzez uprzednie wykonanie przekopów kontrolnych.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wszelkie prace w obrębie istniejącego uzbrojenia należy wykonywać ręcznie.

Istniejące przewody przechodzące przez wykop należy zabezpieczyć deskami podwieszonymi za pomocą łańcuchów do belki drewnianej ułożonej nad istniejącym uzbrojeniem na wierzchu wykopu. Kable energetyczne oraz teletechniczne dodatkowo zabezpieczyć rurami ochronnymi dzielonymi.

Stosunek modułu wtórnego do pierwotnego dla gruntów sypkich $E2/E1 \leq 2,2$, dla gruntów spoistych $E2/E1 \leq 2,0$.

Grubość pojedynczej warstwy zagęszczanej jest uzależniona od rodzaju używanego sprzętu do zagęszczenia. Wykonawca sam dobiera sprzęt i jest całkowicie odpowiedzialny za wybranie metody robót w celu prawidłowego zagęszczenia gruntu.

W trakcie robót ziemnych należy dokonywać stałej kontroli wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw. Grunt winien zostać zbadany wg PN-88/B-04481.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy jest niewystarczające, Wykonawca winien po spulchnieniu warstwy doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Dopuszcza się zasypkę wykopów gruntem rodzimym z wykopów w przypadku, gdy grunty te odpowiadają wymaganiom umożliwiającym zagęszczenie gruntu.

Zasypanie wykopów

Wykop należy zasypać gruntem piaszczystym. W przypadku pojawienia się w gruntach piaszczystych przewarstwień gruntów spoistych, grunty te należy wymienić na piaszczyste.

Mechaniczne zagęszczanie gruntu można rozpocząć, gdy nad wierzchem rury znajduje się min. 0.30 m obсыпки. Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągu. Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego rurociągu obiektów na rurociągu, jak również wodoodpornej izolacji.

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020.

Zasypkę w strefie niebezpiecznej wykonywać ręcznie z zagęszczeniem min $I_s = 0,98$.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wynosi, wg normy PN-82/8836-02, co najmniej 30cm ponad wierzch rury.

Materiałem zasypu w obrębie strefy wierzchniej powinien być grunt sypki, drobno lub średnioziarnisty.

Do poziomu terenu wykopy należy zasypać gruntem piaszczystym dowiezionym, warstwami:

- do głębokości 1,20 m – $I_s = 1,00$
- poniżej głębokości 1,20 m – $I_s = 0,96$

1.5.1.8. Nadmiar gruntu

Nadmiar gruntu należy w pierwszej kolejności zagospodarować na terenie stacji uzdatniania wody.

Wywóz gruntu z wykopów obejmuje załadunek, transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku, rozładunek, przy wywozie na tymczasowe składowisko ponowny załadunek i transport z miejsca tymczasowego odkładu w miejsce wykonywania robót.

1.5.1.9. Nasypy

Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 1,2 m od powierzchni terenu, który powinien wynosić $I_s = 0,97$.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia nie może być osiągnięta przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża.

Każda warstwa gruntu powinna być zagęszczona mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max. 0,20 m

przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi - max. 0,40 m

Zagęszczanie gruntu powinno się odbywać przy optymalnej wilgotności gruntu.

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Wykonawca winien zapewnić stałą kontrolę laboratoryjną przy zagęszczaniu gruntów, a wskaźnik zagęszczenia powinien być $I_s \geq 0,97$.

Grunt do wykonania nasypów nie powinien zawierać dodatkowych zanieczyszczeń. W przypadku, gdy grunt nie ma właściwej wilgotności, należy go zwilżyć i zastosować odpowiednio dobrany sposób zagęszczania. Grunt nie może być też nadmiernie zawilgocony.

Zdemontowane urządzenia i elementy technologiczne należy przekazać do dyspozycji Zamawiającego, w miejsce wskazane przez Zamawiającego, pozostałe elementy wywieźć na złom a gruz na najbliższe składowisko odpadów komunalnych.

1.5.2.2. Warunki przystąpienia do robót rozbiórkowych

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

teren lub miejsce prac, ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP

zdemontować lub odłączyć istniejące zasilanie w energię elektryczną, instalację teletechniczną i wodno-kanalizacyjną oraz wszelkie istniejące uzbrojenie

upewnić się, że wszystkie instalacje zostały odłączone w sposób prawidłowy od zasilania

zapoznać pracowników z programem rozbiórki i poinstruować o bezpiecznym sposobie jej wykonania.

W przypadku wykonywania robót rozbiórkowych lub modernizacyjnych istniejących obiektów napełnionych ściekami lub osadami, Wykonawca na własny koszt opróżni te obiekty.

1.5.2.3. Doprowadzenie placu budowy do porządku

Po zakończeniu robót rozbiórkowych Wykonawca winien oczyścić całą strefę objętą robotami oraz tereny okoliczne (oczyścić obszary zewnętrzne oraz elewacje budynków, na których osiadł pył wytworzony w trakcie robót rozbiórkowych).

Wykonawca odpowiada za wszelkie szkody powstałe z jego winy w budynkach i na sąsiednich terenach.

Wykonawca ma obowiązek dokonać natychmiastowej naprawy na własny koszt wszystkich stwierdzonych szkód.

1.5.2.4. Demontaż urządzeń i instalacji

Demontażu instalacji wewnętrznych powinni wykonywać pracownicy odpowiednich specjalności.

Rozbiórkę należy rozpocząć od demontażu urządzeń, osprzętu, armatury, a następnie przejść do demontażu przewodów.

Rozbieranie instalacji elektrycznych należy rozpocząć od demontażu oprawek, wyłączników itp., urządzeń instalacji elektrycznych, a następnie zdejmować przewody.

Zdemontowane urządzenia i elementy technologiczne należy przekazać do dyspozycji Zamawiającego, w miejsce wskazane przez Zamawiającego, pozostałe elementy wywieźć na złom a gruz na najbliższe składowisko odpadów komunalnych.

1.5.2.5. Rozbiórki w obiektach

Elementy żelbetowe

Elementy betonowe, żelbetowe i ściany rozebrać ręcznie lub mechanicznie. Należy szczególną uwagę zwrócić na to, żeby usunięcie jednego elementu nie spowodowało nieprzewidzianego spadania lub zawalenia się innego. W celu zapobieżenia wyżej wymienionej sytuacji należy zastosować odpowiednie podstemplowanie. Materiały posegregować i odnieść lub odwieźć na miejsce składowania.

Rozbiórki ścian

W miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej, należy rozebrać fragmenty ścian w obiektach istniejących przeznaczonych do modernizacji. Roboty wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności i jeżeli to konieczne to należy je wykonywać ręcznie.

Elementy stalowe

Elementy stalowe zdemontować poprzez cięcie palnikiem i złożenie elementów w miejscu składowania.

Elementy otworowe

Przed przystąpieniem do demontażu drzwi i okien należy ustalić, które z nich nadają się do dalszego wykorzystania; należy też sprawdzić, czy wskutek osiadania lub uszkodzenia nadproża ościeżnice nie spełniają funkcji podpory ściany. W takim przypadku wyjmuje się je dopiero przy rozbiórce ściany.

W pierwszej kolejności należy wyjąć skrzydła z ościeżnicy, następnie zdemontować parapety, na końcu wykuc ręcznie ościeże. W analogiczny sposób zdemontować stolarkę drzwiową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie szkła w demontowanych oknach i ścianach przeszklonych.

1.6.1.2. Wykopy

Spadek podłużny dna sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub $+1$ cm

1.6.1.3. Nasypy

Nachylenie warstw w kierunku podłużnym nasypu nie powinno wynosić więcej niż 10% a w poprzecznym do 5% dla gruntów sypkich.

Wilgotność gruntu przed zagęszczeniem nie może się różnić od wilgotności optymalnej o więcej niż $+10\%$ -20% jej wartości.

Odchyłki wymiarowe nasypów, winny zawierać się w granicach:

- ♦ $\pm 2-5$ cm dla rzędnej korony
- ♦ ± 5 dla szerokości korony
- ♦ ± 15 dla szerokości podstawy

1.6.1.4. Skarpy

- ♦ obrobienie z grubsza skarp i dna wykopów - ± 10 cm
- ♦ obrobienie z grubsza skarp i koron nasypów - ± 15 cm
- ♦ wyrównanie z grubsza powierzchni terenu - ± 10 cm
- ♦ odchylenie od projektu powierzchni skarp wykopów i nasypów stałych wykonywanych wg znaków pod szablon lub łatę – lokalnie - ± 1 cm
- ♦ plantowanie powierzchni pod szablon lub łatę - 2 cm

1.6.1.5. Podsypki

- ♦ odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże od grubości warstwy projektowanej, nie powinno przekroczyć ± 3 cm
- ♦ różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm, w stosunku do rzędnych projektowanych

1.6.2. Kontrola jakości robót

1.6.2.1. Roboty ziemne

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- ♦ sposób odpajania gruntów nie pogarszający ich właściwości
- ♦ zapewnienie stateczności ścian wykopów
- ♦ sprawdzenie jakości umocnienia
- ♦ odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu
- ♦ sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie
- ♦ zagęszczenie zasypanego wykopu

Dla wykopów liniowych, pod rurociągi, kontrola robót zgodnie z PN-B-10736.

1.6.2.2. Roboty rozbiórkowe

Rozbiórki w obiektach

Kontrola jakości robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonania robót oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia podłoża posadzki i ścian przylegających do rozbieranych.

1.6.2.3. Badania i pomiary

Zakres badań i pomiarów:

- ♦ badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy wg PN-88/B-04481

PN-81/B-03020	Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-06050:1999	Geotechnika - Roboty ziemne -- Wymagania ogólne
PN-B-10736:1999	Przewody podziemne. Roboty ziemne.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-60/B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe - Roboty ziemne -- Wymagania i badania
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 10162:2005	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno - Warunki techniczne dostawy -- Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego
PN-76/H-93461.02	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia. Kształtownik na pale szalunkowe
PN-76/H-93461.03	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia. Kształtownik na grodzice
PN-EN ISO 14688-1:2006	Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczanie i opis.

Uwaga:

Powołane normy i przepisy należy zweryfikować pod względem aktualności z chwilą ich stosowania.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

Wszystkie przytoczone w specyfikacji normy i aprobaty techniczne zastąpić można innymi normami lub aprobatami pod warunkiem zapewnienia cech równoważności tych dokumentów w odniesieniu do ich przedmiotu i zakresu oraz wymagań stawianych parametrom technicznym, jakościowym i użytkowym opisywanych robót budowlanych i asortymentów.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych polegających na zastosowaniu innych materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia niż określone w specyfikacji pod warunkiem wykazania przez Wykonawcę spełnienia co najmniej identycznych parametrów użytkowych proponowanych rozwiązań, przytoczonych przez Zamawiającego w specyfikacji jako istotne dla przedmiotu zamówienia.

Proponowane przez Wykonawcę rozwiązania równoważne powinny zapewnić wszystkie wymagania związane z funkcjonalnością, sposobem obsługi i bezpieczeństwem określone w Specyfikacji Technicznej oraz w sposób identyczny spełniać wymagania jakie stawiają przytoczone normy i aprobaty lub dokumenty im równoważne. Zastosowanie rozwiązań równoważnych wymaga dodatkowo zgodności z dokumentacją projektową pod względem funkcjonalności, sposobu i miejsca montażu, ilości i właściwości zastosowanych urządzeń oraz uzyskania akceptacji Zamawiającego Projektanta.

