

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Rozbudowa budynku Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej Państwowej Straży Pożarnej w Trzciance

OBIEKT	Budynek Jednostki Ratowniczo - Gaśniczej Państwowej straży Pożarnej w Trzciance Ulica Broniewskiego 13 64-980 Trzcianka
INWESTOR	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Czarnkowie Ul. Ogrodowa 1 64-700 Czarnków
ZAKRES ROBÓT	Instalacje sanitarne

Kody wg wspólnego słownika zamówień CPV

45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45331210-1	Instalowanie wentylacji

Opracował: mgr inż. Janusz W. Gęsicki

Trzcianka, grudzień 2022 r.

SPIS TREŚCI

1	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	3
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
1.3	Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	3
1.4	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	3
2	Określenia podstawowe	3
3	Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót	3
4	Informacje o terenie budowy	4
4.1	Przekazanie placu budowy	4
4.2	Ochrona i utrzymanie robót	4
4.3	Zabezpieczenie terenu budowy	4
4.4	Zabezpieczenie interesów osób trzecich	4
4.5	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	4
4.6	Ochrona przeciwpożarowa	5
4.7	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	5
4.8	Bezpieczeństwo i higiena pracy	5
4.9	Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych	5
5	MATERIAŁY	5
5.1	Warunki ogólne stosowania materiałów	5
5.2	Wymagania szczegółowe dla materiałów	6
5.2.1	Separator substancji ropopochodnych	6
5.2.2	Odwodnienia liniowe	7
5.2.3	Rury do instalacji kanalizacyjnej	8
5.2.4	Studzienki kanalizacyjne betonowe	8
5.2.5	Studzienki kanalizacyjne tworzywowe	9
5.2.6	Wpusty deszczowe	9
5.2.7	Rury i kształtki do instalacji wodociągowej	9
5.2.8	Hydranty nadziemne	10
5.2.9	Rury do instalacji grzewczej	10
5.2.10	Aparaty grzewczo-wentylacyjne	10
5.2.11	Zawory regulacyjne do instalacji grzewczej	10
5.2.12	Wywietrzaki zintegrowane	10
5.2.13	Czerpnie ścienne	10
6	SPRZĘT I MASZyny	10
7	TRANSPORT	11
8	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	11
8.1.1	Wymagania ogólne	11
8.1.2	Wymagania szczegółowe	11
9	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	18
9.1	Wymagania ogólne	18
9.2	Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru	18
9.3	Certyfikaty i deklaracje	19
10	Dokumenty budowy	19
10.1	Dziennik budowy	19
10.2	Rejestr obmiarów	20
10.3	Dzienniki laboratoryjne	20
10.4	Pozostałe dokumenty	20
10.5	Przechowywanie dokumentów budowy	20
11	Obmiar Robót	20
11.1	Ogólne zasady obmiaru robót	20
11.2	Zasady określania ilości robót i materiałów	21
11.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	21
11.4	Czas przeprowadzania obmiaru	21
12	ODBIÓR ROBÓT	21
12.1	Rodzaje odbiorów robót	21
12.2	Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu	21
12.3	Odbiór częściowy i odbiór etapowy	21
12.4	Rozruch technologiczny	21
12.5	Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń	21
12.6	Odbiór ostateczny robót	22
12.6.1	Zasady odbioru ostatecznego robót	22
12.6.2	Dokumenty odbioru ostatecznego	23
12.7	Odbiór po okresie rękojmi	23
12.8	Odbiór ostateczny - pogwarancyjny	23
13	PRZEPISY ZWIĄZANE	23

1 PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową budynku Jednostki Ratunkowo-Gaśniczej Państwowej Straży Pożarnej w Trzciance w zakresie instalacji sanitarnych. Wszystkie prace budowlane realizowane będą na terenie działki geodezyjnej o numerze ewidencyjnym 2676 zlokalizowanej w miejscowości Trzcianka przy ulicy Broniewskiego nr 13.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3 Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Specyfikacja Techniczna obejmuje czynności mające na celu budowę przedmiotowego budynku w zakresie instalacji sanitarnych, a w szczególności:

- wymiana hydrantu nadziemnego,
- montaż urządzeń kanalizacyjnych,
- montaż rurociągów instalacji kanalizacyjnej,
- montaż rurociągów instalacji wodociągowej,
- montaż instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w budynku,
- montaż instalacji grzewczej z aparatami grzewczo-wentylacyjnymi,
- montaż elementów wentylacji grawitacyjnej,
- montaż otulin izolacyjnych,
- montaż armatury odcinającej, regulacyjnej i filtracyjnej,
- badania szczelności instalacji wodociągowej, kanalizacji oraz grzewczej,
- płukanie, napełnienie, odpowietrzenie, uruchomienie i regulacja instalacji.

1.4 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

- roboty przygotowawcze związane z zagospodarowaniem i zabezpieczeniem placu budowy,
- geodezyjne wytyczenie w terenie trasy instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej oraz urządzeń kanalizacyjnych,

2 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z Projektem Budowlanym, obowiązującymi normami i są określeniami standardowymi wynikającymi z wiedzy technicznej.

Ileokroć w specyfikacji technicznej wskazano markę lub pochodzenie produktu czy urządzenia należy przyjąć, **że za każdą nazwą umieszczone jest słowo „lub równoważny”**. Wskazane produkty lub urządzenia posłużyły do dokonania obliczeń parametrów technicznych oraz ich rozmieszczenia.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

3 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Projektanta w zakresie sprawowania nadzoru autorskiego.

Wykonawca będzie wykonywał roboty zgodnie z obowiązującymi i przyjętymi do stosowania przepisami techniczno-budowlanymi, normami oraz instrukcjami, w tym m.in.:

- a) ustawą „Prawo budowlane”,
- b) „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”,
- c) „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe – COBRTI „INSTAL”,
- d) „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – COBRTI „INSTAL”,
- e) przepisami technicznymi, normami, przepisami BHP, ppoż. itp. aktualnie obowiązującymi oraz przywołanymi w treści projektu i w niniejszej specyfikacji,
- f) wytycznymi montażu producentów urządzeń i materiałów oraz ich dokumentacją techniczno-ruchową.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, urządzeń i technologii stosowanych przy wykonywaniu robót określonych umową.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez Zamawiającego wymaga zdaniem Wykonawcy uzupełnień, wówczas Wykonawca w uzasadnionym przypadku przygotowuje na własny koszt niezbędne rysunki i opracowania i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy.

W przypadku, gdy roboty budowlane odbiegać będą istotnie od zatwierdzonego pozwolenia na budowę, wykonawca na swój koszt wykona projekt budowlany zamienny i uzyska zmianę decyzji pozwolenie na budowę. Każde odstępstwo od otrzymanej dokumentacji wymaga zatwierdzenia przez zarządzającego umową lub przez osobę przez niego upoważnioną.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

4 INFORMACJE O TERENIE BUDOWY

4.1 Przekazanie placu budowy

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz egzemplarz Projektu Budowlanego oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

4.2 Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do daty odbioru robót przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty związane z utrzymaniem nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

4.3 Zabezpieczenie terenu budowy

W związku z brakiem projektów dotyczących zabezpieczenia terenu robót budowlanych, ogrodzenia obszaru prac budowlanych, bram i furtek, zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych Wykonawca jest zobowiązany do:

- przedstawienia Inżynierowi/Kierownikowi lub Zamawiającemu projektu zagospodarowania placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy i uzyskania akceptacji,
- ogrodzenia i utrzymania porządku na placu budowy,
- właściwego składowania materiałów i elementów budowlanych,
- utrzymania warunków bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- koszt zabezpieczenia Placu Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową poza pozycjami wymienionymi w Przedmiarze Robót,
- w czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, tj.: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych,
- Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności, w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa,
- Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót,
- prace budowlane odbywać się będą na terenie użytkowanego obiektu użyteczności publicznej,
- Wykonawca zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym winien przygotować teren budowy, zwracając przy tym szczególną uwagę na zabezpieczenie interesów osób trzecich,
- podczas budowy wszelkie uciążliwości dla otoczenia związane z prowadzeniem robót budowlano - montażowych będą miały charakter okresowy, krótkotrwały spowodowany pracą maszyn i sprzętu budowlanego, w związku z powyższym w zakresie obowiązków Kierownika Budowy jest należyta dbałość o ład i porządek na terenie budowy oraz w jej najbliższym otoczeniu i możliwie jak najlepsza organizacja cyklu budowy prowadząca w konsekwencji do jej szybkiego zakończenia i oddania obiektu do użytkowania.

4.4 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli, w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.

4.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i realizacji robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,
- będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - lokalizację baz, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
 - środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwość powstania pożaru,
- o nie użytkowanie w porze nocnej (22.00 - 6.00) maszyn i urządzeń emitujących hałas przekraczający poziom dozwolony dla pory nocnej,
- o utylizować wszystkie materiały, które nie zostały wbudowane.

Stosowany sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenie norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę. Wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają Wykonawcę.

4.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej, łącznie z utrzymaniem wymaganego sprawnego sprzętu przeciwpożarowego. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiadać będzie również za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie i powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczaniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

4.7 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie się stosować do obowiązujących, ustawowych ograniczeń obciążeń osi pojazdów przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenia osiowe nie będą dopuszczone na teren budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

4.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby prace były wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz posiadających aktualne badania lekarskie i przeszkolenie w zakresie BHP - szczególnie przy pracach na wysokości i przy środkach szkodliwych dla zdrowia. Wykonawca ma również obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Prace należy prowadzić pod ścisłym nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Wykonawca powinien wyznaczyć strefy niebezpieczne, odpowiednio je ogrodzić i oznakować.

Kierownik budowy przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” tzw. „planu BiOZ”, na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” ujętej w Dokumentacji Projektowej.

4.9 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi producentów o równoważnych parametrach, cechach i właściwościach, muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

5 MATERIAŁY

5.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

- wszystkie roboty Wykonawca zrealizuje z materiałów własnych (zakupionych przez siebie),
- materiały przewidziane do wbudowania w ramach niniejszego zamówienia powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm technicznych, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, świadectw higienicznych i innych określonych w ustawie Prawo Budowlane,
- wszelkie „nazwy własne” dotyczące materiałów i urządzeń zawarte w dokumentacji projektowej należy traktować, jako jedno z możliwych, co oznacza możliwość zastosowania materiałów i urządzeń zamiennych (w tym technologii) innych producentów o równoważnych parametrach, cechach i właściwościach,
- stosowanie zamienników nie zwalnia z wymogu posiadania przez nich właściwych certyfikatów CE,
- Wykonawca może wystąpić z wnioskiem do Inwestora o zastosowanie materiałów i urządzeń równoważnych (zamiennych) w stosunku do tych zdefiniowanych w Projekcie Budowlanym pod warunkiem:
 - o spełnienia wymagań określonych w niniejszej Specyfikacji,

- przedstawienia dokumentacji proponowanych materiałów równoważnych (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania itp.),
- uzyskaniu akceptacji Projektanta, Inwestora i Inspektora Nadzoru.
- **bez zgody Projektanta, Inwestora i Inspektora Nadzoru Wykonawca nie może dokonać zmiany materiału na równoważny,**
- przed wbudowaniem jakichkolwiek materiałów Wykonawca przedstawi Zamawiającemu lub ustanowionemu przez niego Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty dotyczące wbudowanych materiałów z podaniem źródła wytwarzania i odpowiednimi świadectwami badania jakości (dane techniczne, atesty, aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia, deklaracje, itp.), w celu ich zatwierdzenia,
- Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru,
- Jeśli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacja Techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego,
- wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich właściwości) będą uznawane za materiały nieodpowiadające wymaganiom,
- zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła,
- w czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób uniemożliwiający zmianę ich właściwości technicznych lub uszkodzenie,
- materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji Inspektora Nadzoru Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty nie zostaną przyjęte i zapłacone, a takie materiały zostaną zastąpione innymi na koszt wykonawcy,
- do realizacji mogą być zastosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze lub odpowiadać Polskim Normom,
- urządzenia i elementy instalacji powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta,
- urządzenia i elementy instalacji powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót powinny :
 - być nowe i nieużywane,
 - spełniać wymagania opisane w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej,
 - odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej specyfikacji,
 - mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane ustawą z dnia 3 kwietnia 1993r. certyfikaty bezpieczeństwa.
- Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru,
- miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru,
- materiały pochodzące z rozbiórki należy przekazać do utylizacji.

5.2 Wymagania szczegółowe dla materiałów

5.2.1 Separator substancji ropopochodnych

- Wymagane parametry konstrukcyjne i technologiczne urządzenia:
 - Średnica wewnętrzna zbiornika 1500 mm
 - Przepustowość nominalna: 3 dm³/s
 - Przepustowość maksymalna, kierowana przez pakiety lamelowe: 30 dm³/s
 - Pojemność magazynowania oleju: 150 dm³
 - Pojemność części osadowej: 1200 dm³
 - Średnica rur wlot/wylot: 200 / 200 mm
 - Zbiornik przystosowany do zabudowy pod placem manewrowym samochodów ciężarowych
- separator musi posiadać deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie CE na zgodność z normą PN-EN 858-1:2005/A1:2007 oraz krajową deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym na zgodność z Krajową Oceną Techniczną, oceniającą charakterystyki urządzenia nie objęte w zharmonizowanej normie wyrobu,
- skuteczność usuwania ropopochodnych >99,9% dla przepływu oczyszczanego NS, stężenie substancji ropopochodnych na odpływie dla NS: <5 mg/dm³,
- skuteczność usuwania ropopochodnych >97% dla przepływu oczyszczanego 2·NS, oraz 92% dla przepływu oczyszczanego 3·NS,
- separator klasy I wg PN-EN 858-1:2005,
- usuwanie zawieszin wspomagane podczas przepływu przez pakiety lamelowe,

