

INSTALACJE SANITARNE

**INSTALACJE SANITARNE
ZEWNĘTRZNE**

SST1
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWY DOMU LUDOWEGO W BUKOWCU
ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

Investor:

GMINA ŻELECHLINEK
Pl. Tysiąclecia 1
97-226 Żelechlinek

Adres inwestycji:

Bukowiec, obręb 0002
gmina Żelechlinek
działki ew. nr 43

Temat:

BUDOWA DOMU LUDOWEGO W BUKOWCU
WRAZ Z NIEZBĘDĄĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

Opracował:

mgr inż. Wojciech Wołnicki



SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

- SST2 – 01 Zewnętrzne instalacje sanitarne – roboty ziemne
- SST2 – 02 Zewnętrzne instalacje sanitarne – roboty montażowe

SST1 – 01

ZEWNETRZNE INSTALACJE SANITARNE ROBOTY ZIEMNE

Kod CPV 45100000 - 8

PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ

Kod CPV 45111200-0

ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU
POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

5	1.1. Przedmiot ST	5
5	1.2. Zakres stosowania ST	5
5	1.3. Zakres robót objętych ST	5
5	1.4. Określenia podstawowe	5
6	1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	6
9	2. MATERIAŁY (grunty) – OGÓLNE WYMAGANIA	9
9	2.1. Źródła uzyskania materiałów (gruntu)	9
9	2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych	9
9	2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów	9
9	2.4. Zasady wykorzystywania gruntów	9
10	3. SPRZĘT	10
10	3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	10
10	3.2. Sprzęt do robót ziemnych	10
10	4. TRANSPORT	10
10	4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	10
11	4.2. Transport gruntów	11
11	5. WYKONANIE ROBÓT	11
11	5.1. Ogólne zasady wykonania robót	11
11	5.2. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu	11
12	5.3. Odwodnienia robót ziemnych	12
12	5.4. Odwodnienie wykopów	12
12	6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
12	6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	12
15	6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych	15
16	6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami	16
16	7. OBMIAR ROBÓT	16
16	7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	16
17	7.2. Zasady określania ilości robót	17
17	7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	17
17	7.4. Wagi i zasady wdrążania	17
17	7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru	17
17	8. ODBIÓR ROBÓT	17
17	8.1. Rodzaje odbiorów robót	17
17	8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	17
18	8.3. Odbiór częściowy	18
18	8.4. Odbiór ostateczny robót	18
19	8.5. Odbiór pogwarancyjny	19
19	9. PODSTAWA FLATNOSCI	19
19	9.1. Ustalenia ogólne	19
19	9.2. Organizacja ruchu	19
20	10. PRZEPISY ZWIĄZANE	20

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych pod zewnątrzną instalację kanalizacji sanitarnej wraz z posadowieniem zbiornika na nieczystości o pojemności 10m³, realizowanych w ramach ponizszego zadania:
Budowa Domu Ludowego w Bukowcu wraz z niezbędną infrastrukturą w gm. Zelechinek.
Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana została na działce o numerze ewidencyjnym 43 obręb 0002 Bukowiec.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów pod obiekty liniowe oraz przy wykonywaniu infrastruktury technicznej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy i obejmują:

- a) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V),
- b) pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu,
- c) zasypki,
- d) nasypy,
- e) zagęszczenie gruntu,
- f) podkłady z piasku,
- h) zieleni.

1.4. Określenia podstawowe

Wykop dla obiektów budowlanych liniowych określa dokumentacja, która powinna zawierać:

- plan sytuacyjno-wysokościowy,
- nachylenie skarp stałych i roboczych w wykopach i nasypach,
- sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów,
- wyniki techniczne badań podłoża gruntowego,
- szczególne warunki techniczne wykonania robót (np. wymagane zagęszczenie zasypki, nasypu itp.).

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdejcia warstwy ziemi i podłoża.

Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Grunt skalisty – grunt rodzimy, ilty lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie Rc ponad 0,2 Mpa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza płaszczyznę budowy.

Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwizienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{p_{ds}}{p_d}$$

gdzie:

p_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m³),

p_{cs} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [5] (Mg/m^3).

Wskaźnik zagęszczenia gruntu $Is = 0,98$.

Wskaźnik różnorodności – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg

wzoru:

$$U = \frac{p_{60}}{p_{10}}$$

gdzie:

d_{60} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d_{10} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikające z polskich norm, przepisów i literatury technicznej:

- dziennik budowy – dokument wydany przez odpowiedni organ nadzoru budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

- kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,

- książka obmiaru – książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników; wpisy w książce obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru,

- laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, nie-będące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót,

- polecenie Inspektora nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,

- projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.4.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.
W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.
Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.
W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.
Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.
Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.
W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynię to na niezadawalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozbrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewnijając w ten sposób bezpieczne i bezpieczne poruszanie się pojazdów i pieszych.
Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodwołalne ze względu na bezpieczeństwo.
Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowy.