W każdej sytuacji Zamawiający wymaga złożenia stosownych dokumentów, wykazujących równoważność proponowanych rozwiązań. Złożone dokumenty będą podlegały ocenie przez Zamawiającego, który podejmie decyzję o przyjęciu materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia lub ich odrzuceniu w przypadku wykazania ich nierównoważności.

pełnych rozwieranych, z drzwiami w jednym skrzydle, ocieplonych, sufity z płyt GKF, gr 12, 5mm w pom. nr 3 i 4, wymiana krutek wentylacyjnych, przygotowanie pod malowanie pomieszczeń nr 1 ÷ 7, wykonanie lamperii olejna na wys. 1,6m w pom. nr 6, korytarzu, przygotowanie pod malowanie pomieszczeń nr 1 ÷ 7, malowanie pomieszczeń nr 1 ÷ 7. Farby emulsyjne nawierzchniowe, antygrzybiczne, w kolorze wybranym przez użytkownika, malowanie sufitów podwieszonych G-K. Farby emulsyjne nawierzchniowe, antygrzybiczne, w kolorze wybranym przez użytkownika, odnowienie malowania konstrukcji stalowej wsporczej, naprawa elewacji po wykuciu i wymianie drzwi zewnętrznych i uszczelnianie dachu po montażu elementów wentylacji, montaż baterii sztorcowej umywalkowej jednouchwytowej - kwasoodpornej, (z materiału odpornego na działanie podchlorynu sodu), montaż umywalki ceramicznej z postumentem, białej z powłoką antybakteryjną, kwasoodporną, wiszącej naściennej z otworem do armatury pionowej z syfonem mosiężnym niklowanym, kwasoodpornym, (z materiału odpornego na działanie podchlorynu sodu), montaż podgrzewacza elektrycznego w pom. dezynfekcji nr 2, montaż miski ustępowej, z deską wolnoopadającą, wiszącej, powłoka antybakteryjna, kwasoodporna, (z materiału odpornego na działanie podchlorynu sodu), dodatki za wykonanie podejść odpływowych z rur i kształtek z nieplastifikowanego PCW o śr. 50 mm – umywalki, dodatki za wykonanie podejść odpływowych z rur i kształtek z nieplastifikowanego PCW o śr. 110 mm - muszla ustępowa, podłączenie instalacji wodnej urządzeń sanitarnych w łazience, montaż urządzeń higienicznych - szczotki WC, kosza na śmieci 5l ze stali nierdzewnej z przyciskiem, podajnika papieru toaletowego, dozownika mydła w płynie, stal nierdzewna, podajnika na ręczniki papierowe, stal nierdzewna, wykonanie podestu wejściowego do pom. nr 2 - dezynfekcji po wykuciu otworu drzwiowego.

1.12. Właściwości materiałów

1.12.1. Wymagania ogólne

Wszystkie stosowane materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do stosowania w budownictwie

Materiały powinny być pakowane, przechowywane i transportowane zgodnie z normami i świadectwem ITB.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

1.12.2. Materiały izolacyjne

1.12.2.1. Papy i folia

Do papowych izolacji należy stosować papy nie podlegające rozkładowi biologicznemu tzn. papy na tkaninie z włókien szklanych, na welonie szklanym lub taśmie aluminiowej.

Wstęga papy powinna być bez dziur i załamań o równych krawędziach. Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu. Przy rozwijaniu papy niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejanie się papy.

Papa asfaltowa termozgrzewalna - papa wierzchniego krycia grubości 5,0-5,5mm.

Papa asfaltowa podkładowa – papa grubości 3,4-4,0 mm, zgodna z wymaganiami normy PN-EN 13707:2013-12.

Technologia Szybki Profil (Papa do fundamentów - Europejska Norma Zharmonizowana: PN-EN 13969:2006) na spodzie papy zwiększa powierzchnię zgrzewu o 40%. Zapewnia to 100% pewność prawidłowego przytwierdzenia papy do podłoża na jej całej powierzchni. Ponadto zastosowana Technologia Szybki Profil skraca o 30% czas zgrzewania papy do podłoża (w temperaturze około 800°C). Dzięki mniejszemu wydatkowi energetycznemu nienaruszona zostaje główna, bitumiczno-kauczukowa powłoka hydroizolacyjna papy. Gwarantuje to zachowanie parametrów technicznych papy w trakcie całego okresu eksploatacji obiektu budowlanego i jego fundamentów. Gwarancja - min. 50lat.

Papa asfaltowa izolacyjna - zgodna z wymaganiami BN-88/6751-03

Folia izolacyjna PE - folia PE (polietylenowa z polimeru etenu) zgrzewana grubości 0,5mm, folia odporna na działanie roztworu kwasów, zasad i soli oraz niskiej temperatury

Płyta pilśniowa porowata bitumowana do dylatacji – zgodna z wymaganiami BN-74/7122-11 oraz BN-74/7122-24.

1.12.2.2. Emulsje i masy asfaltowe

Emulsje asfaltowo-lateksowe muszą być zgodne z wymaganiami normy PN-B-24002.

Masy asfaltowo-kauczukowe: roztwór do gruntowania i dyspersyjna hydroizolacyjna masa mają być zgodne z wymaganiami normy PN-B 24000

1.12.3. Betony

1.12.3.1. Betony konstrukcyjne

Betony konstrukcyjne pozyskiwane będą wyłącznie z wytwórni posiadających odpowiedni sprzęt i laboratorium. Beton musi spełniać wymagania normy PN-EN 206:2014-04.

Klasę betonu oraz wodoszczelność i mrozoodporność dla poszczególnych elementów obiektów określa projekt wykonawczy.

Beton transportowany samochodowymi mieszarkami do betonu.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych oraz przechowywanie i okazanie Zamawiającemu wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Badania powinny obejmować: badanie składników, badanie mieszanki, badanie betonu.

Pochodzenie betonu i jego jakość określona atestem musi być zatwierdzona przez Zamawiającego.

1.12.3.2. Beton na podłoża i podkłady

Dopuszcza się wykonanie podkładów i podłoży betonowych z betonu klasy C8/10 (B10) z mieszanek betonowych wykonanych na budowie, po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego.

Beton przygotowany na budowie musi spełniać wymagania normy PN-EN 206:2014-04.

Niedopuszczalne jest składowanie betonu przed wbudowaniem przez okres dłuższy niż czas rozpoczęcia procesu wiązania (początek wiązania zależny od temperatury otoczenia).

1.12.3.3. Materiały do mieszanek betonowych wykonywanych na budowie

Kruszywo

Kruszywo winno być ze skał twardych (nie piaskowca). Piasek ponadto powinien być zbadany na zawartość ziaren ze skał osadowych. W przypadku stwierdzenia obecności tego rodzaju ziaren stosowanie piasku jest dopuszczalne po wykonaniu odpowiednich badań laboratoryjnych tzn.:

oznaczenia składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2012,

oznaczenia kształtu ziarna wg PN-EN 933-4:2008,

oznaczenia zawartości pyłów mineralnych i zanieczyszczeń wg PN-78/B-06714/13

Pozostałe wymagania dla kruszywa wg norm: PN-EN 933-1:2012, PN-91/B-06714/15, PN-88/B-06714/48.

Marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Cement:

Wymagania dla cementu wg norm: PN-EN 197-1, PN-EN 196-2:2013-11

1.12.3.4. Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia elementów należy stosować stal klasy A-IIIIN gatunku RB500W, RB500SPB, 500B lub B500A.

Właściwości mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2007, PN-89/H-84023-6/Az1:1996

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali.

Atest winien zawierać: znak wytwórcy, średnicę nominalną, gatunek stali, nr wyrobu lub partii, znak obróbki cieplnej.

Dostarczona na budowę partia stali do zbrojenia należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie, gdy:

nie ma zaświadczenia jakości,

stal pęka przy gięciu,

nasuwają się wątpliwości co do jej własności technicznych na podstawie oględzin.

1.12.3.5. Elementy prefabrykowane

Nadproża prefabrykowane okienne i drzwiowe powinny odpowiadać wymaganiom norm: BN-76/9013-02, PN-EN 15037-1, PN-EN 846-9:2002, PN-EN 845-2:2012-10, PN-EN 846-11:2002

Maksymalne dopuszczalne odchyłki wymiarowe ± 1 cm.

Wszelkie łączniki i śruby muszą być w wykonaniu ze stali kwasoodpornej.

Drabinki winny posiadać szerokość zgodną z normą PN-EN 547-1+A1:2010, PN-EN ISO 14122-4:2006

1.12.5. Materiały murowe

1.12.5.1. Bloczki wapienno-piaskowe

Elementy murowe silikatowe zgodne z wymaganiami normy PN-EN 771-2:2011.

Opis i oznaczenie wyrobów murowych silikatowych powinny zawierać następujące dane:

powołanie na normę europejską
wymiary nominalne oraz kategorię odchyłek wymiarów
gęstość brutto w stanie suchym
kształt oraz budowę

1.12.5.2. Bloczki z betonu komórkowego

Bloczki mają odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 771-4:2012.

Przy odbiorze materiałów należy przeprowadzić na budowie sprawdzenie zgodności kl. oznaczonych na materiałach z zamówieniem.

Cegła pełna.

Cegły jak każdy materiał murowy muszą spełniać wymogi normowe i są odpowiednio klasyfikowane. Cegła pełna jest oznaczana symbolem P. Te produkowane z sposób tradycyjny są uznawane za zwykłe i mają oznaczenie Z. Cegły produkuje się w dwóch kategoriach. Klasy HD nadają się na mury bez zabezpieczenia, klasy LD można używać do wznoszenia tylko murów zabezpieczonych, czyli otynkowanych lub pokrytych okładziną. Cegły pełne mają nasiąkliwość 5-22%. Cegły zwykłe mają nasiąkliwość na poziomie 15-20%. Zdecydowanie mniejszą (do 6%) ma klinkier. Właśnie poziom nasiąkliwości decyduje o mrozoodporności materiału murowego. Jeśli niezabezpieczony tynkiem mur jesienią nasiąknie wodą, zimą będzie poddawany procesom zamarzania i rozmrażania, które działają na ceramikę niszcząco. W dokumentach materiałów murowych (deklaracji właściwości użytkowych) podaje się, ile takich cykli mogą one wytrzymać.

Cegła pełna jest materiałem niepalnym. Ma 1 klasę reakcji na ogień. Charakteryzuje ją duża wytrzymałość na ściskanie. Ściany nośne można budować z elementów klasy co najmniej 7,5. Wytrzymałość cegieł jest znacznie wyższa. Na rynku można znaleźć cegły pełne zwykłe klasy 5, 7,5, 10, 15 i 20 MPa. Najpopularniejsze są cegły pełne klasy 10, 15 i 20, które różnią się ceną i ciężarem. Przeciętna cegła waży 3 kg. Najmocniejsze nawet 4 kg.

Pustaki ścienne szczelinowe.

Pustaki szczelinowe mają dobre właściwości izolacyjne, przy jednoczesnym zachowaniu wymiany powietrza (nie jest ona jednak tak dobra jak np. w przypadku zastosowania gazobetonu). Jednak najważniejszą z cech ceramiki jest jej wysoka odporność na ściskanie. Tworzona z naturalnych surowców, ekologiczna i bezpieczna dla użytkowników jest wykorzystywana na wielu budowach. Istotnymi cechami przy jej wyborze jest również 100% niepalność oraz estetyka

Pustak ceramiczny 25cm

Kategoria : I Klasa 15 Element murowy ceramiczny LD 188x250x188 mm

Kategoria odchyłek wymiarów: T 1 Kategoria rozpiętości, płaskość i równoległość: WUN

Stabilność wymiarów: rozszerzalność pod wpływem wilgoci: WUN

Wytrzymałość na ściskanie: 13,2 N/mm² (\perp do powierzchni kładzenia)

Wytrzymałość znormalizowana 15 N/mm²

Wytrzymałość spoiny : wartość ustalona .. 0,15 N/mm²

Grupa konstrukcyjna II

Zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych: WUN (SO)

Reakcja na ogień : Euroklasa A 1 Absorpcja wody : Nie ekspozować na zewnątrz Współczynnik dyfuzji pary wodnej: WUN Izolacyjność od bezpośrednich dźwięków powietrznych: WUN Gęstość brutto 905 (D1) kg/m³

Obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła: λ_{250} = 0,238 W/m K λ_{188} = 0,414 W/m K Przeznaczenie wyrobu : w konstrukcjach murowych zabezpieczonych, do murowania zwykłego , ścian wewnętrznych oraz warstwowych zewnętrznych , wymagających docieplenia, ścian wypełniających.

Do wznoszenia murów wymagających tynkowania. Powierzchnia kładzenia wyrobu powinna być prostopadła do kierunku drenażu.

Trwałość - odporne na działanie mrozu (20 cykli zamrażania i odmrażania) – Kategoria F1-wg PN-B-12012:2007

1.12.6.2. Bramy przemysłowe stalowe

Brama winna być wykonana zgodnie z obowiązującymi normami EN 12604, EN 12605 i przepisami, a w szczególności w zakresie:

odporność na obciążenie wiatrowe zgodnie z normą EN 12424
odporność na przenikanie wody EN-12425, EN 12489
przepuszczalność powietrza zgodnie z normą EN 12426, EN 12427

izolacyjność akustyczna PN zgodnie z normą EN 717-1
izolacyjność cieplna zgodnie z normą EN 13241-1 3
bezpieczeństwa użytkowania EN-12453, EN12445

Wykonawca jest zobowiązany do przekazania certyfikatu lub aprobat technicznych, które potwierdzają jakość przedmiotu zamówienia.