- skuteczność usuwania zawiesin $\geq 100\mu\text{m}$: $>96\%$ dla przepływu oczyszczanego NS, stężenie zawiesin na odpływie dla NS: $<100\text{ mg/dm}^3$,
- skuteczność usuwania zawiesin $>92\%$ dla przepływu oczyszczanego 2-NS, oraz 91% dla przepływu oczyszczanego 3-NS,
- skuteczność usuwania zawiesin o typowym składzie granulometrycznym znajdującym się w ściekach deszczowych: $>80\%$,
- urządzenie przystosowane do pracy w warunkach okresowego podtopienia kanalizacji poprzez zabezpieczenie przed przedostaniem się do wylotu wydzielonych substancji ropopochodnych.
- urządzenie zabezpieczone przed wymywaniem zgromadzonych substancji ropopochodnych i wtórnym zanieczyszczeniem ścieków przy przepływie maksymalnym, potwierdzone badaniami,
- przegrody wewnętrzne wydzielające komory: wlotową, magazynowania i wylotową wykonane z PEHD,
- wydzielona komora magazynowania ropopochodnych uniemożliwiająca kontakt z dopływającymi wodami opadowymi i wypłukiwanie odseparowanych zanieczyszczeń,
- konstrukcja urządzenia zapewniająca jego prawidłową pracę przy maksymalnym przepływie kierowanym do separatora Q_{max} przechodzącym przez pakiety lamelowe,
- nie dopuszcza się urządzenia z bypassem – całość przepływu kierowanego przez urządzenie musi przechodzić przez układ podczyszczający separatora,
- komora wylotowa zabezpieczona dodatkowo dzięki zamknięciu konstrukcyjnemu wykonanemu z tworzywa sztucznego, które uniemożliwia wtórne zanieczyszczenie ścieków również w przypadku spiętrzenia ścieków za separatorem,
- pakiety lamelowe z wypełnieniem płytowym wielostrumieniowym o przepływie krzyżowym, wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego PEHD, wyposażone w linki umożliwiające wyciągnięcie pakietów z separatora bez konieczności schodzenia do jego wnętrza,
- wydzielona komora magazynowania osadu pod pakietami lamelowymi,
- wyposażenie wewnętrzne z PEHD - nie dopuszcza się pakietów ze zgrzewanej folii PP,
- przystosowanie do podłączania rur wlotowych o średnicach zgodnie z dokumentacją projektową – nie dopuszcza się stosowania redukcji,
- wylot znajdujący się 20 mm poniżej wlotu,
- możliwość podłączenia instalacji alarmowej informującej o zgromadzeniu maksymalnej ilości zanieczyszczeń ,
- korpus przykryty pokrywą żelbetową z włazami żeliwnymi, umożliwiającymi wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych bez konieczności demontażu pokrywy,
- nadbudowa separatora do poziomu terenu kręgami tej samej średnicy co urządzenie, nie dopuszcza się stosowania kominów redukcyjnych,
- korpus urządzenia wykonany z prefabrykowanych elementów z betonu wibroprasowanego łączonych na uszczelki gumowe/zaprawę wodoszczelną (dla średnic DN1000-1500) lub uszczelki bentonitowe/zaprawę wodoszczelną (dla średnic DN2000-3000),
- korpus posiadający deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie CE wykonany wg normy PN-EN 1917 (dla średnic DN1000-1200) lub krajową deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym, wykonany wg aktualnej Krajowej Oceny Technicznej, obejmującej zastosowanie w inżynierii komunikacyjnej, kolejowej oraz w obszarach budownictwa ogólnego,
- korpus przystosowany do obciążenia badawczego 300kN zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1917
- Wymagane parametry betonu użytego do produkcji korpusu urządzenia:
 - klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45
 - klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1, XD3, XS3
 - nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): $<5\%$
 - stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8
 - stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150
 - stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50
 - wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04): $\leq 0,45$
 - otulina zbrojenia min. 30 mm
 - odporność betonu na substancje ropopochodne bez stosowania powłok (wg PN-EN 858-1:2005)
- elementy składowe separatora powinny być łączone z wykorzystaniem przewidzianych przez jego producenta systemowych uszczelek jak również zapraw klejowych lub taśm uszczelniających trwale plastycznych gwarantujących zachowanie szczelności zbiornika (nie dopuszcza się połączeń elementów zbiornika bez systemowego, przewidzianego przez producenta uszczelnienia),
- elementy zbiornika powinny charakteryzować się odpornością na oddziaływanie ścieków bytowo-gospodarczych oraz wód gruntowych poprzez rozwiązania systemowe (elementy z materiałów odpornych nie wymagających stosowania specjalnych zabezpieczeń powierzchni zewnętrznych lub zabezpieczonych antykorozyjnie zgodnie z obowiązującymi normami),
- zbiornik po zmontowaniu musi być poddany próbie szczelności zgodnie z dokumentacją techniczną i instrukcją montażu.

5.2.2 Odwodnienia liniowe

- Wymagane parametry konstrukcyjne i technologiczne urządzeń:
 - Korpus koryta wykonany z betonu kl. C35/45 ze zbrojeniem rozproszonym
 - Minimalna klasa wytrzymałości koryta bez rusztów: E600
 - ognioodporność: klasa A1 (koryto niepalne)
 - krawędzie koryt wykonane ze stali ocynkowanej
 - mocowanie rusztów – zatrzaskowe z blokadą ANTY WANDAL
 - boczne ścianki koryta gładkie, bez wcięć i wyłobień
 - dno koryta chropowate zapewniające dobrą przyczepność z podbudową betonową
 - stosowane urządzenia powinny stanowić spójny system koryt, studzienki odpływowej, ścianek czołowych, blokad i śrub do rusztów
- szczegółowe wymiary konstrukcyjne urządzeń:
 - myjnia:
 - koryta ze spadkiem min. 0,5%
 - minimalna szerokość hydrauliczna koryta 20 mm
 - minimalna szerokość całkowita koryta 260 mm
 - minimalna wysokość całkowita koryta 275 mm
 - minimalna klasa wytrzymałości rusztu C250
 - długość minimalna rusztu: 500 mm
 - minimalna powierzchnia wlotowa rusztu 1681 cm²/m
 - pomieszczenie techniczno-magazynowe
 - koryta bez spadku
 - minimalna szerokość hydrauliczna koryta 100 mm
 - minimalna szerokość całkowita koryta 160 mm
 - minimalna wysokość całkowita koryta 160 mm
 - minimalna klasa wytrzymałości rusztu E600
 - długość minimalna rusztu: 500 mm
 - minimalna powierzchnia wlotowa rusztu 426 cm²/m
 - wjazd na teren placu manewrowego
 - koryta ze spadkiem min. 0,5%
 - minimalna szerokość hydrauliczna koryta 100 mm
 - minimalna szerokość całkowita koryta 160 mm
 - minimalna wysokość całkowita koryta 160 mm
 - minimalna klasa wytrzymałości rusztu E600
 - długość minimalna rusztu: 500 mm
 - minimalna powierzchnia wlotowa rusztu 426 cm²/m

5.2.3 Rury do instalacji kanalizacyjnej

- przeznaczone do podziemnego, beczciśnieniowego odwadniania i kanalizacji pod konstrukcjami budynków oraz poza nimi – obszar zastosowania UD,
- przeznaczone do stosowania wewnątrz budynku – obszar zastosowania B,
- rury ze ścianką litą jednowarstwową, gładką wewnątrz i zewnątrz,
- rury do instalacji zewnętrznych wykonane z PVC-U SDR34 klasy S o klasie sztywności obwodowej co najmniej SN 8 kN/m², produkowane zgodnie z normą PN-EN 1401-1,
- rury do instalacji wewnętrznych ponad gruntem wykonane z PVC-U, PP-HT oraz PVC-U-HT ze ścianką jednolitą,
- deklarowane właściwości użytkowe rur i kształtek powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1401-1,
- barwa rur instalacji zewnętrznej pomarańczowo –brązowa, jednolita pod względem odcieni i intensywności,
- rury łączone za pomocą złączek kielichowych wyposażonych w uszczelki elastomerowe,
- złączki i kształtki tego samego producenta, w tym samym systemie i klasie wytrzymałości co rurociągi,
- każda rura i kształtka powinna być nowa i fabrycznie oznakowana,
- nie dopuszcza się stosowania rur strukturalnych o ścianie wielowarstwowej,
- producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- w celu zapewnienia kompatybilności całego systemu kanalizacji, dodatkowo wymaga się aby rury, kształtki oraz tworzywowe studzienki kanalizacyjne pochodziły od jednego producenta.

5.2.4 Studzienki kanalizacyjne betonowe

- należy stosować studnie z kręgów zgodnych z PN-B-10729 jako kompletne zprefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność
- Wymagane parametry betonu użytego do produkcji studni:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1, XD3, XS3
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): <5%
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150
- stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50
- elementy denne powinny winny być wykonane fabrycznie z kinetami dostosowanymi do średnic i kątów wlotów i wylotów.
- Dla studni o głębokości powyżej 3,0m należy stosować kominy żłazowe DN1000mm.
- Całość studni (komora robocza, przejście kanałów przez ściany studni, przykrycia, stopnie żłazowe) musi być wykonana fabrycznie.
- Dla studni projektuje się włazy żeliwne klasy D400 zgodnie z PN-EN124:2000 oraz betonowe pierścienie odciążające.

5.2.5 Studzienki kanalizacyjne tworzywowe

- studzienka systemowa o średnicy 400 lub 425 mm produkowana zgodnie z normą PN-EN 13598-2,
- studzienka o budowie segmentowej z elementami składowymi łączonymi na uszczelkę elastomerową,
- kineta studni:
 - wykonana z polipropylenu (PP) lub polietylenu (PE),
 - przepływowa z kielichami przystosowanymi do łączenia z rurami PVC-U 200x5,9 SDR34, SN8 (połączenia uszczelkowe),
 - przeznaczone do podziemnego, bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji obszarach o ruchu pieszym lub kołowym poza konstrukcją budowli – obszar zastosowania U,
 - deklarowane właściwości użytkowe kinety powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13598-2,
 - kineta przystosowana do przyłączenia z góry pionowej, karbowanej rury trzonowej o średnicy nominalnej 425mm,
 - odporność chemiczna kinety PP zgodna z wytycznymi ISO/TR 10358,
- rura trzonowa karbowana:
 - wykonana z polipropylenu (PP) o sztywności obwodowej $2 \leq SN \leq 4$ kN/m²,
 - przeznaczone do podziemnego, bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji obszarach o ruchu pieszym lub kołowym poza konstrukcją budowli – obszar zastosowania U,
 - deklarowane właściwości użytkowe rury trzonowej karbowanej powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13598-2,
 - systemowa wkładka in situ do wykonania podłączenia rurociągu PVC-U 110x3,2 SDR34
- uszczelki:
 - wykonana z elastomeru,
 - uszczelki elastomerowe spełniają wymagania polskiej normy PN-EN 681-1,
 - odporność chemiczna uszczelki jest zgodna z wytycznymi ISO/TR 7620,
- właz żeliwny:
 - wykonany z żeliwa szarego lub/ oraz żeliwa sferoidalnego,
 - włazy żeliwne spełniają wymagania polskiej normy PN-EN 124-1:2015-07 oraz PN-EN 124-2:2015-07,
 - wytrzymałość na obciążenie <15 kN (do stosowania w obszarach obciążonych ruchem pieszym),
- studnia powinna być zbudowana z elementów jednego systemu (kineta, rura trzonowa karbowana, uszczelki, wkładka in situ, pokrywa, itp.),
- w celu zapewnienia kompatybilności całego systemu kanalizacji, dodatkowo wymaga się aby rury, kształtki oraz studzienki kanalizacyjne pochodziły od jednego producenta.
- maksymalna głębokość instalowania studzienek 6 m,
- dopuszczalny poziom wody gruntowej 3 m,
- studzienki posiadają aprobatę techniczną ITB oraz IBDiM,
- producent studzienki posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.

5.2.6 Wpusty deszczowe

- wpusty deszczowe uliczne żeliwne z kołnierzem i rygłem kl. D400 na studziencie z kręgów betonowych DN500 z osadnikiem głębokości min. 50 cm,
- odpływ o średnicy DN150 z syfonem,
- betonowa podstawa pod wpust do posadowienia włazu żeliwnego Dn 650x450
- betonowy pierścień odciążający i pierścień dystansowy do posadowienia podstawy pod wpust

5.2.7 Rury i kształtki do instalacji wodociągowej

- rury stosowane w instalacji zewnętrznej z PE100 szereg SDR17 w klasie ciśnień min. PN10 i winny odpowiadać normie PN-EN 12201 część 1 – 5,

- rury stosowane w instalacji wewnętrznej ze stali nierdzewnej nr 1.4521 z atestem higienicznym PZH łączonych przez kształtki zaciskane, element uszczelniający montowany fabrycznie w kształtkach z EPDM,
- zmiany kierunku wodociągu przy wykorzystaniu kształtek zgrzewane elektrooporowo
- producent kształtek PE powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum 3 z po-danych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas , UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel,
- kształtki PE powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100,
- kształtki PE powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 /ISO 4427,
- włączenie do istniejącego wodociągu wykonać przez zastosowanie trójnika stalowego dn100x100
- kształtki żeliwne powinny być wyprodukowane z żelwia sferoidalnego EN-GJS-400-18, zgodnie z EN 1563 epoksydowane,
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2 –PN16.
- Zasuwy żeliwne kołnierzowe z obudową i skrzynką uliczną do zasuw.

5.2.8 Hydranty nadziemne

- Należy stosować hydranty nadziemne o średnicy nominalnej 80 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-89/M-74091 i BN-77/5213-04.

5.2.9 Rury do instalacji grzewczej

- Rury ze stali węglowej zewnętrznie galwanicznie ocynkowane, łączone kształtkami do zaciskania wyposażonymi fabrycznie w element uszczelniający EPDM

5.2.10 Aparaty grzewczo-wentylacyjne

- Urządzenia wyposażone w energooszczędny wentylator spełniający wymagania dyrektywy ERP z silnikiem AC z możliwością przełączania wydajności w zakresie 3-biegów,
- Urządzenia w wersji standardowej wyposażone w obudowę z lekkiego EPP oraz kierownice powietrza wykonane ze stali węglowej malowanej proszkowo,
- Urządzenia w wersji INOX przystosowane do pracy w warunkach wysokiej wilgotności, wyposażone w obudowę oraz kierownice powietrza wykonane z astenicznej stali nierdzewnej,
- Urządzenia wyposażone w kompletny system sterowania dostarczany przez ich producenta, z 3-stopniową manualną regulacją wydajności wentylatora, praca wentylatora zależna od termostatu.

5.2.11 Zawory regulacyjne do instalacji grzewczej

- Wykonane z odpornego na ocynkowanie stopu miedzi,
- Wyposażone w samouszczelniające się króćce pomiarowe oraz króćce spustowe,
- Zapewniające funkcje równoważenia, bezstopniowej nastawy, pomiaru, odcięcia i opróżniania

5.2.12 Wywietrzaki zintegrowane

- Urządzenia o fabrycznej konstrukcji kombinowanej, polegających na połączeniu wywietrzaka grawitacyjnego oraz wentylatora dachowego,
- Urządzenie wykonane z kompozytu poliestrowo-szklanego odpornego na warunki atmosferyczne wraz z podstawą,
- Wyposażone w falownikowy regulator wydajności wentylatora dostarczany przez producenta z funkcją sterowania czujnikiem wilgotności względnej w pomieszczeniu z nastawnikiem o zakresie 10 do 90% RH

5.2.13 Czerpnie ściennie

- Wyposażone w ruchome lamele, ustawiane ręcznie z blokadą położenia
- Lamele zbudowane z anodyzowanych profili aluminiowych oraz z wkładu utwardzonego pomiędzy profilami i zabezpieczonego uszczelką przyszybową. Wkład z wełny mineralnej grubości 20mm z welonem od wewnątrz i blachą anodyzowaną od zewnątrz.
- Rama czerpni jest wykonana z aluminium i lakierowana na kolor wg specyfikacji architektury

6 SPRZĘT I MASZYNY

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typu i ilości wskazaniom zawartym w ST, zapewniając odpowiednią jakość robót, zaakceptowaną przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zastaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczane do robót.