1.12.7. Materiały wykończeniowe

1.12.7.1. Farba emulsyjna

Farba emulsyjna, antygrzybiczna do wymalowań wewnętrznych w kolorze np. białym, zgodna z wymaganiami PN-C 81914:2002

1.12.7.2. Materiały do okładzin ściennych

Płytki do okładzin ściennych mają odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN14411, PN-EN ISO10545-1, PN-EN ISO 10545-2

Płytki gresowe techniczne, matowe, antypoślizgowe, np. 30x30 cm, kolor fugi jak kolor płytek, układane na kleju wodoodpornym

Parametry płytek:

- nasiąkliwość: <0,5% wg PN-EN ISO 10545-3
- wytrzymałość na zginanie: >35N/mm² wg PN-EN ISO 10545-4
- mrozoodporność: wg PN-EN ISO 10545-12
- odporność na ścieranie wg PN-EN ISO 10545-6
- odporność na płamienie: odporna wg PN-EN ISO 10545-14 m²

Posadzki pomieszczeń technicznych według zaleceń technologicznych nienasiąkliwe, antypoślizgowe gr 1 mm

- wytrzymałe na zginanie
- twardość 8 według skali Mohsa
- nasiąkliwość max 3%
- odporne na płamienie kl 5 według ISO
- odporne na odczynniki chemiczne / kwasy, zasady /
- antypoślizgowość R 12
- odporne na ścieranie

Spoiny (fugi) chemoodporne zabezpieczone przed rozwojem grzybów.

Zaprawa klejowa do płytek

Zaprawy w postaci suchych mieszanek gotowych do użycia po zarobieniu wodą mają odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 12004+A1:2012, PN-EN 12002:2010.

Woda do zapraw klejowych

Woda odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 1008:2004.

Badania sprawdzające wodę nie są wymagane, jeżeli źródłem zaopatrzenia będą wodociągi wody komunalnej.

1.12.7.3. Tynk zewnętrzny

Kompletny zestaw materiałów do dociepleń zgodnie z odpowiednią dla wybranego systemu Aprobata Techniczną ITB.

siatka z włókna szklanego
zaprawa klejąca
preparat gruntujący

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące. Cement nie może być użyty do betonu po okresie trwałości podanego przez wytwórcę.

Gips

Gips można przechowywać do 3 miesięcy od daty produkcji, w miejscach suchych i w nieuszkodzonych opakowaniach fabrycznych.

1.12.8.5. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa oraz gotowe wyroby ze stali zbrojeniowej powinny być magazynowane pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem,

1.12.8.6. Konstrukcje i elementy stalowe

Elementy powinny być wysyłane w kolejności uzgodnionej z wykonawcą montażu i zabezpieczone na czas transportu i składowania.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i utratą stateczności.

Do wyładunku elementów lżejszych można użyć wciągarek, dźwigników, podnośników i przyciągarek szcegłowych, a do cięższych niż 1 Mg, dźwigów.

Przeciąganie niezabezpieczonych elementów bezpośrednio po podłożu jest niedopuszczalne.

Elementy ciężkie, długie i wiotkie, należy przy podnoszeniu i przemieszczaniu ze środka transportowego na składowisko chwycić w dwóch miejscach za pomocą zawiesia i usztywnić w celu ochrony przed odkształceniem.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu. Konstrukcje należy układać na drewnianych podkładach.

Elementy należy układać na składowisku w kolejności odwrotnej w stosunku do kolejności montażu, w sposób umożliwiający odczytanie znakowania.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Łączniki (śruby, nakrętki, podkłady) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

1.12.8.7. Materiały wykończeniowe

Wszystkie materiały do robót wykończeniowych (plytki okładzinowe, farby oraz inne) należy składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach

Transport materiałów w oryginalnych opakowaniach zgodnie z zaleceniami producenta.

1.13. Sprzęt

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania między innymi z następującego sprzętu:

Sprzęt ogólny:

- ◆ żurawie budowlane, wciągarki mechaniczne i ręczne
- ◆ żuraw samochodowy ok. 10 Mg
- ◆ samochodowa mieszanka do betonu
- ◆ pompa do betonu na samochodzie
- ◆ wibratory

Sprzęt do robót zbrojarskich: giętarka mechaniczna do prętów, nożyce do prętów, prościarka do prętów, spawarka elektryczna 300 A

Pozostały sprzęt: betoniarka, pompy do zapraw.

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

1.14. Środki transportowe

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania między innymi z następujących środków transportowych:

- samochody skrzyniowe o ładowności co najmniej 5 Mg i $5 \div 10$ Mg

1.15.2.2. Podłoża i podkłady betonowe

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w Dokumentacji Projektowej. Podłoże powinno być równe, czyste i odwodnione.

Przy wykonywaniu płyt, mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. Beton powinien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg Dokumentacji Projektowej.

Podłoże betonowe należy przed związaniem zabezpieczyć przed:

- ♦ rozmyciem przez ulewny deszcz lub płynące wody opadowe i powierzchniowe
- ♦ dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

1.15.2.3. Deskowanie elementów

Deskowanie powinno zostać wykonane zgodnie ze specyfikacją pracy deskowania dostarczoną przed dostawę deskowania oraz zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż.

Należy stosować deskowanie systemowe, inwentaryzowane. Wewnętrzne powierzchnie deskowań powlekać środkami antyadhezyjnymi.

Przed wypełnieniem masą betonową sprawdzić szczelność deskowania, aby ograniczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem powinny być obficie polane wodą.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

Polecenie całkowitej rozbiórki deskowania i stemplowania powinno być dokonane na podstawie wyników badania wytrzymałości betonu, określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

1.15.2.4. Zbrojenie elementów żelbetowych

Czystość powierzchni zbrojenia

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.

Przygotowanie zbrojenia

Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych należy wyprostować. Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg Dokumentacji Projektowej z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-EN 1992-1-1.

Montaż zbrojenia

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Skrzyżowanie prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi wykonać według rozstawienia prętów zgodnie z Dokumentacją Projektową, bezpośrednio w deskowaniu.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

1.15.2.5. Układanie mieszanki betonowej

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206:2014-04 i PN-63/B-06251.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

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

Nie wolno dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki. i powstawanie tzw. "raków", czyli pustek. Przerwy (styki) w betonowaniu należy oczyścić i zwilżyć. W elementach konstrukcyjnych beton należy układać warstwami 15-20cm.

W miejscach styku powierzchni nowych i starych, wskazanych w Dokumentacji Projektowej stosować profil pęczniejący mocowany za pomocą kleju lub kitu.

1.15.2.10. Przygotowanie mieszanki betonowej na budowie

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo, wg receptury dla betonu C8/10 (B10) wykonywanego na budowie (uwzględniając korektę związaną z zawilgoceniem kruszywa). Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu.

1.15.3. Konstrukcje i elementy stalowe

1.15.3.1. Wymagania ogólne

Montaż należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić stan kompletności oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu.

W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami.

Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona. Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z osobą uprawnioną do kontroli jakości.

Stale połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonywane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub jej niezależnej części.

1.15.3.2. Podpory konstrukcji

Fundamenty, śruby kotwiące i inne podpory konstrukcji powinny być przygotowane odpowiednio do połączenia z konstrukcją przed rozpoczęciem montażu.

Wymiary gniazd do zamocowania elementów konstrukcji powinny umożliwiać regulację położenia tych elementów oraz ich zamocowanie montażowe i stałe.

Przed rozpoczęciem montażu nośność zakotwień, śrub i ścianek zagłębień kielichowych powinna osiągnąć wartość odpowiednią do bezpiecznego przenoszenia obciążeń montażowych.

Podpory konstrukcji należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń.

Bezpośrednio przed wykonaniem podlewki należy oczyścić przestrzeń do wypełniania pod blachą podstawy, zaprawę należy przed użyciem wymieszać i stosować odpowiednio do konsystencji w stanie ciekłym do podlewania i w stanie wilgotnym do podbijania tak, aby wolna przestrzeń pod blachą podstawy została całkowicie wypełniona

1.15.3.3. Zakotwienia śrubowe

Śruby i elementy kotwiące należy przez zabetonowaniem osadzić trwale w prawidłowym położeniu za pomocą szablonów.

Średnica studzienki na śrubę kotwiącą podczas montażu do elementu zabetonowanego w fundamencie powinna umożliwiać swobodny montaż kotwi. Głębokość studzienki powinna być większa o 150 mm od głębokości zakotwienia. Studzienki należy zabezpieczyć przed zamarznięciem wody

Aby umożliwić regulację położenia śruby, średnica studzienki lub gniazda wokół górnej części śruby zabetonowanej w fundamencie powinna wynosić nie mniej niż 75 mm lub trzykrotna średnica śruby przy zakotwieniach na śruby zabetonowane do powierzchni fundamentu należy przewidzieć odpowiednią regulację w otworach powiększonych w blasze podstawy

1.15.3.4. Mocowanie elementów w istniejących podłożach

Nowe konstrukcje należy mocować do istniejącego podłoża za pomocą odpowiedniej wielkości kotew wklejanych.

Po ustaleniu lokalizacji kotew, w podłożu istniejącym należy wywiercić wiertłem diamentowym odpowiedniej wielkości dla danej kotwy gniazdo, osadzić kotwę i wypełnić otwór żywicą epoksydową.

Kotwy muszą posiadać wymagane atesty i certyfikaty.

1.15.4 Wykonanie ścian

1.15.4.1. Ściany murowane

Ścianki murowane należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, w pionie, z zachowaniem zgodności z rysunkiem, co do odsadzek, uskoków, otworów itp., mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości.

Cegły lub inne elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć wodą.

Należy przyjmować grubość normową spoiny:

- ♦ 12 mm w spoinach wspornych (poziomych), przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm
- ♦ 10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna – 5mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm (murowanie na tzw. puste spoiny).

Łączenie murów ścian osłonowych z wewnętrznymi za pomocą kotew ze stali k.o.

W miejscach otworów okiennych i drzwiowych w murach należy osadzić belki nadprożowe, prefabrykowane z betonu.

Przy wykonywaniu ścian z innych materiałów niż cegła pełna, w miejscach oparcia nadproży i podciągów oraz pod wieńcami wykonać przemurowanie z cegły pełnej na wysokość trzech warstw.

Roboty murarskie na wysokości powyżej 1 m należy wykonywać z pomostów rusztowań.

Mury należy wykonać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grub. spoin do pionu i sznura. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości.

Murowanie należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5 C, wyjątkowych przypadkach dopuszcza się do -3 C.

1.15.4.2. Izolacja ścian

W przypadku murowania ścian fundamentowych z bloczków betonowych, od strony gruntu pionowe powierzchnie ścian zaizolować. Wykonać izolację pionową typu lekkiego środkami bitumicznymi (gruntowanie + warstwa grubości, co najmniej 5 mm).

W obiektach wskazanych w Dokumentacji Projektowej, wykonać izolację cieplną od strony gruntu ze styropianu ekstrudowanego.

1.15.5. Osadzenie elementów otworowych

1.15.5.1. Wymagania ogólne

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża i stan powierzchni, do których ma przylegać ościeżnica.

W przypadku występowania wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy oczyścić i naprawić.

Do montażu elementów otworowych należy przystąpić po otynkowaniu ościeży, sprawdzeniu czy pomiędzy wymiarami elementów wbudowywanych a wymiarami ościeża budowli nie zachodzą niezgodności większe niż dopuszczalne odchyłki wymiarowe, które wynoszą: na szerokości +10mm, na wysokości +10mm, dopuszczalna różnica długości przekątnych 10mm.

W sprawdzone otwory należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach.

Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną i wytycznymi szczegółowymi producenta, podanymi w karcie gwarancyjnej, powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku.

Szczeliny pomiędzy ościeżem a ościeżnicą należy wypełnić materiałem izolacyjnym na całej długości ościeżnicy.

1.15.5.2. Drzwi

Na przygotowanym podłożu należy ułożyć wewnętrzne elementy ościeżnicy tak jak będzie zamontowana w murze. Ościeżnice należy spajać w narożnikach.