7 TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać wykonanie w terminie prac przewidzianych w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt wykonawcy oraz po uzyskaniu pisemnej zgody Zarządu Dróg. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane środkami transportu na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wyłącznie takich środków transportu poziomego, jakie nie powodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów (szczególnie wielkogabarytowych) oraz urządzeń. Transport elementów wielkogabarytowych powinien odbywać się z bezwzględnym przestrzeganiem wymagań producenta i dokumentacji zbiornika bezodpływowego.

Zastosowany sprzęt podlegający przepisom o dozorcze technicznym powinien posiadać aktualne dokumenty dopuszczające go do eksploatacji. Wyżej wymieniony sprzęt powinien mieć trwały i wyraźny napis określający jego parametry techniczne (nośność, dopuszczalny udźwig itp.). Do obsługi sprzętu należy zatrudniać osoby posiadające ku temu stosowne uprawnienia.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu pionowego ustalonych w specyfikacjach technicznych. W razie braku takich ustaleń Wykonawca ustala środki transportu pionowego z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia lub uszkodzenia.

8 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1.1 Wymagania ogólne

- Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki w jakich roboty będą wykonywane,
- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru,
- decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca,
- wszystkie instalacje sanitarne powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową. Ewentualne wprowadzenie zmian dozwolone jest jedynie pod warunkiem uzyskania zgody projektanta,

8.1.2 Wymagania szczegółowe

INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

- wszelkie prace ziemne wykonywane w ramach niniejszego projektu powinny być realizowane z równoległym uwzględnieniem opracowania branżowego pt. „Dokumentacja geotechniczna z badań podłoża gruntowego dla projektu budowlanego rozbudowy Jednostki Ratownictwa Gaśniczego PSP miejscowość: Trzcianka – ulica Broniewskiego 13, działka nr 2676” opracowanego przez Roberta Chuchro w październiku 2020r.,
- zbiornik separatora substancji ropopochodnych będzie montowany w tymczasowym wykopie szerokoprzestrzennym o ścianach bez obudowy,
- w razie potrzeby dokumentacja projektowa związana z pracami ziemnymi powinna zostać uzupełniona o następujące opracowania:
 - projekt robót ziemnych związanych z wykonaniem projektowanych instalacji i montażem projektowanych urządzeń,
 - projekt wykonawczy odwodnienia wykopów,
- wytyczenie lokalizacji projektowanych urządzeń i instalacji powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę,
- montaż projektowanych urządzeń powinien być wykonany zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez ich producentów,
- prace ziemne związane z budową projektowanych instalacji i obiektów budowlanych powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi, w tym m.in. z uwzględnieniem:
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania prac budowlanych,
 - normy PN-B-06050:1999 „Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne”,

- o normy PN-ENV 1046:2007 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków – Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią”,
 - o normy PN-B-10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”,
 - o normy PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”,
 - o Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne – Zeszyt 1: Roboty ziemne – Instytut Techniki Budowlanej 2018r.,
- wykopy powinny być w maksymalnym stopniu wykonywane mechanicznie,
 - przygotowanie wykopu jak i wszelkie prace ziemne wraz z przygotowaniem podłoża pod projektowany zbiornik należą do obowiązków Wykonawcy. Wykop powinien być przygotowany, sprawdzony i zabezpieczony zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i BHP. W wykopie nie może znajdować się woda, a w przypadku jej wystąpienia wykop musi być odwodniony. Zakresy robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo- wodnych w trakcie wykonywania robót,
 - podczas planowania i realizacji prac budowlanych należy uwzględnić potencjalną konieczność odwodnienia wykopu pod zbiornik,
 - wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu, w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi,
 - wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zabezpieczający ich eksploatację,
 - dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych oraz ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm,
 - w miejscu skrzyżowania przewodów projektowanych instalacji i urządzeń z istniejącymi instalacjami i elementami uzbrojenia terenu itp. wykopy wykonywać ręcznie,
 - koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu,
 - wydobywany podczas wykonywania wykopów grunt powinien być odkładany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na odkład,
 - dno wykopu wraz z podbudową pod zbiornik należy przed montażem jego elementów sprawdzić pod względem wymiarów, a także odpowiednio zniwelować i wypoziomować,
 - skarpy wykopów muszą być stateczne przez cały przewidywany okres użytkowania wykopu,
 - dno wykopu pod zbiornik należy zagęścić zagęszczarkami o masie do 200kg uzyskując współczynnik zagęszczenia $Is \geq 0,97$. Na zagęszczonym podłożu wykonać pod zbiornikiem warstwę nośną o gr. 10 cm z betonu podkładowego C8/10 oraz warstwę górną wyrównawczą gr. 2 cm z grysłu lub piasku o uziarnieniu 0,4 mm,
 - montaż zbiornika w wykopie należy wykonać przy pomocy dźwigu samojezdnego o udźwigu nominalnym zapewniającym przeniesienie i montaż w wykopie najcięższego elementu zbiornika. Przy doborze dźwigu samojezdnego należy wziąć pod uwagę miejsce ustawienia dźwigu oraz jego odległość od miejsca montażu zbiornika (udźwig pojazdu w funkcji długości jego ramienia roboczego). Wybór odpowiedniego dźwigu należy do obowiązków Wykonawcy i powinien zostać uzgodniony z producentem zbiornika przed realizacją,
 - poszczególne elementy zbiornika należy przenosić w miejsce ich docelowego montażu w wykopie bezpośrednio z samochodów niskopodwoziowych lub z miejsca wcześniejszego rozładunku,
 - przy wyborze dźwigu przeznaczonego do montażu zbiornika przeprowadzić wizję lokalną celem weryfikacji drogi dojazdowej dla pojazdu, miejsca do manewrowania, ustawienia do pracy, kolizji z napowietrznymi elementami uzbrojenia terenu, weryfikacją zagrożeń związanych z pracą dźwigu dla istniejącej infrastruktury technicznej nieruchomości, zapewnienia bezpieczeństwa dla osób postronnych itp.,
 - w przypadku wystąpienia ryzyka naruszenia stateczności skarpy wykopów przez dźwig należy zlecić opracowanie opinii geotechnicznej posadowienia elementów podporowych dźwigu w rejonie wykopu pod zbiornik,
 - zbiornik po zmontowaniu musi być poddany próbie szczelności zgodnie z dokumentacją techniczną i instrukcją montażu,
 - zasypywanie zbiornika powinno być realizowane zgodnie z instrukcją jego montażu,
 - grunt użyty do zasypki wykopu pod zbiornik powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-ENV 1046 grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczanym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów takich jak: grunty zbrylone lub zmarznęte, gruz, śmieci itp., mogących wpłynąć na niewłaściwe zagęszczenie zasypki. Dopuszcza się zasypywanie wykopu gruntem rodzimym zakwalifikowanym do I pakietu geotechnicznego, grunty zakwalifikowane do II pakietu geotechnicznego powinny zostać zastąpione gruntami umożliwiającymi uzyskanie wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,95$. Zagęszczanie gruntu w wykopie powinno odbywać się przy jego wilgotności optymalnej,
 - przewody instalacji kanalizacyjnej powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków,
 - montaż instalacji zewnętrznych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu rurowego oraz zgodnie z normą PN-ENV 1046:2007 i PN-EN 1610:2015-10,
 - wymienić grunt rodzimym na dnie wykopu liniowego pod kanał magistralny na warstwę podsypki gr.10cm wykonanej z piasków drobnoziarnistych lub pospółki,
 - grunt użyty do zasypki wykopu liniowego powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-ENV 1046 grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczanym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów

takich jak: grunty zbrylone lub zmarznięte, gruz, śmieci itp., mogących uszkodzić przewód lub wpłynąć na niewłaściwe zagęszczenie zasyпки. Dopuszcza się zasypanie wykopu gruntem rodzimym zakwalifikowanym do I pakietu geotechnicznego, grunty zakwalifikowane do II pakietu geotechnicznego powinny zostać zastąpione gruntami umożliwiającymi uzyskanie wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,95$. Zagęszczanie gruntu w wykopie powinno odbywać się przy jego wilgotności optymalnej,

- montaż rewizyjnych studzienek kanalizacyjnych na kanale magistralnym wykonać zgodnie z wytycznymi ich producenta i ich dokumentacją techniczną,
- próby szczelności projektowanych instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu rur tworzywowych warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych oraz zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10,
- w celu zapewnienia kompatybilności całego systemu kanalizacji, dodatkowo wymaga się aby rury, kształtki oraz studzienki kanalizacyjne pochodziły od jednego producenta,
- projektowane instalacje prowadzone na zewnątrz budynku oraz urządzenia i obiekty budowlane podlegają geodezyjnemu wytyczeniu w terenie, a po wybudowaniu geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- nawierzchnie terenu naruszone podczas prac ziemnych związanych z budową projektowanych instalacji i urządzeń powinny zostać odtworzone do stanu poprzedzającego rozpoczęcie prac budowlanych.

INSTALACJA KANALIZACJI

- Prowadzenie instalacji kanalizacyjnych powinno być zgodne z zaleceniami norm PN-81/B-10700/01 i PN-EN 12056.
- Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.
- Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0 °C do +30 °C.
- Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej ciepłej wody gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi.
- Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m mierząc od wierzchu rury. W przypadku, gdy odległość jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.
- Izolację termiczną należy zastosować również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45 °C.
- Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach i w bruzdach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużenia rurociągów. Bezpośrednie zamurowanie przewodów na stałe w ścianach lub stropach jest niedopuszczalne.
- W przypadku prowadzenia w bruzdach przewodów z PVC lub PP powierzchnia tych przewodów powinna być zabezpieczona przed tarciem przez owinięcie papierem, a odległość pomiędzy ścianką bruzdy lub kanału, a powierzchnią rury nie powinna być mniejsza niż 0,1 m. Bruzdy i kanały powinny być zakryte po przeprowadzeniu prób szczelności.
- W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rury a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej, powinna być pozostawiona wolna przestrzeń, wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny. Przejścia przez stropy przewodów z PVC i PP wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających około 3 cm powyżej podłogi. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o około 5 cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.
- Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonywane za pomocą trójników a kącie rozwarcia nie większym niż 45°C. Stosowanie na tych przewodach czwórników jest niedopuszczalne.
- Dopuszczalne odchylenie od pionu przewodu mierzone na wysokości jednej kondygnacji budynku może wynosić ±10 mm.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwyty lub wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach. Pomiedzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwyty powinny mocować rurę pod kielichem.
- Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a dla przewodów z PVC i PP dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Konstrukcja obejm dla mocowań przesuwnych powinna zabezpieczać przed dociskiem rurociągu.
- Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie. Poziome przewody z PVC i PP łączone za pomocą pierścienia gumowego (typ P) powinny mieć zamocowany przynajmniej co drugi element (kształtkę). Maksymalne rozstawy uchwyty dla przewodów poziomych wynoszą:
 - dla rur z PCW i PP o średnicy od 50 do 110 mm -1,0 m,
 - dla rur z PCW i PP o średnicy powyżej 110 mm -1,25 m,
 - dla rur z pozostałych materiałów - 2,0 m.
- Dopuszczalne odchylenie od spadku przewodów poziomych założonego w projekcie technicznym wynosi +/- 10%.
- Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i zasady osiowego montażu elementów przewodów,

INSTALACJA WODOCIAĞOWA

PROWADZENIE PRZEWODÓW

- Średnice oraz materiał rur użytych do budowy instalacji musi być zgodny z dokumentacją projektową,
- Przejścia przez ściany należy wykonywać z zastosowaniem rur ochronnych lub rozetek,

- Przewody prowadzone natynkowo powinny być montowane równolegle w odległości od tynku nie mniejszej od średnicy instalowanego przewodu,
- Instalacja wodociągowa musi być wykonana zgodnie z projektem bez jakichkolwiek odstępstw w średnicach przewodów, rodzaju i miejsc montowanej armatury,
- Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa. Instalację można uznać za szczelną, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia,
- przed montażem rury należy starannie oczyścić wewnątrz i na stykach oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu podczas transportu lub składowania,
- przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji.
- dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem,
- przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury,
- trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej,
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej,
- w przypadku prowadzenia kilku przewodów - jeden nad drugim - należy zachować następującą kolejność, od najwyższej położonych:
 - przewody c.o.,
 - przewody c.w.,
 - przewody wodociągowe,
 - przewody kanalizacyjne,
- nie wolno prowadzić przewodów instalacji wodnych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalne odległości rurociągów wodnych od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm,
- podczas montażu wszystkie pozostawione nie podłączone fragmenty instalacji należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem wnętrza rurociągu poprzez zaślepienie lub osłonięcie folią,
- wykonawca jest zobowiązany do montażu instalacji zgodnie z instrukcją producenta rur i armatury,

TULEJE OCHRONNE

- przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne,
- w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury,
- tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
 - co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop,
- tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki,
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających,
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganej dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym,
- przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu,

MONTAŻ ARMATURY

- armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana,
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
- armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji,
- armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
- armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć,

IZOLACJE

- przewody instalacji ogrzewczej należy izolować cieplnie zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie technicznym,
- wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru,
- materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia,

- powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną,
- zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem,
- Przed zamontowaniem materiały, armatura i urządzenia sanitarne powinny być sprawdzone na budowie.
- Odległości między przewodami, od ściany, stropu lub podłogi powinny wynosić dla przewodów o średnicy:
 - 25 mm - 3,0 cm,
 - 32-50 mm - 5,0 cm,
 - 65-80 mm - 7,0 cm,
 - 100 mm - 10,0 cm.
- Armaturę należy montować w miejscach łatwo dostępnych w czasie obsługi i konserwacji.
- Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” Cobrbi Instal Zeszyt 7.

INSTALACJA GRZEWCA

APARATY GRZEWczo-WENTYLACYJNE

- Aparat powinien być zawieszony w opakowaniu ochronnym w celu zabezpieczenia go przed zabrudzeniem i uszkodzeniem mechanicznym na skutek prowadzonych robót wykończeniowych,
- Zawory regulacyjne aparatów wyposażać w siłowniki obrotowe

PROWADZENIE PRZEWODÓW

- Średnice oraz materiał rur użytych do budowy instalacji musi być zgodny z dokumentacją projektową,
 - Przewody centralnego ogrzewania muszą mieć możliwość kompensacji zmiany długości oraz przemieszczania się w skutek zmiany temperatury,
 - Przejścia przez ściany należy wykonywać z zastosowaniem rur ochronnych lub rozetek,
 - Między miejscami stałego zamocowania należy stosować kompensatory U-kształtowe lub mieszkowe,
 - Przewody prowadzone natynkowo powinny być montowane równolegle w odległości od tynku nie mniejszej od średnicy instalowanego przewodu,
 - Instalacja centralnego ogrzewania musi być wykonana zgodnie z projektem bez jakichkolwiek odstępstw w średnicach przewodów, mocy wymienników, rodzaju i miejsc montowanej armatury,
 - Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności na ciśnienie 0,45 MPa. Instalację można uznać za szczelną, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia,
 - przed montażem rury należy starannie oczyścić wewnątrz i na stykach oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu podczas transportu lub składowania,
 - przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji.
 - dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem,
 - przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszonych itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury,
 - trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej,
 - przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
 - przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej,
 - nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych,
 - w przypadku prowadzenia kilku przewodów - jeden nad drugim - należy zachować następującą kolejność, od najwyższej położonych:
 - przewody c.o.,
 - przewody c.w.,
 - przewody wodociągowe,
 - przewody kanalizacyjne,
 - przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle,
 - nie wolno prowadzić przewodów instalacji wodnych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalne odległości rurociągów wodnych od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm,
 - podczas montażu wszystkie pozostawione nie podłączone fragmenty instalacji należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem wnętrza rurociągu poprzez zaślepienie lub osłonięcie folią,
 - wykonawca jest zobowiązany do montażu instalacji zgodnie z instrukcją producenta rur i armatury,
- ### **TULEJE OCHRONNE**
- przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne,

- w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury,
- tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
 - co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop,
- tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki,
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających,
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym,
- przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu,

MONTAŻ ARMATURY

- armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana,
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
- armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji,
- armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
- armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć,

IZOLACJE

- przewody instalacji ogrzewczej należy izolować cieplnie zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie technicznym,
- wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru,
- materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia,
- powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną,
- zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem,
- Przed zamontowaniem materiały, armatura i urządzenia sanitarne powinny być sprawdzone na budowie.
- Odległości między przewodami, od ściany, stropu lub podłogi powinny wynosić dla przewodów o średnicy:
 - 25 mm - 3,0 cm,
 - 32-50 mm - 5,0 cm,
 - 65-80 mm - 7,0 cm,
 - 100 mm - 10,0 cm.
- Armaturę należy montować w miejscach łatwo dostępnych w czasie obsługi i konserwacji.
- nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym,
- Instalacja musi być wyposażona w elementy odpowietrzające w miejscach gromadzenia się powietrza,
- Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” Cobrbi Instal Zeszyt 6.

INSTALACJA WENTYLACJI

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Klasa szczelności kanałów powinna być nie niższa niż C
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdlużne i poprzeczne, powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanych kanałów oraz powinny być zabezpieczone płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej,
- Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania oraz nośność,
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

- Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
 - przewodów,
 - materiału izolacyjnego,
 - elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.,
 - elementów składowych podpór lub podwieszeń,
 - osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.
- Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.
- Podwieszenia kanałów powinny być wykonane poprzez wibroizolacyjne elementy systemowe.
- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji, umożliwiając oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.
- Elementy przewidziane jako otwory rewizyjne instalacji to nawiewniki i wywiewniki oraz zaślepki kanałów i trójników.
- Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.
- Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.
- Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:
 - przepustnice (z dwóch stron),
 - klapy pożarowe (z jednej strony),
 - nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron),
 - tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony),
 - tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron),
 - filtry (z dwóch stron),
 - urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron),
 - urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).
- Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemonstrować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klapy pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).
- Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.
- Przewody wentylacyjne należy łączyć z wentylatorem za pośrednictwem połączeń elastycznych zapobiegających przenoszeniu się drgań. Połączenia elastyczne zakończone są kołnierzami uzbrojonymi w uszczelkę. Kołnierze połączeń i kanałów wentylacyjnych należy skrócić za pomocą śrub w narożnikach. W przypadku większych przekrojów należy zastosować dodatkowe zapinki na profilach kołnierzy nie wchodzące w zakres dostawy.
- Prawidłowe funkcjonowanie połączenia elastycznego jest zapewnione po rozciągnięciu rękawa na długości ok.110 mm.
- Połączenia elastyczne powinny być wyposażone w przewody uziemiające, łączące masę wentylatora z masą sieci wentylacyjnej.
- Kanały podłączone do wentylatora muszą być podparte lub podwieszone na własnych elementach wsporczych.

- Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.
- Zasilenie elektryczne wirnika wentylatora powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.
- Przed uruchomieniem wentylatory wymagają dokładnych oględzin. Po usunięciu zabezpieczeń transportowych należy sprawdzić, czy w otoczeniu wentylatora nie znajdują się żadne przedmioty, które mogłyby być wessane do wirnika po jego uruchomieniu.
- Należy sprawdzić, czy wirnik obraca się swobodnie, bez ocierania o fragmenty obudowy. Po wykonaniu podłączenia elektrycznego należy sprawdzić:
 - podłączenie silnika (napięcie sieci powinno odpowiadać napięciu na tabliczce znamionowej silnika),
 - sprawdzić prawidłowość podłączenia przewodu uziemiającego,
 - przewody zasilające znajdujące się wewnątrz sekcji wentylatorowej powinny być oddalone od wszystkich ruchomych elementów napędu i zamocowane odpowiednimi uchwytami do przewodów elektrycznych,
 - sprawdzić kierunek obrotów wentylatora - musi być zgodny z kierunkiem wskazań strzałki umieszczonej na obudowie wentylatora,
 - po wykonaniu powyższych czynności sprawdzających należy zamknąć wszystkie płyty rewizyjne urządzenia.
- Po uruchomieniu należy zwrócić uwagę, czy nie słychać niepokojących odgłosów i nienaturalnych mechanicznych dźwięków lub czy nieodczuwalne są drgania centrali, które można uznać za zbyt duże.
- Po dokonaniu rozruchu należy wymienić lub wyczyścić filtry wstępne.
- Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić $100 \leq L \leq 250$ mm. Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie, aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.
- Czynności rozruchowe może przeprowadzić jedynie autoryzowany serwis.
- Po uruchomieniu należy zwrócić uwagę, czy nie słychać niepokojących odgłosów i nienaturalnych mechanicznych dźwięków lub czy nieodczuwalne są drgania wentylatora, które można uznać za zbyt duże.

9 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

9.1 Wymagania ogólne

- Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, w jednostkach określonych w Przedmiarze Robót.
- Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów.
- Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora Nadzoru.
- Obmiar wykonywanych Robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

9.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

- Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora Nadzoru,
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za kontrolę robót, ich jakość oraz jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.
- Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.
- Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i specyfikacji technicznej.
- Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach, wytycznych i specyfikacji technicznej. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.
- Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
- Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.
- Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

- Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.
- Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym programem zapewnienia jakości.
- Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.
- Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.
- Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji technicznej na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
- Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

9.3 Certyfikaty i deklaracje

- Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które spełniają wymagania Prawa Budowlanego oraz innych przepisów wymienionych specyfikacji technicznej. W szczególności materiały posiadające:
 - certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniana zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
 - deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanawiano Polskiej Normy jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi Dokumentacji Projektowej i ST.
 - wyroby umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyroby wytwarzane i stosowane według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.
- Dopuszcza się do stosowania wyroby spełniające wymagania art. 10 ust. 2 i 3 Prawa Budowlanego - dopuszczone do jednostkowego stosowania.
- W przypadku materiałów, dla których zgodnie z powyższymi zasadami są wymagane określone dokumenty, to każda partia materiałów dostarczona do robót budowlanych będzie posiadać te dokumenty. Dokumenty te będą jednoznacznie określały cechy materiału.
- Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty dostarczone przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez producenta. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.
- Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają powyższych wymagań będą odrzucane.

10 DOKUMENTY BUDOWY

10.1 Dziennik budowy

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia, nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczane kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu, zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej i dokumentacji geotechnicznej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzanych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Zasady prowadzenia oraz wymagania odnośnie dziennika prowadzenia budowy są zamieszczone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury.

10.2 Rejestr obmiarów

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

10.3 Dzienniki laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne (jeżeli są konieczne), deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy oraz inne wymagane prawem i specyfikacją techniczną dokumenty będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

10.4 Pozostałe dokumenty

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie,
- inne dokumenty i opracowania wymagane przez Prawo Budowlane i projekt.

10.5 Przechowywanie dokumentów budowy

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

11 OBMIAR ROBÓT

11.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem i specyfikacją techniczną w jednostkach zgodnymi z przedmiarem o ile Inspektor Nadzoru nie zaleci inaczej.

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem. Za zgodą Inspektora Nadzoru termin powiadomienia może być krótszy.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie, nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zastaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Jednostki obmiaru:

- mb - montaż rur, z dokładnością do 1,0 mb
- szt. - montaż elementów i urządzeń,
- kpl. – montaż elementów i urządzeń,
- m³ – objętość wbudowywanych materiałów budowlanych,
- m² – pole powierzchni wykonywanych robót budowlanych,
- m – długość przewodów instalacji,
- t – masa wbudowywanych materiałów budowlanych,
- dzień – jednostka pracy dźwigu samojezdnego.

11.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jednostki ilości robót i materiałów powinny być zgodne z kosztorysem ślepym (przedmiarem).

11.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczane przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia lub sprzęt wymagają badań atestujących lub innych wymaganych przez specyfikację techniczną albo projekt to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa wymaganych badań.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

11.4 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczanymi na karcie rejestracji obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

12 ODBIÓR ROBÓT

12.1 Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru robót:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny.

12.2 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

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

Roboty zanikające lub ulegające zakryciu - jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, specyfikacją techniczną oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi.

12.3 Odbiór częściowy i odbiór etapowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Odbiór etapowy polega na ocenie ilości i jakości części robót stanowiących z reguły całość techniczną. Podział budowy na odcinki lub etapy kwalifikujące się do odbiorów etapowych dokonuje się w czasie projektowania organizacji robót.

Roboty do odbioru częściowego lub etapowego zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru, który dokonuje wyboru.

12.4 Rozruch technologiczny

O potrzebie oraz zakresie rozruchu technologicznego zdecydować Zamawiający, podając odpowiednie ustalenia w umowie. W obiekcie można przystąpić do próbnego rozruchu technologicznego po wykonaniu badań i sprawdzeń oraz dokonaniu odbioru instalacji technicznych związanych z obiektem budowlanym, jak też urządzeń technologicznych.

Do pełnego rozruchu technologicznego, równoznacznego z przystąpieniem do eksploatacji, może dojść po dokonaniu odbioru końcowego gotowego obiektu.

12.5 Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

W skład dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego wchodzi:

- pozwolenie na budowę, projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne projekty, przedmiar robót, pozwolenie na użytkowanie, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu,
- oryginał dziennika budowy z dokumentami, które zostały włączone w trakcie realizacji budowy,
- dziennik montażu (rozbiórki), jeżeli był prowadzony,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych oraz przewodów kominowych,
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- dokumentacja powykonawcza: projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne opracowania projektowe, opisy i rysunki zamienne uwiarygodnione przez projektanta, kierownika budowy i Inspektora nadzoru inwestorskiego,
- rysunki (dokumentacja) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- oświadczenie kierownika budowy o:
 - zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
 - doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
 - o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania,
- aprobaty techniczne – deklaracje zgodności – oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” dla materiałów i urządzeń,
- instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR),
- kwarty gwarancyjne urządzeń technicznych,
- instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji,
- operat zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Jeżeli w trakcie realizacji obiektu zaszła potrzeba wykonania mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz oraz innych opinii lub dokumentów, to należy je włączyć do dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, uzgodnioną ilość egzemplarzy instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego.

Ramowy zakres instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń obejmuje:

- Stronę tytułową: tytuł instrukcji, datę wykonania urządzenia (systemu),
- Spis treści,
- Informacje o producenci lub dostawcy: nazwa i adres firmy, nr telefonu, faksu, e-mail,
- Gwarancje producenta, dostawcy lub wykonawcy,
- Opis działania urządzenia lub każdego elementu składowego układu
- Instrukcje instalacyjne doprowadzenia i odprowadzenia mediów i ich zabezpieczenia,
- Procedury rozruchu, zasady ew. regulacji, zasady eksploatacji, instrukcje wyłączania z eksploatacji,
- Instrukcje postępowania awaryjnego,
- Instrukcje konserwacji i napraw wraz z niezbędnymi rysunkami lub schematami, numerami i wykazami części zamiennych, nazwami smarów i innych niezbędnych informacji dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji i trwałości urządzeń,
- Adres kontaktowy dla serwisu producenta.

Dla bardziej złożonych, skomplikowanych urządzeń i aparatów wymagane jest odrębne opracowanie instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji. Założenia do takiej instrukcji powinny być podane projekcie technologicznym.

12.6 Odbiór ostateczny robót

12.6.1 Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

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

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

12.6.2 Dokumenty odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące elementy:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze specyfikacją techniczną,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z specyfikacją techniczną, oraz inne dokumenty potwierdzające możliwość stosowania użytych materiałów w budownictwie,
- opinię technologiczną sporządzaną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z specyfikacją techniczną,
- rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń (sieci),
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- szkice polowe,
- wykaz współrzędnych elementów wybudowanego uzbrojenia podziemnego,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- inne dokumenty wymagane obowiązującymi przepisami.

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

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

12.7 Odbiór po okresie rękojmi

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający oraz właściciel obiektu zorganizują odbiór „po okresie rękojmi”. Do odbioru tego należy przygotować następujące dokumenty:

- umowę o wykonaniu robót budowlanych,
- protokół odbioru końcowego obiektu,
- dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego obiektu – jeżeli były zgłoszone wady,
- dokumenty dotyczące wad zgłoszonych w okresie rękojmi oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,
- wszelkie inne dokumenty niezbędne do przeprowadzenia czynności odbioru.

12.8 Odbiór ostateczny - pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót”.

13 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych.
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych.

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie oceny systemów zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu oznakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
- Opracowanie branżowe pt. „Dokumentacja geotechniczna z badań podłoża gruntowego dla projektu budowlanego rozbudowy Jednostki Ratownictwa Gaśniczego PSP miejscowość: Trzcianka – ulica Broniewskiego 13, działka nr 2676” opracowanego przez Roberta Chuchro w październiku 2020r.,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 3.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 12.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 7.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 5.
- Norma PN-B-06050:1999 „Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne”.
- Norma PN-ENV 1046:2007 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków – Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią”.
- Norma PN-B-10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.
- Norma PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.
- Norma PN-EN 1401-1:2019 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”.
- Norma PN-EN 13598-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i inspekcyjnych”.
- PN-EN 124-1:2015-07 „Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań”.
- PN-EN 124-2:2015-07 „Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Część 2: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych wykonane z żeliwa”.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne – Zeszyt 1: Roboty ziemne – Instytut Techniki Budowlanej 2018r.
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3).
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-EN 779+AC:1998 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie.
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
- PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.
- PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
- PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Powieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
- PN-EN 12238:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza.

- PN-EN 12589:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-EN 13030:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat Żaluzjowych w warunkach symulowanego deszczu.
- PN-EN 13180:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów elastycznych
- PN-EN 13182:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.
- PN-85/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.
- PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi, średnice nominalne.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach centralnego ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.
- Instrukcje Producenta materiałów lub urządzeń w języku polskim.
- Dokumentacja Techniczno Ruchowa montowanych urządzeń.