W zależności od techniki montażowej wybranej przez producenta może polegać to na skręceniu śrubami, spięciu spinkami albo sklejeniu.

1.15.7. Wykonanie posadzek

1.15.7.1. Warunki wykonania posadzek

Warunki wykonania posadzek:

- ♦ posadzki wykonać zgodnie z oznaczoną na rysunkach w Dokumentacji Projektowej, konstrukcją określającą poszczególne warstwy
- ♦ podłoże gruntowe pod warstwy podbudowy posadzki muszą być odpowiednio zagęszczone (zagęszczenie $J_s \geq 0,97$),
- ♦ izolacja cieplna konstrukcji posadzki musi być wykonana z materiałów w stanie powietrzno suchym i powinna być ułożona szczelnie na spoinę mijaną
- ♦ każda warstwa z betonu wymaga skutecznej pielęgnacji oraz zabezpieczenia w czasie wiązania,

Posadzka po wykonaniu powinna być czysta. Ewentualne zabrudzenia klejem lub zaprawą należy usuwać niezwłocznie w czasie układania posadzek.

1.15.7.2. Posadzki betonowe

Podkład pod posadzkę betonową powinien być starannie przygotowany - oczyszczony z substancji oleistych i innych zanieczyszczeń przez frezowanie lub śrutowanie, dokładnie odkurzony i zagruntowany i posiadać wilgotność $>4\%$.

Poła powierzchni wyznaczone przez profile dylatacyjne mogą wynosić maksymalnie 20m².

Do wyrównywania powierzchni betonu należy stosować belki wibracyjne.

W czasie wiązania i twardnienia posadzki betonowe należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, podwyższonymi temperaturami i wodą.

Zaleca się zabezpieczenie powierzchni posadzki przez przykrycie folią.

Pielęgnacja betonu, co najmniej 7dni. Woda do podlewania betonu ma spełniać wymagania normy PN 63/B-06251.

Posadzka nadaje się do użytkowania po 7 dniach obciążana lekko, po 21 obciążenie normalne.

Pozostałe wymagania wg normy PN-62/B-10144.

1.15.8. Roboty elewacyjne

1.15.8.1. Ocieplenie ścian z tynkiem

Elewację budynków należy wykonać jako okładzinę warstwową złożoną z izolacji termicznej (płyty styropianowe) oraz z cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej na zbrojonym podłożu (zaprawa klejowa z siatką z włókna szklanego). Stosowane materiały muszą pochodzić z jednolitego systemu elewacyjnego. Szczegółowe zasady stosowania każdego z materiałów określają instrukcje producenta.

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić równość i czystość podłoża, a ewentualne nierówności wyprawić tynkiem cementowo-wapiennym. Obudowę elewacji należy rozpocząć od zamontowania listwy cokołowej metalowej na projektowanym poziomie obiektu.

Płyty styropianowe, stanowiące izolację termiczną, należy przykleić starannie do powierzchni ściany tak, aby spoiny się mijaly i zamontować dyble kotwiące typu talerzowego z tworzywa sztucznego w ilości 6 szt./m².

Kiedy klej mocujący izolację termiczną zwiąże, wygładzić ewentualne nierówności powierzchni ściany. Tak przygotowaną płaszczyznę wyprawić zaprawą klejową, w której należy zatopić siatkę z włókna szklanego, oraz narożniki metalowe stanowiące zabezpieczenie krawędzi ścian.

Po związaniu wyprawy podkładowej wykonać odpowiednie gruntowanie oraz ułożyć tynk cienkowarstwowy systemowy, odpowiednio zacierając.

1.15.9. Wewnętrzne instalacje kanalizacyjne i wodociągowe

Kanalizację sanitarną projektuje się wykonać z rur PVC w połączeniach kielichowych uszczelnianych za pomocą uszczelek fabrycznych dwuwargowych, montowanych fabrycznie, trwale zespolonych z rurą, w taki sposób, aby nawet podczas montażu nie uległy poluzowaniu. Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków.

- ♦ odchylenie wierzchołka słupa od pionu $\Delta = \pm 10$ mm
- ♦ różnica poziomów na końcach rygla $\Delta = \pm 10$ mm
- ♦ poziomy sąsiadujących rygli $\Delta = \pm 10$ mm
- ♦ odległości między sąsiadującymi ryglami $\Delta = \pm 10$ mm

Przed rozpoczęciem montażu elementów stalowych, należy sprawdzić rzędne i rozstaw marek stalowych. Dopuszczalna odchyłka marek:

- ♦ w rzucie poziomym wynosi ± 5 mm
- ♦ w pionie ± 10 mm.

1.16.1.3. Roboty murowe

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów z cegły i pustaków ceramicznych:

Rodzaje odchyłek		Dopuszczalne odchyłki dla murów z cegły i pustaków ceramicznych	
		mury spoinowane	mury niespoinowane
Zwichrowania i skrzywienia			
- na 1 metrze długości		3 mm	6 mm
- na całej powierzchni		10 mm	20 mm
Odchylenia od pionu			
- na wysokości 1 m		3 mm	6 mm
- na wys. kondygnacji		6 mm	10 mm
- na całej wysokości		20 mm	30 mm
Odchylenia każdej warstwy od poziomu			
- na 1 m długości		1 mm	2 mm
- na całej długości		15 mm	30 mm
Odchylenia górnej warstwy od poziomu			
- na 1 m długości		1 mm	2 mm
- na całej długości		10 mm	20 mm
Odchylenia wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach			
do 100 cm	szerokość	+6 mm -3 mm	6 mm -3 mm
	wysokość	+15 mm -1 mm	+15 mm -1 mm
do 100 cm	szerokość	+10 mm -5 mm	+10 mm -5 mm
	wysokość	+15 mm -10 mm	+15 mm -10 mm

Dopuszczalny luz między skrzydłami (drzwi, okien) wynosi 2mm, między skrzydłami a ościeżnicą 1mm.

1.16.1.4. Elementy otworowe

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wg PN-88/B-10085.

Dopuszczalne odchylenie ościeżnicy od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż:

- ♦ 1 mm przy długości przekątnej do 1m
- ♦ 2 mm przy długości przekątnej do 2 m
- ♦ 3 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m

Przy pasowaniu wbudowanych okien luzu okien jednoskrzydłowych nie powinny przekraczać 3 mm, a dwuskrzydłowych 6 mm.

1.16.1.5. Tynki i okładziny ściennie

Tynki

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III:

- ♦ od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej – nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej 2 m.
- ♦ pionowego – nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,
- ♦ poziomego – nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

- ♦ na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb i innych zanieczyszczeń,
- ♦ odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- ♦ pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej.

Zbrojenie

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z Dokumentacją Projektową i SST.

Konstrukcje żelbetowe

Przy badaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych powinna być poddana sprawdzeniu i ocenie:

- ♦ prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów oraz zgodność geometrycznych z Dokumentacją Projektową otworów i kanałów wykonanych w konstrukcjach, prawidłowość ustawienia części zabetonowanych, prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych, prawidłowość położenia budowli w planie i jej rzędnych wysokościowych itp., sprawdzenie powinno być wykonane przez przeprowadzenie uznanych, odpowiednich pomiarów
- ♦ jakość betonu pod względem jego zagęszczenia i jednolitości struktury, na podstawie dokładnych oględzin powierzchni betonu lub dodatkowo za pomocą nieniszczących metod badań
- ♦ prawidłowość wykonania robót zanikających np. przygotowania zbrojenia, ułożenia izolacji itp.
- ♦ przy sprawdzeniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchnia ewentualnych raków nie była większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalnie raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu

1.16.2.2. Konstrukcje i elementy stalowe

Kontrola zmontowanej konstrukcji jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem. Sprawdzeniu podlegają elementy konstrukcji stalowej oraz połączenia.

Dopuszczalne różnice wymiarowe $\pm 1\text{mm}$.

Podczas montażu konstrukcji przeprowadzić, co najmniej następujące kontrole:

- ♦ sprawdzenie czy odchyłki montażowe nie przekraczają odchyłek dopuszczalnych,
- ♦ sprawdzenie zgodności zmontowanej konstrukcji z Dokumentacją Projektową pod względem kompletności elementów i połączeń
- ♦ kontrola połączeń spawanych metodą radiograficzną lub inną metodą o równorzędnej dokładności badania
- ♦ sprawdzenie metodą nieniszczącą prawidłowości wykonania 50% spoin spawanych.

Ze sprawdzenia spoin spawanych winien powstać protokół zawierający, co najmniej:

- ♦ nazwę i adres obiektu kontrolowanego
- ♦ datę dokonania kontroli
- ♦ miejsce wykonania kontroli
- ♦ imię, nazwisko, numer uprawnień osoby kontrolującej
- ♦ szkic wszystkich płaszczyzn zbiornika z rozrysowanymi spoinami spawanymi oraz z zaznaczeniem, które spoiny były kontrolowane
- ♦ wyniki (wydruki) kontroli
- ♦ krótki, zwięzły opis jakości kontrolowanych spoin
- ♦ czytelny podpis osoby wykonującej kontrolę
- ♦ czytelny podpis osoby wykonującej protokół

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych

Ocenę grubości powłok malarskich antykorozyjnych wykonać zgodnie z PN-EN ISO 2808:2008

I PN-EN ISO 2064:2004

1.16.2.3. Tynki, okładziny ścian i malowanie

Tynki

Niedopuszczalne są następujące wady: wykwyty, trwałe ślady zasieków, odstawanie, odparzanie i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża, przekroczenie w/w odchyłek.

Badanie gotowych elementów otworowych powinno obejmować: sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjne, połączenia konstrukcyjne, prawidłowość działania części ruchomych

1.16.2.6. Malowanie farbami

Sprawdzeniu podlegają następujące cechy:

- ♦ wygląd zewnętrzny powłok malarskich pod wzgl. równomiernego rozłożenia farb,
- ♦ jednolitość barwy,
- ♦ brak prześwitu i dostrzegalnych skupisk nie rozartego pigmentu,
- ♦ brak plam, smug, zacieków, pęcherzy, śladów pędzla.
- ♦ odporność powłoki na wycieranie,
- ♦ odporności na zarysowanie,
- ♦ przyczepność podłoża i odporności powłoki na zmywanie.

Badania powłok przy odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania, wyschnięciu i uzyskaniu właściwej twardości.

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza od +5 C i wilgotności od 65%

1.16.3. Badania i pomiary

1.16.3.1. Beton

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych, przewidzianych normą PN-EN 206:2014-04 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Zamawiającemu wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Próbki

Wykonawca zobowiązany jest do pobierania próbek betonu (15x15x15) w ilości min (3+3) szt. dla każdego etapu betonowania (konstrukcje betonowe - stopy fundamentowe, ławy fundamentowe, nawierzchnie, zbiorniki żelbetowe, wieńce itp.), przechowywania ich w warunkach zbliżonych do warunków pracy konstrukcji na okres prowadzenia prac oraz gwarancji dla potrzeb zabezpieczenia ewentualnych późniejszych roszczeń.

Po okresie dojrzewania (28 dni) próbki zostaną poddane próbie wytrzymałościowej na ściskanie, metodą niszczącą. Wyniki badania zostaną przedstawione Zamawiającemu.

Próbki będą opisane i oznakowane w sposób trwały i umożliwiający określenie, z jakiej dostawy zostały pobrane i dla jakiego elementu zastosowane.

1.16.3.2. Konstrukcje stalowe

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W szczególności powinny być sprawdzone:

- ♦ podpory konstrukcji
- ♦ odchyłki geometryczne układu
- ♦ jakość materiałów i spoin
- ♦ stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych
- ♦ stan i kompletność połączeń

Pomiary kontrolne

Położenie elementów konstrukcji powinno być ustalane i oceniane metodami geodezyjnymi za pomocą odpowiedniego sprzętu pomiarowego z dokładnością niezbędną do zachowania wymaganych tolerancji montażu.

Przed rozpoczęciem montażu należy operat geodezyjny określający usytuowanie i rzędne wysokościowe wszystkich podpór konstrukcji oraz oznaczyć na podporach ustalone pozycje montażowe słupów.