Uwaga:

Dopuszcza się stosowanie zamiennych urządzeń i systemów zawartych w projekcie i specyfikacji technicznej, pod warunkiem zachowania parametrów i wymagań technicznych zawartych w dokumentacji. Stosowanie zamiennych elementów należy uzgodnić z Projektantem oraz Zamawiającym.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Rozbudowa budynku Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej Państwowej Straży Pożarnej w Trzciance

OBIEKT	Budynek Jednostki Ratowniczo - Gaśniczej Państwowej straży Pożarnej w Trzciance Ulica Broniewskiego 13 64-980 Trzcianka
INWESTOR	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Czarnkowie Ul. Ogrodowa 1 64-700 Czarnków
ZAKRES ROBÓT	Instalacje sanitarne

Kody wg wspólnego słownika zamówień CPV

45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45331210-1	Instalowanie wentylacji

Opracował: mgr inż. Janusz W. Gęsicki

Trzcianka, grudzień 2022 r.

SPIS TREŚCI

1	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	3
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
1.3	Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	3
1.4	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	3
2	Określenia podstawowe	3
3	Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót	3
4	Informacje o terenie budowy	4
4.1	Przekazanie placu budowy	4
4.2	Ochrona i utrzymanie robót	4
4.3	Zabezpieczenie terenu budowy	4
4.4	Zabezpieczenie interesów osób trzecich	4
4.5	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	4
4.6	Ochrona przeciwpożarowa	5
4.7	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	5
4.8	Bezpieczeństwo i higiena pracy	5
4.9	Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych	5
5	MATERIAŁY	5
5.1	Warunki ogólne stosowania materiałów	5
5.2	Wymagania szczegółowe dla materiałów	6
5.2.1	Separator substancji ropopochodnych	6
5.2.2	Odwodnienia liniowe	7
5.2.3	Rury do instalacji kanalizacyjnej	8
5.2.4	Studzienki kanalizacyjne betonowe	8
5.2.5	Studzienki kanalizacyjne tworzywowe	9
5.2.6	Wpusty deszczowe	9
5.2.7	Rury i kształtki do instalacji wodociągowej	9
5.2.8	Hydranty nadziemne	10
5.2.9	Rury do instalacji grzewczej	10
5.2.10	Aparaty grzewczo-wentylacyjne	10
5.2.11	Zawory regulacyjne do instalacji grzewczej	10
5.2.12	Wywietrzniki zintegrowane	10
5.2.13	Czerpnie ścienne	10
6	SPRZĘT I MASZyny	10
7	TRANSPORT	11
8	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	11
8.1.1	Wymagania ogólne	11
8.1.2	Wymagania szczegółowe	11
9	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	18
9.1	Wymagania ogólne	18
9.2	Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru	18
9.3	Certyfikaty i deklaracje	19
10	Dokumenty budowy	19
10.1	Dziennik budowy	19
10.2	Rejestr obmiarów	20
10.3	Dzienniki laboratoryjne	20
10.4	Pozostałe dokumenty	20
10.5	Przechowywanie dokumentów budowy	20
11	Obmiar Robót	20
11.1	Ogólne zasady obmiaru robót	20
11.2	Zasady określania ilości robót i materiałów	21
11.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	21
11.4	Czas przeprowadzania obmiaru	21
12	ODBIÓR ROBÓT	21
12.1	Rodzaje odbiorów robót	21
12.2	Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu	21
12.3	Odbiór częściowy i odbiór etapowy	21
12.4	Rozruch technologiczny	21
12.5	Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń	21
12.6	Odbiór ostateczny robót	22
12.6.1	Zasady odbioru ostatecznego robót	22
12.6.2	Dokumenty odbioru ostatecznego	23
12.7	Odbiór po okresie rękojmi	23
12.8	Odbiór ostateczny - pogwarancyjny	23
13	PRZEPISY ZWIĄZANE	23

1 PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową budynku Jednostki Ratunkowo-Gaśniczej Państwowej Straży Pożarnej w Trzciance w zakresie instalacji sanitarnych. Wszystkie prace budowlane realizowane będą na terenie działki geodezyjnej o numerze ewidencyjnym 2676 zlokalizowanej w miejscowości Trzcianka przy ulicy Broniewskiego nr 13.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3 Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Specyfikacja Techniczna obejmuje czynności mające na celu budowę przedmiotowego budynku w zakresie instalacji sanitarnych, a w szczególności:

- wymiana hydrantu nadziemnego,
- montaż urządzeń kanalizacyjnych,
- montaż rurociągów instalacji kanalizacyjnej,
- montaż rurociągów instalacji wodociągowej,
- montaż instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w budynku,
- montaż instalacji grzewczej z aparatami grzewczo-wentylacyjnymi,
- montaż elementów wentylacji grawitacyjnej,
- montaż otulin izolacyjnych,
- montaż armatury odcinającej, regulacyjnej i filtracyjnej,
- badania szczelności instalacji wodociągowej, kanalizacji oraz grzewczej,
- płukanie, napełnienie, odpowietrzenie, uruchomienie i regulacja instalacji.

1.4 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

- roboty przygotowawcze związane z zagospodarowaniem i zabezpieczeniem placu budowy,
- geodezyjne wytyczenie w terenie trasy instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej oraz urządzeń kanalizacyjnych,

2 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z Projektem Budowlanym, obowiązującymi normami i są określeniami standardowymi wynikającymi z wiedzy technicznej.

Ileokroć w specyfikacji technicznej wskazano markę lub pochodzenie produktu czy urządzenia należy przyjąć, **że za każdą nazwą umieszczone jest słowo „lub równoważny”**. Wskazane produkty lub urządzenia posłużyły do dokonania obliczeń parametrów technicznych oraz ich rozmieszczenia.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

3 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Projektanta w zakresie sprawowania nadzoru autorskiego.

Wykonawca będzie wykonywał roboty zgodnie z obowiązującymi i przyjętymi do stosowania przepisami techniczno-budowlanymi, normami oraz instrukcjami, w tym m.in.:

- a) ustawą „Prawo budowlane”,
- b) „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”,
- c) „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe – COBRTI „INSTAL”,
- d) „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – COBRTI „INSTAL”,
- e) przepisami technicznymi, normami, przepisami BHP, ppoż. itp. aktualnie obowiązującymi oraz przywołanymi w treści projektu i w niniejszej specyfikacji,
- f) wytycznymi montażu producentów urządzeń i materiałów oraz ich dokumentacją techniczno-ruchową.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, urządzeń i technologii stosowanych przy wykonywaniu robót określonych umową.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez Zamawiającego wymaga zdaniem Wykonawcy uzupełnień, wówczas Wykonawca w uzasadnionym przypadku przygotowuje na własny koszt niezbędne rysunki i opracowania i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy.

W przypadku, gdy roboty budowlane odbiegać będą istotnie od zatwierdzonego pozwolenia na budowę, wykonawca na swój koszt wykona projekt budowlany zamienny i uzyska zmianę decyzji pozwolenie na budowę. Każde odstępstwo od otrzymanej dokumentacji wymaga zatwierdzenia przez zarządzającego umową lub przez osobę przez niego upoważnioną.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

4 INFORMACJE O TERENIE BUDOWY

4.1 Przekazanie placu budowy

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz egzemplarz Projektu Budowlanego oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

4.2 Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do daty odbioru robót przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty związane z utrzymaniem nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

4.3 Zabezpieczenie terenu budowy

W związku z brakiem projektów dotyczących zabezpieczenia terenu robót budowlanych, ogrodzenia obszaru prac budowlanych, bram i furtek, zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych Wykonawca jest zobowiązany do:

- przedstawienia Inżynierowi/Kierownikowi lub Zamawiającemu projektu zagospodarowania placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy i uzyskania akceptacji,
- ogrodzenia i utrzymania porządku na placu budowy,
- właściwego składowania materiałów i elementów budowlanych,
- utrzymania warunków bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- koszt zabezpieczenia Placu Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową poza pozycjami wymienionymi w Przedmiarze Robót,
- w czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, tj.: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych,
- Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności, w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa,
- Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót,
- prace budowlane odbywać się będą na terenie użytkowanego obiektu użyteczności publicznej,
- Wykonawca zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym winien przygotować teren budowy, zwracając przy tym szczególną uwagę na zabezpieczenie interesów osób trzecich,
- podczas budowy wszelkie uciążliwości dla otoczenia związane z prowadzeniem robót budowlano - montażowych będą miały charakter okresowy, krótkotrwały spowodowany pracą maszyn i sprzętu budowlanego, w związku z powyższym w zakresie obowiązków Kierownika Budowy jest należyta dbałość o ład i porządek na terenie budowy oraz w jej najbliższym otoczeniu i możliwie jak najlepsza organizacja cyklu budowy prowadząca w konsekwencji do jej szybkiego zakończenia i oddania obiektu do użytkowania.

4.4 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli, w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.

4.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i realizacji robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,
- będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - lokalizację baz, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
 - środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwość powstania pożaru,
- o nie użytkowanie w porze nocnej (22.00 - 6.00) maszyn i urządzeń emitujących hałas przekraczający poziom dozwolony dla pory nocnej,
- o utylizować wszystkie materiały, które nie zostały wbudowane.

Stosowany sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenie norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę. Wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają Wykonawcę.

4.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej, łącznie z utrzymaniem wymaganego sprawnego sprzętu przeciwpożarowego. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiadać będzie również za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie i powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczaniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

4.7 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie się stosować do obowiązujących, ustawowych ograniczeń obciążeń osi pojazdów przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenia osiowe nie będą dopuszczone na teren budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

4.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby prace były wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz posiadających aktualne badania lekarskie i przeszkolenie w zakresie BHP - szczególnie przy pracach na wysokości i przy środkach szkodliwych dla zdrowia. Wykonawca ma również obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Prace należy prowadzić pod ścisłym nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Wykonawca powinien wyznaczyć strefy niebezpieczne, odpowiednio je ogrodzić i oznakować.

Kierownik budowy przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” tzw. „planu BiOZ”, na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” ujętej w Dokumentacji Projektowej.

4.9 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi producentów o równoważnych parametrach, cechach i właściwościach, muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

5 MATERIAŁY

5.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

- wszystkie roboty Wykonawca zrealizuje z materiałów własnych (zakupionych przez siebie),
- materiały przewidziane do wbudowania w ramach niniejszego zamówienia powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm technicznych, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, świadectw higienicznych i innych określonych w ustawie Prawo Budowlane,
- wszelkie „nazwy własne” dotyczące materiałów i urządzeń zawarte w dokumentacji projektowej należy traktować, jako jedno z możliwych, co oznacza możliwość zastosowania materiałów i urządzeń zamiennych (w tym technologii) innych producentów o równoważnych parametrach, cechach i właściwościach,
- stosowanie zamienników nie zwalnia z wymogu posiadania przez nich właściwych certyfikatów CE,
- Wykonawca może wystąpić z wnioskiem do Inwestora o zastosowanie materiałów i urządzeń równoważnych (zamiennych) w stosunku do tych zdefiniowanych w Projekcie Budowlanym pod warunkiem:
 - o spełnienia wymagań określonych w niniejszej Specyfikacji,

- przedstawienia dokumentacji proponowanych materiałów równoważnych (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania itp.),
- uzyskaniu akceptacji Projektanta, Inwestora i Inspektora Nadzoru.
- **bez zgody Projektanta, Inwestora i Inspektora Nadzoru Wykonawca nie może dokonać zmiany materiału na równoważny,**
- przed wbudowaniem jakichkolwiek materiałów Wykonawca przedstawi Zamawiającemu lub ustanowionemu przez niego Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty dotyczące wbudowanych materiałów z podaniem źródła wytwarzania i odpowiednimi świadectwami badania jakości (dane techniczne, atesty, aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia, deklaracje, itp.), w celu ich zatwierdzenia,
- Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru,
- Jeśli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacja Techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego,
- wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich właściwości) będą uznawane za materiały nieodpowiadające wymaganiom,
- zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła,
- w czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób uniemożliwiający zmianę ich właściwości technicznych lub uszkodzenie,
- materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji Inspektora Nadzoru Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty nie zostaną przyjęte i zapłacone, a takie materiały zostaną zastąpione innymi na koszt wykonawcy,
- do realizacji mogą być zastosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze lub odpowiadać Polskim Normom,
- urządzenia i elementy instalacji powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta,
- urządzenia i elementy instalacji powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót powinny :
 - być nowe i nieużywane,
 - spełniać wymagania opisane w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej,
 - odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej specyfikacji,
 - mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane ustawą z dnia 3 kwietnia 1993r. certyfikaty bezpieczeństwa.
- Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru,
- miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru,
- materiały pochodzące z rozbiórki należy przekazać do utylizacji.

5.2 Wymagania szczegółowe dla materiałów

5.2.1 Separator substancji ropopochodnych

- Wymagane parametry konstrukcyjne i technologiczne urządzenia:
 - Średnica wewnętrzna zbiornika 1500 mm
 - Przepustowość nominalna: 3 dm³/s
 - Przepustowość maksymalna, kierowana przez pakiety lamelowe: 30 dm³/s
 - Pojemność magazynowania oleju: 150 dm³
 - Pojemność części osadowej: 1200 dm³
 - Średnica rur wlot/wylot: 200 / 200 mm
 - Zbiornik przystosowany do zabudowy pod placem manewrowym samochodów ciężarowych
- separator musi posiadać deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie CE na zgodność z normą PN-EN 858-1:2005/A1:2007 oraz krajową deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym na zgodność z Krajową Oceną Techniczną, oceniającą charakterystyki urządzenia nie objęte w zharmonizowanej normie wyrobu,
- skuteczność usuwania ropopochodnych >99,9% dla przepływu oczyszczanego NS, stężenie substancji ropopochodnych na odpływie dla NS: <5 mg/dm³,
- skuteczność usuwania ropopochodnych >97% dla przepływu oczyszczanego 2·NS, oraz 92% dla przepływu oczyszczanego 3·NS,
- separator klasy I wg PN-EN 858-1:2005,
- usuwanie zawieszin wspomagane podczas przepływu przez pakiety lamelowe,