Dokładność położenia elementów konstrukcji podczas montażu może być określana pod obciążeniem ciężarem własnym, jeżeli w projekcie nie podano inaczej. Przemieszczenia od obciążenia użytkowego, jeśli mają znaczenie, powinny być podane w Dokumentacji Projektowej. Tolerancja montażu powinny być określone w odniesieniu od środków przekrojów na końcach lub osi środkowych na górnym lub zewnętrznym licu elementów z uwzględnieniem istotnego wpływu temperatury

PN-EN 1992-1-1:2008	Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 206:2014-04	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu
PN-EN 197-1:2012	Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 196-2:2013-11	Metody badania cementu -- Część 2: Analiza chemiczna cementu
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-89/H-84023-6/Az1:1996	Stal określonego zastosowania -- Stal do zbrojenia betonu – Gatunki
PN-EN 1090-2+A1:2012	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
PN-EN 10025-2:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
PN-EN 10025-1:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
PN-EN 10025-2:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
PN-EN 14509:2013-12	Samonośne izolacyjno-konstrukcyjne płyty warstwowe z dwustronną okładziną metalową -- Wyroby fabryczne -- Specyfikacje
PN-EN ISO 1461:2011	Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową -- Wymagania i metody badań
PN-EN ISO 14713-1:2010	Powłoki cynkowe -- Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji ze stopów żelaza - Część 1: Zasady ogólne dotyczące projektowania i odporności korozyjnej
PN-91/M-69430	Spawalnictwo -- Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania -- Ogólne wymagania i badania
PN-EN 10088-1:2014-12	Stale odporne na korozję - Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję
PN-EN ISO 14713	Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych, żeliwnych. Powłoki cynkowe i aluminiowe. Wytyczne
PN-EN ISO 1461	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe)
PN-EN ISO 8501-1:2008	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoża stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
PN-EN ISO 14122-4:2006	Bezpieczeństwo maszyn -- Stale środki dostępu do maszyn -- Część 4: Drabiny stałe
PN-EN 547-1+A1:2010	Bezpieczeństwo maszyn - Wymiary ciała ludzkiego -- Część 1: Zasady określania wymiarów otworów umożliwiających dostęp całym ciałem do maszyny
PN-EN ISO 2064:2004	Powłoki metalowe i inne nieorganiczne -- Definicje i zasady dotyczące pomiaru grubości
PN-EN ISO 11431:2004	Konstrukcje budowlane Wyroby do uszczelniania Określanie właściwości adhezji/kohezji kitów po działaniu ciepła, wody i sztucznego światła działającego przez szkło
PN-61/B-10245	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej -- Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
PN-91/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie składu ziarnowego
PN-88/B-06714/48	Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny
PN-B-10260:1969	Izolacje bitumiczne -- Wymagania i badania przy odbiorze
PN-H-92126:1984	Blachy stalowe profilowane ocynkowane oraz ocynkowane i powlekane
PN-EN 998-2:2012	Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 2: Zaprawa murarska
PN-EN 771-4:2012	Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego
PN-EN 771-2:2011	Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 2: Elementy murowe silikatowe

PN-C-81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
PN-C-81917:2001	Farby epoksydowe do gruntowania do czasowej ochrony
PN-C-81923:2004	Lakiery epoksydowe
PN-C-81932:1997	Emalie epoksydowe chemoodporne
PN-EN ISO 2808:2008	Farby i lakiery - Oznaczanie grubości powłoki
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz
PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowej
PN 63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-EN 14411:2013-04	Płytki ceramiczne - Definicje, klasyfikacja, właściwości, ocena zgodności i znakowanie
PN-EN ISO 10545-1:1999	Płytki i płyty ceramiczne – Pobieranie próbek i warunki odbioru
PN-EN ISO 10545-2:1999	Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni
PN-EN ISO 10545-3:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej
PN-EN ISO 10545-10:1999/Ap1:2003	Płytki i płyty ceramiczne Oznaczanie rozszerzalności wodnej
PN-EN ISO 10545-12:1999	Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN ISO 10545-13:1999/Ap1:2003	Płytki i płyty ceramiczne Oznaczanie odporności chemicznej
PN-EN ISO 10545-14:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na płamienie.
PN-EN ISO 10545-15:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie uwalnianego ołowiu i kadmu z płytek szklanych.
PN-EN 12004+A1:2012	Kleje do płytek - Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie
PN-EN 12002:2010	Kleje do płytek - Oznaczanie odkształcenia poprzecznego cementowych klejów i zapraw do spoinowania
PN-EN 13888:2010	Zaprawy do spoinowania płytek - Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie.
Wymagania COBRTI INSTAL	
Zeszyt 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych	
Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych	
WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.	

Uwaga:

Powołane normy i przepisy należy zweryfikować pod względem aktualności z chwilą ich stosowania.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

Wszystkie przytoczone w specyfikacji normy i aprobaty techniczne zastąpić można innymi normami lub aprobatami pod warunkiem zapewnienia cech równoważności tych dokumentów w odniesieniu do ich przedmiotu i zakresu oraz wymagań stawianych parametrom technicznym, jakościowym i użytkowym opisywanych robót budowlanych i asortymentów.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych polegających na zastosowaniu innych materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia niż określone w specyfikacji pod warunkiem wykazania przez Wykonawcę spełnienia co najmniej identycznych parametrów użytkowych proponowanych rozwiązań, przytoczonych przez Zamawiającego w specyfikacji jako istotne dla przedmiotu zamówienia.

Proponowane przez Wykonawcę rozwiązania równoważne powinny zapewnić wszystkie wymagania związane z funkcjonalnością, sposobem obsługi i bezpieczeństwem określone w Specyfikacji Technicznej oraz w sposób identyczny spełniać wymagania jakie stawiają przytoczone normy i aprobaty lub dokumenty im równoważne. Zastosowanie rozwiązań równoważnych wymaga dodatkowo zgodności z dokumentacją projektową pod względem funkcjonalności, sposobu i miejsca montażu, ilości i właściwości zastosowanych urządzeń oraz uzyskania akceptacji Zamawiającego Projektanta.

W każdej sytuacji Zamawiający wymaga złożenia stosownych dokumentów, wykazujących równoważność proponowanych rozwiązań. Złożone dokumenty będą podlegały ocenie przez Zamawiającego, który podejmie decyzję o przyjęciu materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia lub ich odrzuceniu w przypadku wykazania ich nierównoważności.

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY STACJI UZDATNIANIA WODY

Nadrzędnym wymogiem jest zapewnienie prowadzenia robót technologicznych, budowlanych i rozruchowych tak aby zachowana była ciągłość pracy istniejącego zakładu produkcyjnego. W ściśle określonych przypadkach wynikających z włączeń do istniejących instalacji Inwestor może dopuścić do kilkugodzinnych przerw. Zawsze jednak musi się to odbywać w terminach uzgodnionych z Inwestorem.

Celem opracowania jest projekt budowlany stacji uzdatniania wody dla SUW w miejscowości Łęczeszycze.

Projektowany układ technologiczny oparty na aeracji i filtracji na filtrach ciśnieniowych (odżelazianie i odmanganianie), na wydajność 110 m³/h (maksymalnie 140 m³/h), z uwzględnieniem około 18-20 h pracy SUW na dobę.

URZĄDZENIA SUW

Zestaw aeracji

Dynamiczny zestaw aeracji o średnicy Dn=900 mm i objętości mieszania V=1,5 m³, wykonanie ze stali nierdzewnej typ 304, natężenie przepływu Q = 60 m³/h, zalecany czasu kontaktu t_z ≥ 50 s, ilość powietrza doprowadzanego do aeratora wynosi 10% natężenia przepływu wody tj. 10%•60 m³/h = 6,0m³/h.

W skład zestawu aeracji wchodzi:

- mieszacz rurowy
- aerator DN 900 wykonanie ze stali nierdzewnej typ 304,
- ruszt napowietrzający, ramienny wykonany z stali kwasoodpornej 1.4301;
- przepustnice z dźwignią ręczną,
- złoże z pierścieni wypełniającymi – 0,8m³,
- zawór odcinający,
- zawór zwrotny,
- zawór bezpieczeństwa;
- przetwornik ciśnienia przed aeratorem
- zawór czerpakowy do poboru próbek, przystosowany do opalania;
- manometr z podziałką co 0,01 MPa;
- odpowietrznik
- orurowania – rur i kształtek, ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- kołnierze i połączenia śrubowe - ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej,

Przyjęto kompaktowy zestaw aeracyjny. Orurowanie zestawu wykonane ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi, i zaworkami tłumiącymi.

Producent (dostawca) zbiorników winien posiadać:

- CERTYFIKAT o wdrożeniu i stosowaniu systemu zarządzania jakością zgodny z normą PN-EN ISO 9001 w zakresie wytwarzania urządzeń ciśnieniowych.
- CERTYFIKAT o wdrożeniu i stosowaniu wymagań jakości w spawalnictwie zgodnie z normą PN-EN ISO 3834-2.

Wraz z wyrobami dostawca musi dostarczyć:

- Paszport zbiornika ciśnieniowego do rejestracji w UDT.
- Atest PZH urządzeń na kontakt z wodą pitną; koniecznie w wykonaniu ze stali kwasoodpornych i nierdzewnych.

Zbiorniki po wykonaniu winny zostać poddane następującej obróbce wykończeniowej:

- kuleczkowanie (inaczej szkiełkowanie),
- trawienie,
- pasywacja.

Sprężarka śrubowa bezolejowa

Sprężarkę śrubową olejową z funkcją automatycznego restartu po zaniku napięcia. Dwie sprężarki będą pracowały naprzemiennie. Zbiornik sprężarki 250l.

Konstrukcja

- kompletna sprężarka zamontowana na stojącym zbiorniku
- wewnętrzne pokrycie zbiornika
- tłumiki drgań pomiędzy zbiornikiem a sprężarką
- automatyczna regulacja włącznikiem ciśnieniowym
- odpowietrzanie sprężarki po wyłączeniu poprzez włącznik ciśnieniowy
- rozruch bezpośredni silnika.

Agregat Sprężarkowy:

- chłodzony powietrzem jedno-stopniowy, 2-cylindrowy, bezolejowy
- korbowody i wał korbowy z długo smarownymi łożyskami teflonowymi

- złożo kwarcowe o granulacji 3-5 mm – 10 cm,
- złożo kwarcowe o granulacji 1-3 mm – 10 cm,
- złożo katalityczne o gran. 1-3 mm –100 cm,

Minimalna zawartość MnO₂ – 82,5%,

- złożo kwarcowe o granulacji 0,5 – 1,0mm –10 cm.wykonanie stal nierdzewna 1.4301

Producent (dostawca) zbiorników winien posiadać:

- CERTYFIKAT o wdrożeniu i stosowaniu systemu zarządzania jakością zgodny z normą PN-EN ISO 9001 w zakresie wytwarzania urządzeń ciśnieniowych.
- CERTYFIKAT o wdrożeniu i stosowaniu wymagań jakości w spawalnictwie zgodnie z normą PN-EN ISO 3834-2.

Wraz z wyrobami dostawca musi dostarczyć:

- Paszport zbiornika ciśnieniowego do rejestracji w UDT.
- Atest PZH urządzeń na kontakt z wodą pitną; koniecznie w wykonaniu ze stali kwasoodpornych i nierdzewnych.

Zbiorniki po wykonaniu winny zostać poddane następującej obróbce wykończeniowej:

- kuleczkowanie (inaczej szkiełkowanie),
- trawienie,
- pasywacja.

Kompletny zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

- Filtra ciśnieniowego,
- Dn=2200 mm, Hwalczaka= 1500 mm,
- Odpowietrznika,
- Złoża filtracyjnego kwarcowe, katalityczne,
- 6 przepustnic z napędami pneumatycznymi (sterowanymi elektrycznie),
- Orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej
- Drenaż rurowy ze stali nierdzewnej ze szczelinami o wielkości nie większej niż 0,5 mm,
- Konstrukcji wsporczej ze stali nierdzewnej wraz z obejmami,
- Zaworu czepalnego do poboru próbek, przystosowanego do opalania;
- Kolnierzy i połączeń śrubowych - ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- Niezbędnych przewodów elastycznych,
- Spustu.

Przyjęto kompaktowe zestawy filtracyjne. Orurowanie zestawu wykonane ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi, i zaworkami tłumiącymi.

Dostarczane filtry mają posiadać atest PZH i stosowną dokumentację UDT.

Zestawy filtracyjne powinny posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Regeneracja filtra

Dmuchawa

Przyjęto system regeneracji filtra powietrzno – wodny. Dokładne czasy technologiczne ustalone zostaną przy rozruchu technologicznym.