- skuteczność usuwania zawiesin $\geq 100\mu\text{m}$: $>96\%$ dla przepływu oczyszczanego NS, stężenie zawiesin na odpływie dla NS: $<100\text{ mg/dm}^3$,
- skuteczność usuwania zawiesin $>92\%$ dla przepływu oczyszczanego 2-NS, oraz 91% dla przepływu oczyszczanego 3-NS,
- skuteczność usuwania zawiesin o typowym składzie granulometrycznym znajdującym się w ściekach deszczowych: $>80\%$,
- urządzenie przystosowane do pracy w warunkach okresowego podtopienia kanalizacji poprzez zabezpieczenie przed przedostaniem się do wylotu wydzielonych substancji ropopochodnych.
- urządzenie zabezpieczone przed wymywaniem zgromadzonych substancji ropopochodnych i wtórnym zanieczyszczeniem ścieków przy przepływie maksymalnym, potwierdzone badaniami,
- przegrody wewnętrzne wydzielające komory: wlotową, magazynowania i wylotową wykonane z PEHD,
- wydzielona komora magazynowania ropopochodnych uniemożliwiająca kontakt z dopływającymi wodami opadowymi i wypłukiwanie odseparowanych zanieczyszczeń,
- konstrukcja urządzenia zapewniająca jego prawidłową pracę przy maksymalnym przepływie kierowanym do separatora Q_{max} przechodzącym przez pakiety lamelowe,
- nie dopuszcza się urządzenia z bypassem – całość przepływu kierowanego przez urządzenie musi przechodzić przez układ podczyszczający separatora,
- komora wylotowa zabezpieczona dodatkowo dzięki zamknięciu konstrukcyjnemu wykonanemu z tworzywa sztucznego, które uniemożliwia wtórne zanieczyszczenie ścieków również w przypadku spiętrzenia ścieków za separatorem,
- pakiety lamelowe z wypełnieniem płytowym wielostrumieniowym o przepływie krzyżowym, wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego PEHD, wyposażone w linki umożliwiające wyciągnięcie pakietów z separatora bez konieczności schodzenia do jego wnętrza,
- wydzielona komora magazynowania osadu pod pakietami lamelowymi,
- wyposażenie wewnętrzne z PEHD - nie dopuszcza się pakietów ze zgrzewanej folii PP,
- przystosowanie do podłączania rur wlotowych o średnicach zgodnie z dokumentacją projektową – nie dopuszcza się stosowania redukcji,
- wylot znajdujący się 20 mm poniżej wlotu,
- możliwość podłączenia instalacji alarmowej informującej o zgromadzeniu maksymalnej ilości zanieczyszczeń ,
- korpus przykryty pokrywą żelbetową z włazami żeliwnymi, umożliwiającymi wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych bez konieczności demontażu pokrywy,
- nadbudowa separatora do poziomu terenu kręgami tej samej średnicy co urządzenie, nie dopuszcza się stosowania kominów redukcyjnych,
- korpus urządzenia wykonany z prefabrykowanych elementów z betonu wibroprasowanego łączonych na uszczelki gumowe/zaprawę wodoszczelną (dla średnic DN1000-1500) lub uszczelki bentonitowe/zaprawę wodoszczelną (dla średnic DN2000-3000),
- korpus posiadający deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie CE wykonany wg normy PN-EN 1917 (dla średnic DN1000-1200) lub krajową deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym, wykonany wg aktualnej Krajowej Oceny Technicznej, obejmującej zastosowanie w inżynierii komunikacyjnej, kolejowej oraz w obszarach budownictwa ogólnego,
- korpus przystosowany do obciążenia badawczego 300kN zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1917
- Wymagane parametry betonu użytego do produkcji korpusu urządzenia:
 - klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45
 - klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1, XD3, XS3
 - nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): $<5\%$
 - stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8
 - stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150
 - stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50
 - wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04): $\leq 0,45$
 - otulina zbrojenia min. 30 mm
 - odporność betonu na substancje ropopochodne bez stosowania powłok (wg PN-EN 858-1:2005)
- elementy składowe separatora powinny być łączone z wykorzystaniem przewidzianych przez jego producenta systemowych uszczelek jak również zapraw klejowych lub taśm uszczelniających trwale plastycznych gwarantujących zachowanie szczelności zbiornika (nie dopuszcza się połączeń elementów zbiornika bez systemowego, przewidzianego przez producenta uszczelnienia),
- elementy zbiornika powinny charakteryzować się odpornością na oddziaływanie ścieków bytowo-gospodarczych oraz wód gruntowych poprzez rozwiązania systemowe (elementy z materiałów odpornych nie wymagających stosowania specjalnych zabezpieczeń powierzchni zewnętrznych lub zabezpieczonych antykorozyjnie zgodnie z obowiązującymi normami),
- zbiornik po zmontowaniu musi być poddany próbie szczelności zgodnie z dokumentacją techniczną i instrukcją montażu.

5.2.2 Odwodnienia liniowe

- Wymagane parametry konstrukcyjne i technologiczne urządzeń:
 - Korpus koryta wykonany z betonu kl. C35/45 ze zbrojeniem rozproszonym
 - Minimalna klasa wytrzymałości koryta bez rusztów: E600
 - ognioodporność: klasa A1 (koryto niepalne)
 - krawędzie koryt wykonane ze stali ocynkowanej
 - mocowanie rusztów – zatrzaskowe z blokadą ANTY WANDAL
 - boczne ścianki koryta gładkie, bez wcięć i wyłobień
 - dno koryta chropowate zapewniające dobrą przyczepność z podbudową betonową
 - stosowane urządzenia powinny stanowić spójny system koryt, studzienki odpływowej, ścianek czołowych, blokad i śrub do rusztów
- szczegółowe wymiary konstrukcyjne urządzeń:
 - myjnia:
 - koryta ze spadkiem min. 0,5%
 - minimalna szerokość hydrauliczna koryta 20 mm
 - minimalna szerokość całkowita koryta 260 mm
 - minimalna wysokość całkowita koryta 275 mm
 - minimalna klasa wytrzymałości rusztu C250
 - długość minimalna rusztu: 500 mm
 - minimalna powierzchnia wlotowa rusztu 1681 cm²/m
 - pomieszczenie techniczno-magazynowe
 - koryta bez spadku
 - minimalna szerokość hydrauliczna koryta 100 mm
 - minimalna szerokość całkowita koryta 160 mm
 - minimalna wysokość całkowita koryta 160 mm
 - minimalna klasa wytrzymałości rusztu E600
 - długość minimalna rusztu: 500 mm
 - minimalna powierzchnia wlotowa rusztu 426 cm²/m
 - wjazd na teren placu manewrowego
 - koryta ze spadkiem min. 0,5%
 - minimalna szerokość hydrauliczna koryta 100 mm
 - minimalna szerokość całkowita koryta 160 mm
 - minimalna wysokość całkowita koryta 160 mm
 - minimalna klasa wytrzymałości rusztu E600
 - długość minimalna rusztu: 500 mm
 - minimalna powierzchnia wlotowa rusztu 426 cm²/m

5.2.3 Rury do instalacji kanalizacyjnej

- przeznaczone do podziemnego, beczciśnieniowego odwadniania i kanalizacji pod konstrukcjami budynków oraz poza nimi – obszar zastosowania UD,
- przeznaczone do stosowania wewnątrz budynku – obszar zastosowania B,
- rury ze ścianką litą jednowarstwową, gładką wewnątrz i zewnątrz,
- rury do instalacji zewnętrznych wykonane z PVC-U SDR34 klasy S o klasie sztywności obwodowej co najmniej SN 8 kN/m², produkowane zgodnie z normą PN-EN 1401-1,
- rury do instalacji wewnętrznych ponad gruntem wykonane z PVC-U, PP-HT oraz PVC-U-HT ze ścianką jednolitą,
- deklarowane właściwości użytkowe rur i kształtek powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1401-1,
- barwa rur instalacji zewnętrznej pomarańczowo –brązowa, jednolita pod względem odcieni i intensywności,
- rury łączone za pomocą złączek kielichowych wyposażonych w uszczelki elastomerowe,
- złączki i kształtki tego samego producenta, w tym samym systemie i klasie wytrzymałości co rurociągi,
- każda rura i kształtka powinna być nowa i fabrycznie oznakowana,
- nie dopuszcza się stosowania rur strukturalnych o ścianie wielowarstwowej,
- producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- w celu zapewnienia kompatybilności całego systemu kanalizacji, dodatkowo wymaga się aby rury, kształtki oraz tworzywowe studzienki kanalizacyjne pochodziły od jednego producenta.

5.2.4 Studzienki kanalizacyjne betonowe

- należy stosować studnie z kręgów zgodnych z PN-B-10729 jako kompletne zprefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność
- Wymagane parametry betonu użytego do produkcji studni:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1, XD3, XS3
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): <5%
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150
- stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50
- elementy denne powinny winny być wykonane fabrycznie z kinetami dostosowanymi do średnic i kątów wlotów i wylotów.
- Dla studni o głębokości powyżej 3,0m należy stosować kominy żłazowe DN1000mm.
- Całość studni (komora robocza, przejście kanałów przez ściany studni, przykrycia, stopnie żłazowe) musi być wykonana fabrycznie.
- Dla studni projektuje się włazy żeliwne klasy D400 zgodnie z PN-EN124:2000 oraz betonowe pierścienie odciążające.

5.2.5 Studzienki kanalizacyjne tworzywowe

- studzienka systemowa o średnicy 400 lub 425 mm produkowana zgodnie z normą PN-EN 13598-2,
- studzienka o budowie segmentowej z elementami składowymi łączonymi na uszczelkę elastomerową,
- kineta studni:
 - wykonana z polipropylenu (PP) lub polietylenu (PE),
 - przepływowa z kielichami przystosowanymi do łączenia z rurami PVC-U 200x5,9 SDR34, SN8 (połączenia uszczelkowe),
 - przeznaczone do podziemnego, bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji obszarach o ruchu pieszym lub kołowym poza konstrukcją budowli – obszar zastosowania U,
 - deklarowane właściwości użytkowe kinety powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13598-2,
 - kineta przystosowana do przyłączenia z góry pionowej, karbowanej rury trzonowej o średnicy nominalnej 425mm,
 - odporność chemiczna kinety PP zgodna z wytycznymi ISO/TR 10358,
- rura trzonowa karbowana:
 - wykonana z polipropylenu (PP) o sztywności obwodowej $2 \leq SN \leq 4 \text{ kN/m}^2$,
 - przeznaczone do podziemnego, bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji obszarach o ruchu pieszym lub kołowym poza konstrukcją budowli – obszar zastosowania U,
 - deklarowane właściwości użytkowe rury trzonowej karbowanej powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13598-2,
 - systemowa wkładka in situ do wykonania podłączenia rurociągu PVC-U 110x3,2 SDR34
- uszczelki:
 - wykonana z elastomeru,
 - uszczelki elastomerowe spełniają wymagania polskiej normy PN-EN 681-1,
 - odporność chemiczna uszczelki jest zgodna z wytycznymi ISO/TR 7620,
- właz żeliwny:
 - wykonany z żeliwa szarego lub/ oraz żeliwa sferoidalnego,
 - włazy żeliwne spełniają wymagania polskiej normy PN-EN 124-1:2015-07 oraz PN-EN 124-2:2015-07,
 - wytrzymałość na obciążenie <15 kN (do stosowania w obszarach obciążonych ruchem pieszym),
- studnia powinna być zbudowana z elementów jednego systemu (kineta, rura trzonowa karbowana, uszczelki, wkładka in situ, pokrywa, itp.),
- w celu zapewnienia kompatybilności całego systemu kanalizacji, dodatkowo wymaga się aby rury, kształtki oraz studzienki kanalizacyjne pochodziły od jednego producenta.
- maksymalna głębokość instalowania studzienek 6 m,
- dopuszczalny poziom wody gruntowej 3 m,
- studzienki posiadają aprobatę techniczną ITB oraz IBDiM,
- producent studzienki posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.

5.2.6 Wpusty deszczowe

- wpusty deszczowe uliczne żeliwne z kołnierzem i rygłem kl. D400 na studziencie z kręgów betonowych DN500 z osadnikiem głębokości min. 50 cm,
- odpływ o średnicy DN150 z syfonem,
- betonowa podstawa pod wpust do posadowienia władu żeliwnego Dn 650x450
- betonowy pierścień odciążający i pierścień dystansowy do posadowienia podstawy pod wpust

5.2.7 Rury i kształtki do instalacji wodociągowej

- rury stosowane w instalacji zewnętrznej z PE100 szereg SDR17 w klasie ciśnień min. PN10 i winny odpowiadać normie PN-EN 12201 część 1 – 5,

- rury stosowane w instalacji wewnętrznej ze stali nierdzewnej nr 1.4521 z atestem higienicznym PZH łączonych przez kształtki zaciskane, element uszczelniający montowany fabrycznie w kształtkach z EPDM,
- zmiany kierunku wodociągu przy wykorzystaniu kształtek zgrzewane elektrooporowo
- producent kształtek PE powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum 3 z po-danych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas , UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel,
- kształtki PE powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100,
- kształtki PE powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 /ISO 4427,
- włączenie do istniejącego wodociągu wykonać przez zastosowanie trójnika stalowego dn100x100
- kształtki żeliwne powinny być wyprodukowane z żelwia sferoidalnego EN-GJS-400-18, zgodnie z EN 1563 epoksydowane,
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2 –PN16.
- Zasuwy żeliwne kołnierzowe z obudową i skrzynką uliczną do zasuw.

5.2.8 Hydranty nadziemne

- Należy stosować hydranty nadziemne o średnicy nominalnej 80 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-89/M-74091 i BN-77/5213-04.

5.2.9 Rury do instalacji grzewczej

- Rury ze stali węglowej zewnętrznie galwanicznie ocynkowane, łączone kształtkami do zaciskania wyposażonymi fabrycznie w element uszczelniający EPDM

5.2.10 Aparaty grzewczo-wentylacyjne

- Urządzenia wyposażone w energooszczędny wentylator spełniający wymagania dyrektywy ERP z silnikiem AC z możliwością przełączania wydajności w zakresie 3-biegów,
- Urządzenia w wersji standardowej wyposażone w obudowę z lekkiego EPP oraz kierownice powietrza wykonane ze stali węglowej malowanej proszkowo,
- Urządzenia w wersji INOX przystosowane do pracy w warunkach wysokiej wilgotności, wyposażone w obudowę oraz kierownice powietrza wykonane z astenicznej stali nierdzewnej,
- Urządzenia wyposażone w kompletny system sterowania dostarczany przez ich producenta, z 3-stopniową manualną regulacją wydajności wentylatora, praca wentylatora zależna od termostatu.

5.2.11 Zawory regulacyjne do instalacji grzewczej

- Wykonane z odpornego na ocynkowanie stopu miedzi,
- Wyposażone w samouszczelniające się króćce pomiarowe oraz króćce spustowe,
- Zapewniające funkcje równoważenia, bezstopniowej nastawy, pomiaru, odcięcia i opróżniania

5.2.12 Wywietrzaki zintegrowane

- Urządzenia o fabrycznej konstrukcji kombinowanej, polegających na połączeniu wywietrzaka grawitacyjnego oraz wentylatora dachowego,
- Urządzenie wykonane z kompozytu poliestrowo-szklanego odpornego na warunki atmosferyczne wraz z podstawą,
- Wyposażone w falownikowy regulator wydajności wentylatora dostarczany przez producenta z funkcją sterowania czujnikiem wilgotności względnej w pomieszczeniu z nastawnikiem o zakresie 10 do 90% RH

5.2.13 Czerpnie ściennie

- Wyposażone w ruchome lamele, ustawiane ręcznie z blokadą położenia
- Lamele zbudowane z anodyzowanych profili aluminiowych oraz z wkładu utwardzonego pomiędzy profilami i zabezpieczonego uszczelką przyszybową. Wkład z wełny mineralnej grubości 20mm z welonem od wewnątrz i blachą anodyzowaną od zewnątrz.
- Rama czerpni jest wykonana z aluminium i lakierowana na kolor wg specyfikacji architektury

6 SPRZĘT I MASZyny

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typu i ilości wskazaniom zawartym w ST, zapewniając odpowiednią jakość robót, zaakceptowaną przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zastaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczane do robót.