Dmuchawa

Zestaw dmuchawy składa się z następujących elementów:

- Dmuchawy boczno kanałowej Q =110 m³/h, Äpdm =0,3 m, P = 4,0 kW,
- Zaworu bezpieczeństwa,
- Łącznika amortyzacyjnego ZKB,
- Zaworu zwrotnego typ. 402,
- Przepustnicy odcinającej,
- Orurowania- rur i kształtek ze stali kwasoodpornej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN10088-1,
- Kolnierze i połączenia śrubowe - ze stali kwasoodpornej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
- Konstrukcji wsporczej wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
- Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać atest PZH.

Pompa płuczna filtra wodą - dobrano jednostopniową dławnicową pompę wirową.

Parametry pompy płucznej:

- Przepływ Q=100 m³/h,
- Wysokość podnoszenia H=15 mH₂O,
- Moc nominalna P₂ - P=4,0 kW

Przetworniki ciśnienia

W celu kontroli ciśnienia na układzie technologicznym zaprojektowano przetworniki ciśnienia - 7szt

- na rurociągu wody surowej
- na tłoczeniu pompy płucznej
- na tłoczeniu dmuchawy
- przed i za układem filtrów I i II stopnia
- w rozdzielni pneumatycznej.
- na kolektorze tłocznym ZH

Przepustnice odcinające, zawory zwrotne, łączniki amortyzacyjne

Na rurociągach układu technologicznego zaprojektowano następującą armaturę odcinającą:

- Przepustnice odcinające z dźwignią ręczną

Przepustnica bezkolnierzowa z napędem ręcznym dźwigniowym; dysk: AISI316; wykładzina: EPDM; korpus: GGG50 epoksyd.; Pnom 1,6 MPa, tmax=120°C

Zamknięcie lub otwarcie przepływu wody do urządzeń technologicznych nowoczesne przepustnice odcinające w epoksydowanym korpusie z żeliwa GGG50 z dyskiem dzielonym ze stali nierdzewnej, z elastycznymi pinami ze stali nierdzewnej służącej do wykrywania wycieków, z dwuwarstwowym wzmocnionym uszczelnieniem, z tulejami osiującymi wałek i redukcijnymi tarczami pomiędzy walkiem i korpusem. Przepustnice zamontowane na filtrach wyposażone w siłowniki pneumatyczne dwustronnego działania z zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi oraz skrzynką z kracówkami. Przepustnice poza układem filtrów wyposażone są w dźwignię. Nie dopuszcza się stosowania przepustnic z dyskiem innym niż ze stali nierdzewnej oraz w korpusie z żeliwa poniżej GGG50.

Wymienna wykładzina EPDM i dysk AISI316

Korpus z żeliwa szarego GGG50

Korpus pokryty warstwą epoksydu 80 mm, kolor niebieski RAL5017

Łożyskowanie walka - łożyska ślizgowe; tuleja ze stali ocynkowanej powleczonej PTFE

Uszczelnienie walka - o-ringi z gumy Nitril/FKM.

Zawory zwrotne

Zespół zamykania: grzybkowy o krótkim przemieszczeniu wspomagany sprężyną

Praca w dowolnym położeniu, Małe straty ciśnienia, cicha praca, zwarta budowa

Zawór nie generujący uderzeń hydraulicznych

Temp. Pracy -10... +100 st.C

Korpus: żeliwo szare epoksydowane

Doskonała szczelność dzięki płaskiej uszczelce (EPDM)

Zawieradło (grzyb zaworu) DN80-400 żeliwo szare epoksydowane

Trzpień zaworu - brąz

- łączniki amortyzacyjne

Mieszek wykonany z gumy syntetycznej,

wzmocnienie - oplot nylonowy,

stalowe pierścienie wzmacniające,

kolnierze ze stali nierdzewnej

Dozownik podchlorynu sodu:

W skład zestawu wchodzi:

- pompa
- podstawka pod pompkę
- mieszadło typu ubijak
- zestaw czerpakny giętki SA 4/6
- czujnik poziomu NB/ABS
- zawór dozujący IR 6/12
- wąż dozujący PE 10 mb
- zbiornik dozowniczy 100 l

Dobrano zestaw dozujący podchloryn sodu sterowany elektronicznie z przepływomierza. Zakłada się dozowanie podchlorynu sodu w trzech miejscach: do rurociągów DN150 wody surowej ujmowanej ze studni S3 i S4, do rurociągu DN200 wody kierowanej na sieć za zestawem hydroforowym oraz po procesie filtracji do rurociągu DN150 wody uzdatnionej kierowanej na zbiorniki retencyjne. Przewód o średnicy DN25 PVC-U PN10 dostarczający roztwór podchlorynu sodu do dezynfekcji uzdatnionej wody należy przeprowadzić do zagłębienia na zestaw hydroforowy i włączyć do rurociągu DN 150 ze stali nierdzewnej, drugi punkt włączenia podchlorynu sodu o średnicy DN25 PVC-U należy wykonać do rurociągów DN150 doprowadzających wodę surową do budynku stacji, trzeci punkt włączenia należy wykonać w rurociąg stalowy DN150 prowadzący wodę

- Demontowanie sprzęgło ułatwia i przyspiesza wymianę uszczelnienia mechanicznego bez konieczności demontażu silnika i ponownego osiowania pomp.

Wszystkie elementy pomp mające kontakt z wodą mają być wykonane są ze stali nierdzewnej. Ze względu na trwałość pompy, części pomp, takie jak: płaszcz, podstawa, wirniki, wał, komora powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej.

Zestaw pompowni musi posiadać atest PZH.

Rurociągi technologiczne, instalacja powietrza

Wszystkie rurociągi technologiczne (woda + powietrze z dmuchawy), kołnierze i śruby wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 (X5CrNi 18-10) zgodnie z PN-EN 10088-1. Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody na zbiornik, króćca ssawnego i tłocznego zestawu hydroforowego) wykonać z ze stali kwasoodpornej 1.4301 X5CrNi 18-10(1.4301) zgodnie z PN-EN10088-1.

Na kolektorach należy zamontować kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora.

Specyfikacja projektowanych rurociągów

- nominalne ciśnienie pracy PN16

- grubości ścianek

- rurociąg DN 25 - DN 200 - 2 mm

- rurociąg DN 250 - DN 400 - 3 mm

Doprowadzenie powietrza z sprężarki do Rozdzielni Pneumatycznej i dalej do aeratora projektuje się z wężyków i kształtek pneumatycznych.

Rozprowadzenie powietrza z Rozdzielni Pneumatycznej do silowników przy filtrach projektuje się z wężyków i kształtek pneumatycznych.

Rozdzielnica technologiczna ze sterownikiem PLC

Rozdzielnica Technologiczna (RT) jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zasilana jest z Rozdzielni Energetycznej (Głównej) napięciem 3x400V kablem pięciożyłowym.

Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie m.in.:

pompami głębinowymi (tylko sterowania, zasilanie istniejące);

pompą płuczną;

dmuchawą;

pompą/przepustnicą w odstojniku;

elektrozaworami napędów przepustnic filtrów,

oraz zasilanie m.in.:

Sprężarki

Przeptywomierzy

Sond hydrostatycznych

Przetworników ciśnienia

Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciowe i zabezpieczenia termiczne dla zasilanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak:

analogowe przekładniki prądowe (kontrola suchobiegu w trybie automatycznym poprzez pomiar prądu biegu jałowego silników pomp głębinowych);

sonda hydrostatyczna w każdym zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej, studni głębinowej i odstojniku popłuczyn (pomiar analogowy poziomu wody); wodomierzy, przepływowierzy; przetworników ciśnienia (analogowy pomiar ciśnienia).

Monitoring i wizualizacja urządzeń SUW + stanowisko komputerowe

Nadzór nad pracą urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody systemem umożliwiającym wizualizację i monitorowanie urządzeń, pozwalającym zarówno na lokalny jak i zdalny dostęp do parametrów pracy urządzeń oraz graficznej interpretacji ich pracy (wizualizacji). Projektowany system oparty na licencjonowanym pakiecie oprogramowania wg wytycznych w projekcie. W celu prowadzenia zdalnego nadzoru pracy urządzeń inwestor/użytkownik winien zapewnić stałe łącze internetowe w budynku SUW (telefoniczne, kablowe lub radiowe o przepustowości co najmniej 512 Kb/s z modemem i publicznym statycznym adresem IP) do przesyłu danych na odległość (np. do siedziby użytkownika). Możliwe jest podłączenie stacji do Internetu przez kartę SIM z uruchomioną usługą - statyczny, publiczny adres IP (Orange, T-Mobile, Plus GSM) - warunkiem koniecznym jest zapewnienie zasięgu operatora.

- ♦ posiadać opakowanie zabezpieczające przed jej utlenieniem oraz ułatwiające jej identyfikację w opakowaniu

1.22.2.2. Rury i kształtki ze stali kwasoodpornej

Wymagania dla rur i kształtek podano w ST Rurociągi międzyobiektywne

1.22.2.3. Armatura instalacji technologicznych

Wymagania dla armatury podano w ST Rurociągi międzyobiektywne

1.23 Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji technologicznych oraz wyposażenia technologicznego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót. Przy wykonywaniu zestawów technologicznych z elementami ze stali nierdzewnej, wykonawca zestawów musi udokumentować posiadanie maszyn i zaplecza technicznego pozwalającego na wykonanie zestawów technologicznych stacji zgodnie z przyjętym reżimem wykonania (maszyny do obróbki rurociągów ze stali nierdzewnej).

W przypadku braku takich maszyn i zaplecza Wykonawca powinien wskazać firmę (podwykonawcę/dostawcę), zdolną spełnić powyższe wymagania i udokumentować dysponowanie odpowiednim sprzętem.

1.24. Środki transportowe

Wykonawca powinien dysponować samochodami skrzyniowymi, samochodami samowyladowczymi i innymi środkami transportu odpowiadającymi pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji budowy zatwierdzonym przez Zamawiającego.

1.25. Wykonanie robót

1.25.1. Wymagania ogólne

Montaż maszyn i urządzeń oznacza wszelkie czynności związane z ich zakupem, transportem, ubezpieczeniem, instalacją i przygotowaniem do rozruchu, tym samym, w świetle Warunków Kontraktowych montaż jest zabudową materiałów i podlega wszelkim klauzulom odnoszącym się do zabudowy materiałów. Montażu maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy dokonywać w oparciu o Dokumentację Projektową, dokumentację techniczną – ruchową (DTR) i instrukcję obsługi poszczególnych elementów instalacji.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji technologicznych oraz wyposażenia technologicznego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót.

1.25.2. Montaż urządzeń

1.25.2.1. Warunki montażu maszyn oraz urządzeń

Przed przystąpieniem do montażu należy przygotować miejsce zabudowy (fundamenty, kanały technologiczne itp.) oraz zgłosić Zamawiającemu gotowość pracy.

Bez zgody Zamawiającego nie wolno rozpocząć prac montażowych.

Zaleca się przeprowadzenie prac montażowych maszyn i urządzeń przez specjalistyczne brygady i pod nadzorem przedstawicieli Producenta/Dostawcy urządzenia.

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 urządzenia zanim dotrze ono na Plac Budowy.

oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nieuszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać. Na przewodach poziomych armaturę należy ustawiać w takim położeniu by wrzeciono było skierowane do góry. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie. Zawory zwrotne należy ustawiać tak, aby trzpienie znajdowały się w położeniu pionowym.

Niedopuszczalne jest:

- ♦ przesunięcie się osi łączonych elementów
- ♦ przesłonięcie otworów łączonych elementów

1.26. Kontrola robót

1.26.1. Instalacje technologiczne

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić jakość wykonanych połączeń oraz robót montażowych.

Badania te powinny obejmować w szczególności:

sprawdzenie wytyczenia osi przewodu

sprawdzić dobór armatury, rur, kształtek, co wykonuje się poprzez jej identyfikację i porównanie z projektem,

sprawdzenie rodzaju rur, kształtek i armatury

sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek

sprawdzenie ułożenia przewodu

sprawdzenie szczelności i wytrzymałości przewodu i armatury

Zamawiający zastrzega sobie prawo do żądania na etapie odbioru urządzeń technologicznych udokumentowania jakości wykonanych spoin na rurociągach ze stali kwasoodpornej, wydrukiem parametrów wykonania spoin.

Po wykonaniu instalacji technologicznych konieczne jest wykonanie próby szczelności.

Zauważone nieszczelności usunąć zgodnie z instrukcją producenta rur.

1.26.2. Wyposażenie technologiczne

Kontrola zamontowanego urządzenia polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. Sprawdzeniu podlega całe urządzenie z elementami wsporczymi i osprzętem (przewody zasilające, wsporniki, zakotwienia itp.)

Odbiór zamontowanego urządzenia potwierdza Zamawiający wpisem do dziennika budowy.

Wykonawca po zakończeniu robót montażowych wykona schematy ideowe urządzeń i sporządzi instrukcję obsługi i konserwacji niezbędną dla normalnego użytkowania. Ponadto przy odbiorze końcowym Wykonawca przekazuje Inwestorowi kompletną dokumentację techniczno-ruchową i karty gwarancyjne dla każdego urządzenia.

1.26.3. Próby montażowe

Przeprowadzenie prób montażowych urządzeń zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych-Tom II Instalacje sanitarne” oraz dokumentacją techniczno – ruchową (DTR) producentów urządzeń.

1.27. Przedmiar robót

Przedmiar robót jest dołączony do Dokumentacji przetargowej.

1.28. Odbiór robót

Odbiór techniczny nastąpi po zakończeniu montażu instalacji technologicznej i przeprowadzeniu badań.

Należy sprawdzić:

zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, zapisami w Dzienniku Budowy

użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów

prawidłowość zamontowania i działania armatury

prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń

szczelność przewodów

Specyfikacje Techniczna Wykonania i Odbioru Robót „Przebudowa budynku stacji uzdatniania wody w miejscowości Łęczeszycze”, działka ewidencyjna nr 411 Belsk Duży.

Specyfikacje szczegółowe:

ST-01, ST-02, ST-03, ST-04, ST-05, ST-06, ST-07, ST-08, ST-09, ST-10.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

Wszystkie przytoczone w specyfikacji normy i aprobaty techniczne zastąpić można innymi normami lub aprobatami pod warunkiem zapewnienia cech równoważności tych dokumentów w odniesieniu do ich przedmiotu i zakresu oraz wymagań stawianych parametrom technicznym, jakościowym i użytkowym opisywanych robót budowlanych i asortymentów.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych polegających na zastosowaniu innych materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia niż określone w specyfikacji pod warunkiem wykazania przez Wykonawcę spełnienia co najmniej identycznych parametrów użytkowych proponowanych rozwiązań, przytoczonych przez Zamawiającego w specyfikacji jako istotne dla przedmiotu zamówienia.

Proponowane przez Wykonawcę rozwiązania równoważne powinny zapewnić wszystkie wymagania związane z funkcjonalnością, sposobem obsługi i bezpieczeństwem określone w Specyfikacji Technicznej oraz w sposób identyczny spełniać wymagania jakie stawiają przytoczone normy i aprobaty lub dokumenty im równoważne. Zastosowanie rozwiązań równoważnych wymaga dodatkowo zgodności z dokumentacją projektową pod względem funkcjonalności, sposobu i miejsca montażu, ilości i właściwości zastosowanych urządzeń oraz uzyskania akceptacji Zamawiającego Projektanta.

W każdej sytuacji Zamawiający wymaga złożenia stosownych dokumentów, wykazujących równoważność proponowanych rozwiązań. Złożone dokumenty będą podlegały ocenie przez Zamawiającego, który podejmie decyzję o przyjęciu materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia lub ich odrzuceniu w przypadku wykazania ich nierównoważności.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników zabudować klapy rewizyjne co maksimum 30m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i luki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do konstrukcji dachu (zalecane) oraz do blachy trapezowej przy pomocy wieszaków lub kotw. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

1.32.2.2. Urządzenia

Wentylacja

Wszystkie urządzenia i instalacje podlegają badaniom wg:

- PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r.

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji. Z przeprowadzonych prac wykonać protokół zgodnie z PN-78/B-10440.

Ogrzewanie

W pomieszczeniach zastosowano grzejniki elektryczne sterowane termostatami pomieszczeniowymi.

Przepustnice

Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

Szczelność przepustnicy w pozycji zamykającej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg PN-EN 1751. Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

1.32.3. Przewody i kształtki

Zastosowane do prefabrykacji materiały muszą mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie i posiadać deklarację zgodności wyrobu z Polską Normą, nie mającą statusu normy wycofanej lub aprobatą techniczną.

Blacha zastosowana do przewodów i kształtek musi być zgodna PN-EN 10152, PN-EN 10346.

Gotowe elementy przewodów wentylacyjnych muszą odpowiadać wymaganiom PN-EN 1507 i PN-EN 12220, PN-EN 12237

Elementy prefabrykowane wszystkich instalacji należy wykonać w warsztacie produkcji pomocniczej lub zamówić w wyspecjalizowanym zakładzie zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przewody i kształtki w wykonaniu:

- z blachy stalowej nierdzewnej klasy nie gorszej niż 1.4301 wg PN-EN 10088 wraz z uszczelkami i podporami
- z blachy stalowej ocynkowanej z profilami połączeniowymi, typowymi uszczelkami i okuciami

Przewody giętkie mają spełniać wymagania PN-EN 13180

1.32.4. Nawiewniki i wywiewniki

Nawiewniki i wywiewniki (kratki nawiewne i wywiewne), wykonane zgodnie ze wskazaniem w Dokumentacji Projektowej:

- ze stali kwasoodpornej, nie gorszej niż 1.4301 wg PN-EN 10088
- z blachy stalowej ocynkowanej

1.32.5. Inne elementy wentylacji

Wywietrzaki dachowe, czerpnie ściennie, anemostaty i przewody elastyczne

Podwieszenia i podpory kanałów muszą spełniać wymagania PN-EN 12236.

Między kanałem a wspornikiem lub obejmą należy stosować podkładki amortyzujące o grubości ok. 5 mm

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12220.

Dla wszystkich kanałów w miejscu ich przechodzenia przez stropy i ściany, przestrzeń pomiędzy rurami a osłoną wypełnić masą uszczelniającą z atestem przeciwpożarowym.

Kanały przechodzące przez dach należy zamocować w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić regulacje całej instalacji w celu uzyskania oczekiwanych parametrów.

Wykonawca po zakończeniu robót montażowych wykona schematy ideowe instalacji, przedstawiających rozmieszczenie poszczególnych elementów oraz sporządzi instrukcję obsługi i konserwacji urządzeń niezbędnych dla normalnego użytkowania instalacji.

Całość instalacji musi spełniać wymagania norm: PN-EN 12239 i PN-EN 12599

Kanały wentylacyjne należy mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących.

Całość instalacji należy uziemić wykonując połączenia metaliczne międzykołnierzowe.

1.36.4. Izolacja cieplna

Przewody wentylacyjne prowadzone na nie ocieplonym poddaszu należy izolować wełną mineralną grubości 80 mm w płaszczu blachy ocynkowanej. Przewody wentylacyjne wewnątrz budynku izolować wełną mineralną o grubości 40 mm w płaszczu z folii aluminiowej – uwaga powyższe nie dotyczy instalacji wywiewnej.

1.37. Kontrola robót

1.37.1. Tolerancje wymiarowe

Wymagania w zakresie wymiarów i odchyłek wymiarowych dla przewodów blaszanych o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać PN-EN 1505:2001 i PN-EN 1506:2007.

Tolerancje średnic kanałów i kształtek okrągłych wynoszą $\pm 2\text{mm}$.

1.37.2 Kontrola robót

Do obowiązków Wykonawcy należy przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Z przeprowadzonych prób i kontroli, należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez przedstawicieli: Zamawiającego i Wykonawcy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji, kontrole i pomiary należy wykonywać zgodnie z instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych oraz zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL:

- ◆ Zeszyt 5 - „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- ◆ - PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”.

Kontrole należy prowadzić w kolejnych fazach robót:

sprawdzenie materiałów

sprawdzenie stanu przygotowania podłoża pod mocowanie kanałów

sprawdzenie prawidłowości wykonania

sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów z atestami, aprobatami i normami

Wykonawca jest zobowiązany również do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót:

- usytuowania i posadowienia urządzeń wentylacyjnych
- prowadzenia instalacji przewodowej na odpowiednich wysokościach i odległościach poziomych
- usytuowania nawiewników i wywiewników w pomieszczeniach
- bieżąca koordynacja z pozostałymi instalacjami (korytka kablowe, lampy oświetlenia)
- odpowiednie mocowanie i podwieszanie przewodów wentylacyjnych (w sposób trwały i pewny).
- powierzchnie poszczególnych elementów muszą być gładkie, bez załamań i wgnieceń. materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych.
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów instalacji i urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane.
- powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu.

1.40. Rozliczenie robót

Wykonawca przedstawi na etapie składania oferty szczegółowy kosztorys na wykonane prace.

Warunki płatności wg zasad określonych w umowie (umowa ryczałtowa). Fakturowanie częściowe odbywać się będzie na podstawie zaakceptowanych przez Zamawiającego harmonogramu rzeczowo - finansowego, na podstawie potwierdzonego przez strony protokołu odbioru częściowego robót.

1.41. Przepisy powiązane

PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary
PN-EN 1506:2007	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary
PN-EN 1507:2007	Wentylacja budynków – Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
PN-EN 1751:2014-3	Wentylacja budynków Urządzenia wentylacyjne końcowe Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i końcowych.
PN-EN 1886:2008	Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne
PN-EN 12599:2013-04	Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PN-EN 10088-1:2014-12	Stale odporne na korozję - Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję
PN-EN 12220:2001	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej
PN-EN 12236:2003	Wentylacja budynków Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych Wymagania wytrzymałościowe
PN-EN 12237:2005	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
PN-EN 12239:2002	Wentylacja budynków - Elementy końcowe - Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań wyporowego przepływu powietrza
PN-EN 10346:2015-09	Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno -- Warunki techniczne dostawy
PN-EN 10152:2011	Wyroby płaskie stalowe walcowane na zimno ocynkowane elektrolitycznie do obróbki plastycznej na zimno - Warunki techniczne dostawy
PN-B-03434:1999	Wentylacja -- Przewody wentylacyjne -- Podstawowe wymagania i badania
PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
PN-EN 13180:2004	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich
PN-EN 12102:2014-01	Klimatyzatory, ziębiarki cieczy, pompy ciepła i odwilżacze ze sprężarkami o napędzie elektrycznym, wykorzystywane do ogrzewania i oziębiania – Pomiarów hałasu – Wyznaczanie poziomu mocy akustycznej
PN-EN 12599:2013-04	Wentylacja budynków -- Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji
PN-EN 12101-3:2015-10	Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła -- Część 3: Wymagania techniczne dotyczące urządzeń do mechanicznego odprowadzania dymu i ciepła (wentylatorów)
PN-EN 779:2012	Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej -- Określanie parametrów filtracyjnych
PN-EN 12097:2007	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów
PN-EN 12589:2002	Wentylacja w budynkach – Nawiewniki i wywiewniki – Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza
PN-EN 13779:2008	Wentylacja budynków niemieszkalnych – Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji.
PN-EN 60335-2-40:2004	Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego – Część 2-40: Wymagania szczegółowe dotyczące elektrycznych pomp ciepła, klimatyzatorów i osuszaczy.
PN-ISO 5135:2000	Akustyka - Określanie metodą pomiaru w komorze pogłosowej poziomu mocy akustycznej hałasu emitowanego przez urządzenia i elementy końcowe układów wentylacyjnych, tłumiki i zawory.

ROZRUCH TECHNOLOGICZNY

ST - 10 rozruch technologiczny

1.42. Część ogólna

1.42.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania: „Przebudowa budynku stacji uzdatniania wody w miejscowości Łęczeszyce” działka ewidencyjna nr 411 Belsk Duży.

1.42.2. Zakres robót RTU

Specyfikacja Techniczna "Rozruch Technologiczny" odnosi się do wymagań dotyczących prowadzenia rozruchu projektowanego układu technologicznego opartego na aeracji i filtracji na filtrach ciśnieniowych (odżelazianie i odmanganianie), na wydajność 110 m³/h (maksymalnie 140 m³/h), z uwzględnieniem około 18-20 h pracy SUW na dobę

1.42.2.1. Roboty przygotowawcze

W ramach robót przygotowawczych Wykonawca winien:

- opracować Projekt Rozruchu z podziałem na węzły rozruchowe i etapy
- powołać Komisję Rozruchową,
- ustalić wzory dokumentów stosowanych w Rozruchu,
- przejąć dokumenty stwierdzające gotowość przystąpienia do rozruchu (dla każdego etapu) –
- protokoły montażu, pomiary,
- posiadać pełną Dokumentację Projektową.