7 TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać wykonanie w terminie prac przewidzianych w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt wykonawcy oraz po uzyskaniu pisemnej zgody Zarządu Dróg. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane środkami transportu na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wyłącznie takich środków transportu poziomego, jakie nie powodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów (szczególnie wielkogabarytowych) oraz urządzeń. Transport elementów wielkogabarytowych powinien odbywać się z bezwzględnym przestrzeganiem wymagań producenta i dokumentacji zbiornika bezodpływowego.

Zastosowany sprzęt podlegający przepisom o dozorcze technicznym powinien posiadać aktualne dokumenty dopuszczające go do eksploatacji. Wyżej wymieniony sprzęt powinien mieć trwały i wyraźny napis określający jego parametry techniczne (nośność, dopuszczalny udźwig itp.). Do obsługi sprzętu należy zatrudniać osoby posiadające ku temu stosowne uprawnienia.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu pionowego ustalonych w specyfikacjach technicznych. W razie braku takich ustaleń Wykonawca ustala środki transportu pionowego z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia lub uszkodzenia.

8 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1.1 Wymagania ogólne

- Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki w jakich roboty będą wykonywane,
- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru,
- decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca,
- wszystkie instalacje sanitarne powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową. Ewentualne wprowadzenie zmian dozwolone jest jedynie pod warunkiem uzyskania zgody projektanta,

8.1.2 Wymagania szczegółowe

INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

- wszelkie prace ziemne wykonywane w ramach niniejszego projektu powinny być realizowane z równoległym uwzględnieniem opracowania branżowego pt. „Dokumentacja geotechniczna z badań podłoża gruntowego dla projektu budowlanego rozbudowy Jednostki Ratownictwa Gaśniczego PSP miejscowość: Trzcianka – ulica Broniewskiego 13, działka nr 2676” opracowanego przez Roberta Chuchro w październiku 2020r.,
- zbiornik separatora substancji ropopochodnych będzie montowany w tymczasowym wykopie szerokoprzestrzennym o ścianach bez obudowy,
- w razie potrzeby dokumentacja projektowa związana z pracami ziemnymi powinna zostać uzupełniona o następujące opracowania:
 - projekt robót ziemnych związanych z wykonaniem projektowanych instalacji i montażem projektowanych urządzeń,
 - projekt wykonawczy odwodnienia wykopów,
- wytyczenie lokalizacji projektowanych urządzeń i instalacji powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę,
- montaż projektowanych urządzeń powinien być wykonany zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez ich producentów,
- prace ziemne związane z budową projektowanych instalacji i obiektów budowlanych powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi, w tym m.in. z uwzględnieniem:
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania prac budowlanych,
 - normy PN-B-06050:1999 „Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne”,

- o normy PN-ENV 1046:2007 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków – Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią”,
 - o normy PN-B-10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”,
 - o normy PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”,
 - o Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne – Zeszyt 1: Roboty ziemne – Instytut Techniki Budowlanej 2018r.,
- wykopy powinny być w maksymalnym stopniu wykonywane mechanicznie,
 - przygotowanie wykopu jak i wszelkie prace ziemne wraz z przygotowaniem podłoża pod projektowany zbiornik należą do obowiązków Wykonawcy. Wykop powinien być przygotowany, sprawdzony i zabezpieczony zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i BHP. W wykopie nie może znajdować się woda, a w przypadku jej wystąpienia wykop musi być odwodniony. Zakresy robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo- wodnych w trakcie wykonywania robót,
 - podczas planowania i realizacji prac budowlanych należy uwzględnić potencjalną konieczność odwodnienia wykopu pod zbiornik,
 - wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu, w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi,
 - wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zabezpieczający ich eksploatację,
 - dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych oraz ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm,
 - w miejscu skrzyżowania przewodów projektowanych instalacji i urządzeń z istniejącymi instalacjami i elementami uzbrojenia terenu itp. wykopy wykonywać ręcznie,
 - koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu,
 - wydobywany podczas wykonywania wykopów grunt powinien być odkładany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na odkład,
 - dno wykopu wraz z podbudową pod zbiornik należy przed montażem jego elementów sprawdzić pod względem wymiarów, a także odpowiednio zniwelować i wypoziomować,
 - skarpy wykopów muszą być stateczne przez cały przewidywany okres użytkowania wykopu,
 - dno wykopu pod zbiornik należy zagęścić zagęszczarkami o masie do 200kg uzyskując współczynnik zagęszczenia $Is \geq 0,97$. Na zagęszczonym podłożu wykonać pod zbiornikiem warstwę nośną o gr. 10 cm z betonu podkładowego C8/10 oraz warstwę górną wyrównawczą gr. 2 cm z grysłu lub piasku o uziarnieniu 0,4 mm,
 - montaż zbiornika w wykopie należy wykonać przy pomocy dźwigu samojezdnego o udźwigu nominalnym zapewniającym przeniesienie i montaż w wykopie najcięższego elementu zbiornika. Przy doborze dźwigu samojezdnego należy wziąć pod uwagę miejsce ustawienia dźwigu oraz jego odległość od miejsca montażu zbiornika (udźwig pojazdu w funkcji długości jego ramienia roboczego). Wybór odpowiedniego dźwigu należy do obowiązków Wykonawcy i powinien zostać uzgodniony z producentem zbiornika przed realizacją,
 - poszczególne elementy zbiornika należy przenosić w miejsce ich docelowego montażu w wykopie bezpośrednio z samochodów niskopodwoziowych lub z miejsca wcześniejszego rozładunku,
 - przy wyborze dźwigu przeznaczonego do montażu zbiornika przeprowadzić wizję lokalną celem weryfikacji drogi dojazdowej dla pojazdu, miejsca do manewrowania, ustawienia do pracy, kolizji z napowietrznymi elementami uzbrojenia terenu, weryfikacją zagrożeń związanych z pracą dźwigu dla istniejącej infrastruktury technicznej nieruchomości, zapewnienia bezpieczeństwa dla osób postronnych itp.,
 - w przypadku wystąpienia ryzyka naruszenia stateczności skarpy wykopów przez dźwig należy zlecić opracowanie opinii geotechnicznej posadowienia elementów podporowych dźwigu w rejonie wykopu pod zbiornik,
 - zbiornik po zmontowaniu musi być poddany próbie szczelności zgodnie z dokumentacją techniczną i instrukcją montażu,
 - zasypywanie zbiornika powinno być realizowane zgodnie z instrukcją jego montażu,
 - grunt użyty do zasypki wykopu pod zbiornik powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-ENV 1046 grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczanym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów takich jak: grunty zbrylone lub zmarznęte, gruz, śmieci itp., mogących wpłynąć na niewłaściwe zagęszczenie zasypki. Dopuszcza się zasypywanie wykopu gruntem rodzimym zakwalifikowanym do I pakietu geotechnicznego, grunty zakwalifikowane do II pakietu geotechnicznego powinny zostać zastąpione gruntami umożliwiającymi uzyskanie wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,95$. Zagęszczanie gruntu w wykopie powinno odbywać się przy jego wilgotności optymalnej,
 - przewody instalacji kanalizacyjnej powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków,
 - montaż instalacji zewnętrznych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu rurowego oraz zgodnie z normą PN-ENV 1046:2007 i PN-EN 1610:2015-10,
 - wymienić grunt rodzimym na dnie wykopu liniowego pod kanał magistralny na warstwę podsypki gr.10cm wykonanej z piasków drobnoziarnistych lub pospółki,
 - grunt użyty do zasypki wykopu liniowego powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-ENV 1046 grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczanym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów

takich jak: grunty zbrylone lub zmarznięte, gruz, śmieci itp., mogących uszkodzić przewód lub wpłynąć na niewłaściwe zagęszczenie zasypki. Dopuszcza się zasypanie wykopu gruntem rodzimym zakwalifikowanym do I pakietu geotechnicznego, grunty zakwalifikowane do II pakietu geotechnicznego powinny zostać zastąpione gruntami umożliwiającymi uzyskanie wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,95$. Zagęszczanie gruntu w wykopie powinno odbywać się przy jego wilgotności optymalnej,

- montaż rewizyjnych studzienek kanalizacyjnych na kanale magistralnym wykonać zgodnie z wytycznymi ich producenta i ich dokumentacją techniczną,
- próby szczelności projektowanych instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu rur tworzywowych warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych oraz zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10,
- w celu zapewnienia kompatybilności całego systemu kanalizacji, dodatkowo wymaga się aby rury, kształtki oraz studzienki kanalizacyjne pochodziły od jednego producenta,
- projektowane instalacje prowadzone na zewnątrz budynku oraz urządzenia i obiekty budowlane podlegają geodezyjnemu wytyczeniu w terenie, a po wybudowaniu geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- nawierzchnie terenu naruszone podczas prac ziemnych związanych z budową projektowanych instalacji i urządzeń powinny zostać odtworzone do stanu poprzedzającego rozpoczęcie prac budowlanych.

INSTALACJA KANALIZACJI

- Prowadzenie instalacji kanalizacyjnych powinno być zgodne z zaleceniami norm PN-81/B-10700/01 i PN-EN 12056.
- Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.
- Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0 °C do +30 °C.
- Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej ciepłej wody gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi.
- Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m mierząc od wierzchu rury. W przypadku, gdy odległość jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.
- Izolację termiczną należy zastosować również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45 °C.
- Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach i w bruzdach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużenia rurociągów. Bezpośrednie zamurowanie przewodów na stałe w ścianach lub stropach jest niedopuszczalne.
- W przypadku prowadzenia w bruzdach przewodów z PVC lub PP powierzchnia tych przewodów powinna być zabezpieczona przed tarciem przez owinięcie papierem, a odległość pomiędzy ścianką bruzdy lub kanału, a powierzchnią rury nie powinna być mniejsza niż 0,1 m. Bruzdy i kanały powinny być zakryte po przeprowadzeniu prób szczelności.
- W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rury a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej, powinna być pozostawiona wolna przestrzeń, wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny. Przejścia przez stropy przewodów z PVC i PP wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających około 3 cm powyżej podłogi. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o około 5 cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.
- Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonywane za pomocą trójników a kącie rozwarcia nie większym niż 45°C. Stosowanie na tych przewodach czwórników jest niedopuszczalne.
- Dopuszczalne odchylenie od pionu przewodu mierzone na wysokości jednej kondygnacji budynku może wynosić ±10 mm.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwyty lub wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach. Pomiedzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwyty powinny mocować rurę pod kielichem.
- Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a dla przewodów z PVC i PP dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Konstrukcja obejm dla mocowań przesuwnych powinna zabezpieczać przed dociskiem rurociągu.
- Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie. Poziome przewody z PVC i PP łączone za pomocą pierścienia gumowego (typ P) powinny mieć zamocowany przynajmniej co drugi element (kształtkę). Maksymalne rozstawy uchwyty dla przewodów poziomych wynoszą:
 - dla rur z PCW i PP o średnicy od 50 do 110 mm -1,0 m,
 - dla rur z PCW i PP o średnicy powyżej 110 mm -1,25 m,
 - dla rur z pozostałych materiałów - 2,0 m.
- Dopuszczalne odchylenie od spadku przewodów poziomych założonego w projekcie technicznym wynosi +/- 10%.
- Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i zasady osiowego montażu elementów przewodów,

INSTALACJA WODOCIAĞOWA

PROWADZENIE PRZEWODÓW

- Średnice oraz materiał rur użytych do budowy instalacji musi być zgodny z dokumentacją projektową,
- Przejścia przez ściany należy wykonywać z zastosowaniem rur ochronnych lub rozetek,

- Przewody prowadzone natynkowo powinny być montowane równolegle w odległości od tynku nie mniejszej od średnicy instalowanego przewodu,
- Instalacja wodociągowa musi być wykonana zgodnie z projektem bez jakichkolwiek odstępstw w średnicach przewodów, rodzaju i miejsc montowanej armatury,
- Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa. Instalację można uznać za szczelną, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia,
- przed montażem rury należy starannie oczyścić wewnątrz i na stykach oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu podczas transportu lub składowania,
- przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji.
- dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem,
- przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury,
- trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej,
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej,
- w przypadku prowadzenia kilku przewodów - jeden nad drugim - należy zachować następującą kolejność, od najwyższej położonych:
 - przewody c.o.,
 - przewody c.w.,
 - przewody wodociągowe,
 - przewody kanalizacyjne,
- nie wolno prowadzić przewodów instalacji wodnych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalne odległości rurociągów wodnych od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm,
- podczas montażu wszystkie pozostawione nie podłączone fragmenty instalacji należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem wnętrza rurociągu poprzez zaślepienie lub osłonięcie folią,
- wykonawca jest zobowiązany do montażu instalacji zgodnie z instrukcją producenta rur i armatury,

TULEJE OCHRONNE

- przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne,
- w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury,
- tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
 - co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop,
- tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki,
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających,
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganej dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym,
- przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu,

MONTAŻ ARMATURY

- armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana,
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
- armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji,
- armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
- armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć,

IZOLACJE

- przewody instalacji ogrzewczej należy izolować cieplnie zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie technicznym,
- wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru,
- materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia,

- powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną,
- zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem,
- Przed zamontowaniem materiały, armatura i urządzenia sanitarne powinny być sprawdzone na budowie.
- Odległości między przewodami, od ściany, stropu lub podłogi powinny wynosić dla przewodów o średnicy:
 - 25 mm - 3,0 cm,
 - 32-50 mm - 5,0 cm,
 - 65-80 mm - 7,0 cm,
 - 100 mm - 10,0 cm.
- Armaturę należy montować w miejscach łatwo dostępnych w czasie obsługi i konserwacji.
- Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” C0brti Instal Zeszyt 7.

INSTALACJA GRZEWCA

APARATY GRZEWczo-WENTYLACYJNE

- Aparat powinien być zawieszony w opakowaniu ochronnym w celu zabezpieczenia go przed zabrudzeniem i uszkodzeniem mechanicznym na skutek prowadzonych robót wykończeniowych,
- Zawory regulacyjne aparatów wyposażać w siłowniki obrotowe

PROWADZENIE PRZEWODÓW

- Średnice oraz materiał rur użytych do budowy instalacji musi być zgodny z dokumentacją projektową,
 - Przewody centralnego ogrzewania muszą mieć możliwość kompensacji zmiany długości oraz przemieszczania się w skutek zmiany temperatury,
 - Przejścia przez ściany należy wykonywać z zastosowaniem rur ochronnych lub rozetek,
 - Między miejscami stałego zamocowania należy stosować kompensatory U-kształtowe lub mieszkowe,
 - Przewody prowadzone natynkowo powinny być montowane równolegle w odległości od tynku nie mniejszej od średnicy instalowanego przewodu,
 - Instalacja centralnego ogrzewania musi być wykonana zgodnie z projektem bez jakichkolwiek odstępstw w średnicach przewodów, mocy wymienników, rodzaju i miejsc montowanej armatury,
 - Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności na ciśnienie 0,45 MPa. Instalację można uznać za szczelną, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia,
 - przed montażem rury należy starannie oczyścić wewnątrz i na stykach oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu podczas transportu lub składowania,
 - przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji.
 - dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem,
 - przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury,
 - trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej,
 - przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
 - przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej,
 - nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych,
 - w przypadku prowadzenia kilku przewodów - jeden nad drugim - należy zachować następującą kolejność, od najwyższej położonych:
 - przewody c.o.,
 - przewody c.w.,
 - przewody wodociągowe,
 - przewody kanalizacyjne,
 - przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle,
 - nie wolno prowadzić przewodów instalacji wodnych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalne odległości rurociągów wodnych od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm,
 - podczas montażu wszystkie pozostawione nie podłączone fragmenty instalacji należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem wnętrza rurociągu poprzez zaślepienie lub osłonięcie folią,
 - wykonawca jest zobowiązany do montażu instalacji zgodnie z instrukcją producenta rur i armatury,
- ### **TULEJE OCHRONNE**
- przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne,

- w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury,
- tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
 - co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop,
- tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki,
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających,
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym,
- przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu,

MONTAŻ ARMATURY

- armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana,
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
- armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji,
- armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
- armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć,

IZOLACJE

- przewody instalacji ogrzewczej należy izolować cieplnie zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie technicznym,
- wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru,
- materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia,
- powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną,
- zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem,
- Przed zamontowaniem materiały, armatura i urządzenia sanitarne powinny być sprawdzone na budowie.
- Odległości między przewodami, od ściany, stropu lub podłogi powinny wynosić dla przewodów o średnicy:
 - 25 mm - 3,0 cm,
 - 32-50 mm - 5,0 cm,
 - 65-80 mm - 7,0 cm,
 - 100 mm - 10,0 cm.
- Armaturę należy montować w miejscach łatwo dostępnych w czasie obsługi i konserwacji.
- nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym,
- Instalacja musi być wyposażona w elementy odpowietrzające w miejscach gromadzenia się powietrza,
- Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” Cobrbi Instal Zeszyt 6.

INSTALACJA WENTYLACJI

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Klasa szczelności kanałów powinna być nie niższa niż C
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdlużne i poprzeczne, powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanych kanałów oraz powinny być zabezpieczone płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej,
- Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania oraz nośność,
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

- Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
 - przewodów,
 - materiału izolacyjnego,
 - elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.,
 - elementów składowych podpór lub podwieszeń,
 - osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.
- Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.
- Podwieszenia kanałów powinny być wykonane poprzez wibroizolacyjne elementy systemowe.
- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji, umożliwiając oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.
- Elementy przewidziane jako otwory rewizyjne instalacji to nawiewniki i wywiewniki oraz zaślepki kanałów i trójników.
- Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.
- Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.
- Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:
 - przepustnice (z dwóch stron),
 - klapy pożarowe (z jednej strony),
 - nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron),
 - tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony),
 - tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron),
 - filtry (z dwóch stron),
 - urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron),
 - urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).
- Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemonstrować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klapy pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).
- Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.
- Przewody wentylacyjne należy łączyć z wentylatorem za pośrednictwem połączeń elastycznych zapobiegających przenoszeniu się drgań. Połączenia elastyczne zakończone są kołnierzami uzbrojonymi w uszczelkę. Kołnierze połączeń i kanałów wentylacyjnych należy skrócić za pomocą śrub w narożnikach. W przypadku większych przekrojów należy zastosować dodatkowe zapinki na profilach kołnierzy nie wchodzące w zakres dostawy.
- Prawidłowe funkcjonowanie połączenia elastycznego jest zapewnione po rozciągnięciu rękawa na długości ok.110 mm.
- Połączenia elastyczne powinny być wyposażone w przewody uziemiające, łączące masę wentylatora z masą sieci wentylacyjnej.
- Kanały podłączone do wentylatora muszą być podparte lub podwieszone na własnych elementach wsporczych.

- Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.
- Zasilenie elektryczne wirnika wentylatora powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.
- Przed uruchomieniem wentylatory wymagają dokładnych oględzin. Po usunięciu zabezpieczeń transportowych należy sprawdzić, czy w otoczeniu wentylatora nie znajdują się żadne przedmioty, które mogłyby być wessane do wirnika po jego uruchomieniu.
- Należy sprawdzić, czy wirnik obraca się swobodnie, bez ocierania o fragmenty obudowy. Po wykonaniu podłączenia elektrycznego należy sprawdzić:
 - podłączenie silnika (napięcie sieci powinno odpowiadać napięciu na tabliczce znamionowej silnika),
 - sprawdzić prawidłowość podłączenia przewodu uziemiającego,
 - przewody zasilające znajdujące się wewnątrz sekcji wentylatorowej powinny być oddalone od wszystkich ruchomych elementów napędu i zamocowane odpowiednimi uchwytami do przewodów elektrycznych,
 - sprawdzić kierunek obrotów wentylatora - musi być zgodny z kierunkiem wskazań strzałki umieszczonej na obudowie wentylatora,
 - po wykonaniu powyższych czynności sprawdzających należy zamknąć wszystkie płyty rewizyjne urządzenia.
- Po uruchomieniu należy zwrócić uwagę, czy nie słychać niepokojących odgłosów i nienaturalnych mechanicznych dźwięków lub czy nieodczuwalne są drgania centrali, które można uznać za zbyt duże.
- Po dokonaniu rozruchu należy wymienić lub wyczyścić filtry wstępne.
- Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić $100 \leq L \leq 250$ mm. Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie, aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.
- Czynności rozruchowe może przeprowadzić jedynie autoryzowany serwis.
- Po uruchomieniu należy zwrócić uwagę, czy nie słychać niepokojących odgłosów i nienaturalnych mechanicznych dźwięków lub czy nieodczuwalne są drgania wentylatora, które można uznać za zbyt duże.

9 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

9.1 Wymagania ogólne

- Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, w jednostkach określonych w Przedmiarze Robót.
- Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów.
- Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora Nadzoru.
- Obmiar wykonywanych Robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

9.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

- Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora Nadzoru,
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za kontrolę robót, ich jakość oraz jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.
- Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.
- Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i specyfikacji technicznej.
- Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach, wytycznych i specyfikacji technicznej. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.
- Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
- Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.
- Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

- Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.
- Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym programem zapewnienia jakości.
- Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.
- Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.
- Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie ocenił zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji technicznej na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
- Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

9.3 Certyfikaty i deklaracje

- Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które spełniają wymagania Prawa Budowlanego oraz innych przepisów wymienionych specyfikacji technicznej. W szczególności materiały posiadające:
 - certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniana zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
 - deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanawiano Polskiej Normy jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi Dokumentacji Projektowej i ST.
 - wyroby umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyroby wytwarzane i stosowane według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.
- Dopuszcza się do stosowania wyroby spełniające wymagania art. 10 ust. 2 i 3 Prawa Budowlanego - dopuszczone do jednostkowego stosowania.
- W przypadku materiałów, dla których zgodnie z powyższymi zasadami są wymagane określone dokumenty, to każda partia materiałów dostarczona do robót budowlanych będzie posiadać te dokumenty. Dokumenty te będą jednoznacznie określały cechy materiału.
- Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty dostarczone przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez producenta. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.
- Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają powyższych wymagań będą odrzucane.

10 DOKUMENTY BUDOWY

10.1 Dziennik budowy

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia, nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczane kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu, zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej i dokumentacji geotechnicznej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzanych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje a przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Zasady prowadzenia oraz wymagania odnośnie dziennika prowadzenia budowy są zamieszczone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury.

10.2 Rejestr obmiarów

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

10.3 Dzienniki laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne (jeżeli są konieczne), deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy oraz inne wymagane prawem i specyfikacją techniczną dokumenty będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

10.4 Pozostałe dokumenty

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie,
- inne dokumenty i opracowania wymagane przez Prawo Budowlane i projekt.

10.5 Przechowywanie dokumentów budowy

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

11 OBMIAR ROBÓT

11.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem i specyfikacją techniczną w jednostkach zgodnymi w przedmiarze o ile Inspektor Nadzoru nie zaleci inaczej.

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem. Za zgodą Inspektora Nadzoru termin powiadomienia może być krótszy.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie, nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zastaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Jednostki obmiaru:

- mb - montaż rur, z dokładnością do 1,0 mb
- szt. - montaż elementów i urządzeń,
- kpl. – montaż elementów i urządzeń,
- m³ – objętość wbudowywanych materiałów budowlanych,
- m² – pole powierzchni wykonywanych robót budowlanych,
- m – długość przewodów instalacji,
- t – masa wbudowywanych materiałów budowlanych,
- dzień – jednostka pracy dźwigu samojezdnego.

11.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jednostki ilości robót i materiałów powinny być zgodne z kosztorysem ślepym (przedmiarem).

11.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczane przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia lub sprzęt wymagają badań atestujących lub innych wymaganych przez specyfikację techniczną albo projekt to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa wymaganych badań.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

11.4 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczanymi na karcie rejestracji obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

12 ODBIÓR ROBÓT

12.1 Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru robót:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny.

12.2 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

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

Roboty zanikające lub ulegające zakryciu - jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, specyfikacją techniczną oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi.

12.3 Odbiór częściowy i odbiór etapowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Odbiór etapowy polega na ocenie ilości i jakości części robót stanowiących z reguły całość techniczną. Podział budowy na odcinki lub etapy kwalifikujące się do odbiorów etapowych dokonuje się w czasie projektowania organizacji robót.

Roboty do odbioru częściowego lub etapowego zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru, który dokonuje wyboru.

12.4 Rozruch technologiczny

O potrzebie oraz zakresie rozruchu technologicznego zdecydować Zamawiający, podając odpowiednie ustalenia w umowie. W obiekcie można przystąpić do próbnego rozruchu technologicznego po wykonaniu badań i sprawdzeń oraz dokonaniu odbioru instalacji technicznych związanych z obiektem budowlanym, jak też urządzeń technologicznych.

Do pełnego rozruchu technologicznego, równoznacznego z przystąpieniem do eksploatacji, może dojść po dokonaniu odbioru końcowego gotowego obiektu.

12.5 Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

W skład dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego wchodzi:

- pozwolenie na budowę, projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne projekty, przedmiar robót, pozwolenie na użytkowanie, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu,
- oryginał dziennika budowy z dokumentami, które zostały włączone w trakcie realizacji budowy,
- dziennik montażu (rozbiórki), jeżeli był prowadzony,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych oraz przewodów kominowych,
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- dokumentacja powykonawcza: projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne opracowania projektowe, opisy i rysunki zamienne uwiarygodnione przez projektanta, kierownika budowy i Inspektora nadzoru inwestorskiego,
- rysunki (dokumentacja) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- oświadczenie kierownika budowy o:
 - zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
 - doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
 - o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania,
- aprobaty techniczne – deklaracje zgodności – oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” dla materiałów i urządzeń,
- instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR),
- kwarty gwarancyjne urządzeń technicznych,
- instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji,
- operat zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Jeżeli w trakcie realizacji obiektu zaszła potrzeba wykonania mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz oraz innych opinii lub dokumentów, to należy je włączyć do dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, uzgodnioną ilość egzemplarzy instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego.

Ramowy zakres instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń obejmuje:

- Stronę tytułową: tytuł instrukcji, datę wykonania urządzenia (systemu),
- Spis treści,
- Informacje o producencie lub dostawcy: nazwa i adres firmy, nr telefonu, faksu, e-mail,
- Gwarancje producenta, dostawcy lub wykonawcy,
- Opis działania urządzenia lub każdego elementu składowego układu
- Instrukcje instalacyjne doprowadzenia i odprowadzenia mediów i ich zabezpieczenia,
- Procedury rozruchu, zasady ew. regulacji, zasady eksploatacji, instrukcje wyłączania z eksploatacji,
- Instrukcje postępowania awaryjnego,
- Instrukcje konserwacji i napraw wraz z niezbędnymi rysunkami lub schematami, numerami i wykazami części zamiennych, nazwami smarów i innych niezbędnych informacji dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji i trwałości urządzeń,
- Adres kontaktowy dla serwisu producenta.

Dla bardziej złożonych, skomplikowanych urządzeń i aparatów wymagane jest odrębne opracowanie instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji. Założenia do takiej instrukcji powinny być podane projekcie technologicznym.

12.6 Odbiór ostateczny robót

12.6.1 Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

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

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

12.6.2 Dokumenty odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące elementy:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze specyfikacją techniczną,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z specyfikacją techniczną, oraz inne dokumenty potwierdzające możliwość stosowania użytych materiałów w budownictwie,
- opinię technologiczną sporządzaną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z specyfikacją techniczną,
- rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń (sieci),
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- szkice polowe,
- wykaz współrzędnych elementów wybudowanego uzbrojenia podziemnego,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- inne dokumenty wymagane obowiązującymi przepisami.

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

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

12.7 Odbiór po okresie rękojmi

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający oraz właściciel obiektu zorganizują odbiór „po okresie rękojmi”. Do odbioru tego należy przygotować następujące dokumenty:

- umowę o wykonaniu robót budowlanych,
- protokół odbioru końcowego obiektu,
- dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego obiektu – jeżeli były zgłoszone wady,
- dokumenty dotyczące wad zgłoszonych w okresie rękojmi oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,
- wszelkie inne dokumenty niezbędne do przeprowadzenia czynności odbioru.

12.8 Odbiór ostateczny - pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót”.

13 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych.
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych.

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie oceny systemów zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu oznakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
- Opracowanie branżowe pt. „Dokumentacja geotechniczna z badań podłoża gruntowego dla projektu budowlanego rozbudowy Jednostki Ratownictwa Gaśniczego PSP miejscowość: Trzcianka – ulica Broniewskiego 13, działka nr 2676” opracowanego przez Roberta Chuchro w październiku 2020r.,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 3.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 12.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 7.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 5.
- Norma PN-B-06050:1999 „Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne”.
- Norma PN-ENV 1046:2007 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków – Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią”.
- Norma PN-B-10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.
- Norma PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.
- Norma PN-EN 1401-1:2019 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”.
- Norma PN-EN 13598-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i inspekcyjnych”.
- PN-EN 124-1:2015-07 „Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań”.
- PN-EN 124-2:2015-07 „Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Część 2: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych wykonane z żeliwa”.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne – Zeszyt 1: Roboty ziemne – Instytut Techniki Budowlanej 2018r.
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3).
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-EN 779+AC:1998 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie.
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
- PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.
- PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
- PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Powieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
- PN-EN 12238:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza.

- PN-EN 12589:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-EN 13030:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat Żaluzjowych w warunkach symulowanego deszczu.
- PN-EN 13180:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów elastycznych
- PN-EN 13182:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.
- PN-85/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.
- PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi, średnice nominalne.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach centralnego ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.
- Instrukcje Producenta materiałów lub urządzeń w języku polskim.
- Dokumentacja Techniczno Ruchowa montowanych urządzeń.

Uwaga:

Dopuszcza się stosowanie zamiennych urządzeń i systemów zawartych w projekcie i specyfikacji technicznej, pod warunkiem zachowania parametrów i wymagań technicznych zawartych w dokumentacji. Stosowanie zamiennych elementów należy uzgodnić z Projektantem oraz Zamawiającym.