Zaleca się, aby Wykonawca, przy współpracy ze specjalistami ds. rozruchu i Użytkownikiem SUW w powiązaniu z Projektem Organizacji Robót i Harmonogramem Robót opracował Projekt Rozruchu oparty na wymienionych dokumentach. Projekt Rozruchu winien uwzględniać podział na węzły rozruchowe oparte na podziale na węzły technologiczne oraz ich realizację i potrzeby eksploatacyjne (np. konieczność uruchamiania pojedynczych urządzeń węzła dla zapewnienia ciągłości prawidłowej pracy stacji uzdatniania wody). Wymagane jest bardzo szczegółowe rozpisanie wszystkich czynności w czasie z uwzględnieniem przygotowania potrzebnych materiałów, wykonania obejść, itp.

Ze względu na prawdopodobieństwo wystąpienia zmian w trakcie robót w stosunku do Dokumentacji Projektowej, szczegółowy wykaz węzłów oraz urządzeń niektórych ciągów rozruchowych i parametry techniczne – ruchowe urządzeń podlegających rozruchowi, powinny być uzupełnione przez specjalistów ds. rozruchu, przed przystąpieniem do rozruchu tych węzłów i ciągów.

Należy zapoznać się ze wskazaniami podanymi w Projekcie budowlanym i projektach wykonawczych. Prace przebiegać muszą w warunkach zachowania ciągłości ruchu stacji uzdatniania wody.

Projekt rozruchu musi być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

1.42.2.2. Roboty rozruchowe

Przedmiotem rozruchu są obiekty, maszyny, urządzenia i instalacje wchodzące w zakres przedsięwzięcia inwestycyjnego.

Prace rozruchowe obejmować będą następujący zakres:

- przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrolę, regulację) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów przenoszenia i sterowania,
- przeprowadzenie kompleksowych prób ruchu maszyn i urządzeń bez obciążeń oraz pod sukcesywnie wzrastającym obciążeniem,
- regulację urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno – pomiarowych, mającą na celu uzyskanie ich maksymalnej sprawności lub uzgodnionych z Zamawiającym warunków technicznych rozruchu,
- kontrolę oraz rejestrację parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie przeprowadzania prób rozruchowych, określonych w projekcie i w warunkach technicznych eksploatacji stacji uzdatniania wody,
- zaznajomienie załogi eksploatacyjnej Użytkownika SUW z obsługą urządzeń i instalacji oraz AKPiA w trakcie dokonywania prób w ramach rozruchu technologicznego,

Koszt materiałów eksploatacyjnych oraz personelu rozruchowego wlicza się do kosztów ponoszonych przez Wykonawcę.

1.44. Sprzęt

Dla potrzeb wykonania robót w zakresie rozruchu technologicznego przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

przenośne urządzenia do automatycznego poboru i przechowywania próbek
przenośne urządzenia kontrolno – pomiarowe
sprzęt do pomiarów elektroenergetycznych
młynki hydrometryczne
pompy przenośne
manometry, ciśnieniomierze
wąż strażacki z prądownicą
narzędzia podręczne
wypożyczenie laboratoryjne lub zapewnienie wykonywania badań przez laboratorium

W ramach rozruchu Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć i zainstalować niezbędny sprzęt eksploatacyjny oraz BHP i ppoż.

Zasilanie sprzętu oraz miejsca zrzutu materiałów płynnych uzgodnić z Zamawiającym.

1.45. Środki transportowe

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie rozruchu technologicznego zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Materiały muszą być układane na środkach transportu i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta.

Transport chemikaliów może być prowadzony środkami transportu dopuszczonymi do przewozu odpowiednich środków płynnych lub stałych, potwierdzonych aktualnymi aprobatami i dokumentami oraz po uzyskaniu wszystkich wymaganych dokumentów (zgód, itp.)

W razie zanieczyszczenia terenu, należy go natychmiast doprowadzić do stanu poprzedniego.

1.46. Wykonanie robót

Należy szczególną uwagę zwrócić na taką organizację prac rozruchowych, aby ich wykonywanie nie zakłóciło pracy zakładu (uzgadnianie terminów z Użytkownikiem).

1.46.1. Warunki rozpoczęcia prac rozruchowych

1.46.1.1. Powołanie, skład i zadania Komisji Rozruchowej

Dla kierowania pracami rozruchowymi, realizowania Projektu Rozruchu oraz koordynowania prac końcowej fazy realizacji robót budowlano – montażowych, Wykonawca powołuje Komisję Rozruchową, w której skład powinni wchodzić pracownicy o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu, Działalność Komisji Rozruchowej rozpocznie się z chwilą ukończenia robót w pierwszym węźle i związana będzie ściśle z rozruchem poszczególnych węzłów. Skład osobowy może ulegać zmianie zależnie od zakresu prac.

Proponuje się następujący skład osobowy Komisji Rozruchowej:

Kierownik Rozruchu

Z-ca Kierownika Rozruchu

Główny Technolog

Specjaliści branżowi: d/s uzdatniania, d/s urządzeń elektrycznych, d/s AKP i sterowania, d/s mechanicznych

Specjalista ds. BHP i ppoż

Laborant

oraz zespoły powołane przez Kierownika Rozruchu.

W skład Komisji i Zespołów wejdą pracownicy Wykonawcy i Zamawiającego.

Za przeprowadzenie rozruchu oraz uzyskane wyniki odpowiada Kierownik Rozruchu powołany przez Wykonawcę.

- (8) zaznajomienie się z obowiązującymi przepisami w zakresie eksploatacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych

1.46.2. Roboty przygotowawcze

W ramach robót przygotowawczych przyjęto przygotowanie węzła rozruchowego i odpowiednich materiałów niezbędnych do prowadzenia rozruchu.

W razie konieczności utrzymania prawidłowego rozruchu stacji uzdatniania wody dopuszcza się (za zgodą Zamawiającego) częściowe uruchamianie węzłów

Rozruch musi być poprzedzony następującymi pracami:

- sprawdzeniem zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, ewentualnymi zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonawstwa odnotowanymi w Dzienniku Budowy i dokumentacjami techniczno – ruchowymi (usytuowanie, wymiary, liczba urządzeń, parametry)**
- sprawdzeniem gotowości do uruchomienia urządzeń**
- usunięciem stwierdzonych usterek, uzupełnieniem i ostatecznym przygotowaniem do rozruchu**

Szczególną uwagę należy zwrócić na czystość wszystkich urządzeń oraz poszczególnych rurociągów.

Jeżeli zostanie stwierdzona konieczność wykonania dodatkowych badań, to zostaną one przeprowadzone na koszt Wykonawcy.

1.46.3. Prace rozruchowe

1.46.3.1. Podział prac rozruchowych

Prace rozruchowe proponuje się przeprowadzić w trzech fazach:

I faza

Rozruch mechaniczny (indywidualny) polegający na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomieniu maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych i próbnym przejazdach na biegu luzem, przeprowadzany oddzielnie dla elementów wyposażenia obiektów i odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych węzłów rozruchowych Wraz z niezbędnymi pomiarami.

II faza

Rozruch hydrauliczny (techniczny) polegający na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą, tj. napełnieniu i kontroli przepływów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów.

III faza

Rozruch technologiczny pod obciążeniem wodą, z prowadzeniem procesów przeróbki, kontrolą efektów i określeniem parametrów technologicznych. Są to zalecenia ogólne; w zależności od warunków można wprowadzić zmiany. Poniżej omówiono zasady prowadzenia prac rozruchowych dla warunków ogólnych. Zależnie od węzła czynności należy odpowiednio modyfikować.

1.46.3.2. Rozruch mechaniczny – I faza

Rozruch mechaniczny należy przeprowadzić „na sucho” poszczególnymi węzłami technologicznymi. Faza ta powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających.

Podstawowe czynności rozruchu mechanicznego:

- sprawdzenie połączeń przewodów technologicznych**
- sprawdzenie działania armatury**
- sprawdzenie prawidłowości montażu maszyn i urządzeń, a w szczególności ustawienia ich na płycie fundamentowej, zamocowania oraz współosiowości itp.**
- sprawdzenie działania pracy filtrów, aeratorów, pomp, dmuchaw, itp.**
- sprawdzenie czystości zbiorników, komór, studzienek, koryt i kanałów**
- dokładne zapoznanie się z dokumentacją techniczno – ruchową maszyn i urządzeń**

Po wykonaniu powyższych czynności można przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, zwanego próbą biegu luzem. Przed uruchomieniem agregatu z napędem elektrycznym należy sprawdzić:

- blokadę, sterowanie, sygnalizację i urządzenia pomiarowe**
- instalację do uszczelniania, smarowania, chłodzenia**

oraz przeprowadzić regulację pod względem mechanicznym.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch mechaniczny należy zakończyć protokołem przekazującym część lub całość obiektów i urządzeń do rozruchu hydraulicznego.

Wyniki kontroli rozruchu SUW należy zestawiać w prowadzonym na bieżąco dzienniku rozruchu oraz dzienniku wyników prac analitycznych uzyskiwanych w warunkach laboratoryjnych lub w oparciu o samoczynnie działającą aparaturę pomiarową. Dane z tych materiałów należy umieścić, po uprzednim ich przygotowaniu w syntetycznych raportach technologicznych w sprawozdaniu z rozruchu (jako załącznik).

Zakłada się, iż analizy bieżące (procesowe) wykonywane mogą być w laboratorium nie posiadającym akredytacji lub wdrożonego systemu jakości, jedynie dla prób końcowych (określonych w p. 2) pobór i analizy muszą być wykonane w uprawnionym laboratorium.

Zakłada się, iż wszelkie analizy niezbędne do normalnej pracy (w tym opłat środowiskowych itp.) wykonywane będą przez służby eksploatacyjne stacji uzdatniania wody poza Umową.

Kontrola bieżąca:

Oprócz wyżej wymienionych analiz, Wykonawca zobowiązany będzie do wykonywania analiz bieżących, prowadzonych w trakcie rozruchu obiektów biorących udział w procesie uzdatniania wody.

Analizy końcowe

Należy wykonać analizy dopływu i odpływu wody (celem określenia skuteczności działania SUW) zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami w zakresie wody pitnej (aktualnym rozporządzeniem).

1.46.3.6. Warunki zakończenia rozruchu

Należy spełnić następujące warunki:

SUW zostanie przekazana do eksploatacji i użytkowania Zamawiającemu w terminie ustalonym z Zamawiającym, po spełnieniu wszystkich wymogów formalnych wynikających z Umowy i obowiązującego prawa

zgłoszenie uwag przez kompetentne organy administracyjne w trybie przekazania obiektu do użytkowania będzie jednoznaczne z przejściem przez Wykonawcę odpowiedzialności za usunięcie wad oraz ich przyczyn w ramach Umowy

1.47. Kontrola robót

Kontroli podlegają:

procedura powołania Komisji Rozruchowej

warunki dopuszczenia węzłów do rozruchu

Projekt Rozruchu

wyniki pomiarów i badań działania systemów

zakres dostaw i jakość sprzętu dostarczonego dla potrzeb rozruchu i eksploatacji stacji uzdatniania wody, program szkoleń

oznakowanie

poprawność i kompletność dokumentacji

poprawność poboru i oznaczeń prób analitycznych

1.48. Przedmiar robót

Przedmiar robót jest dołączony do Dokumentacji przetargowej.

1.49. Odbiór robót

Odbiór Końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Projektem rozruchu, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz po wykonaniu prób poprawności działania urządzeń i uzyskiwanych wyników w obecności Zamawiającego.

1.50. Rozliczenie robót

Wykonawca przedstawi na etapie składania oferty szczegółowy kosztorys na wykonane prace.

Warunki płatności wg zasad określonych w umowie (umowa ryczałtowa).

Fakturowanie częściowe odbywać się będzie na podstawie zaakceptowanych przez Zamawiającego harmonogramu rzeczowo - finansowego, na podstawie potwierdzonego przez strony protokołu odbioru częściowego robót.