1.4.5. 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 Wykonawca będzie:
a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz 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:
1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
3) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
4) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
5) możliwością powstania pożaru.

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.
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.

1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczalne do użytku. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakikolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadku uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracować, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.4.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążeń na osi przy transporcie materiałów i gruntu, wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków.

1.4.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.4.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia ich zakończenia przez Inspektora nadzoru).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty w niezmiennym stanie do czasu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.4.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organa administracji państwowej i lokalnej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnosnie wykorzystywania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odpowiednie dokumenty.

2. MATERIAŁY (grunty) – OGÓLNE WYMAGANIA

2.1. Źródła uzyskania materiałów (gruntu)

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytworzenia, zamawiania lub wydobycia materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnosnych organów władzy na pozyskanie materiałów z jakikolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakikolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólnych lub szczególnych warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w haldy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiedzialno do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypki. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odtład. Zapewnienie terenów na odtład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarnięcia lub nadmiernej wilgotności.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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 typów i ilości wskazaniam zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydatność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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 prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym 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.
Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).
Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą rozszerzenia Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuły normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów.
doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawężdzi wykopów powinny być wytyczone na ławach cięsieńskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/- 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów zatamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/- 10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć +1 cm i - 3 cm. Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/- 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych zatamach w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze tałą 3-metrową.

5.3. Odwodnienia robót ziemnych

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

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

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiedzialnymi instytucjami.

5.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiednie spadki podłużny wykopów i odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu. Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

6.2.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawiony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

- a) część ogólną opisującą:
- organizację wykonania robót, w tym terminie i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - bhp,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium wiążącego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
 - część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót: – wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz
- wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaj i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości 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 zdemonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustalił jakiegoś zakres kontroli i 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.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakościach i niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.2.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, 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.

6.2.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najbardziej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.2.6. Badania prowadzone przez Inspektora

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzeba do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robot prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodność materiałów i robot z wymaganiami SST 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 wykazują, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo opierze się wyłączenie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robot z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.2.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:
1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą,
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1, i które spełniają wymogi SST.
- W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robot będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

6.2.8. Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy
Dziennik budowy jest wymagany 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 dotyczyć przebiegu robot, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora 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 robot,
• terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robot,
• przebieg robot, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
• uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
• daty zarządzenia wstrzymania robot, z podaniem powodu,

· zgiosenia i daty odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbioru robót,

· wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

· stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub

wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,

· zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,

· dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonowanych przed i w trakcie wykonywania robót,

· dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,

· dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z

podaniem kto je przeprowadzał,

· wyniki prób poszczególnych elementów budowl 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.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant

nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

[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 do rejestru obmiarów.

[3] Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości

materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej na

programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na

każde życzenie Inspektora nadzoru.

[4] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,

b) protokoły przekazania terenu budowy,

c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,

d) protokoły odbioru robót,

e) protokoły z narad i ustaleń,

f) korespondencje na budowie.

[5] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcia kłregokółwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie

przewidzianej prawem.

Wszełkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu

na życzenie Zamawiającego.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji

określonymi w pkt. 6 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególą wagę należy zwrócić na:

· właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,

· właściwe ujęcie i odprowadzenie wycieków wodnych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzania jakości wykonania robót określono w pkt. 6.1.

6.2.3. Badania do odbioru wykopu

Częstość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego podaje tablica 3.

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, tętą o długości 3 m i poziomą
2	Pomiar szerokości dna wykopu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
4	Pomiar pochyleń skarp ziemnego	
5	Pomiar równości powierzchni wykopu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni wykopu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wąpływch

Tablica 3

Szerokość wykopu ziemnego
 Szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

Rzędne wykopu ziemnego
 Rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub $+1$ cm.

Pochylenie skarp
 Pochylenie skarp nie może różnić się od pochyleń projektowanego o więcej niż 10% wartości pochyleńa wyrażonego tangensem kąta.

Równość dna wykopu
 Nierówności powierzchni dna wykopu mierzone tętą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm.

Równość skarp
 Nierówności skarp, mierzone tętą 3-metrową nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wyznacza komisję, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 6 i 7 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość robot i ustalić zakres i wielkość potrzebnych zaobniżoną jakość.

7. OBMAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.
 Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.
 Wyniki obmiaru będą wpisane do księжки obmiarów.
 Jakkolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzieś indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

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

7.2. Zasady określania ilości robót

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.
Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzinnym.
W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie jest możliwe, należy jak ilość obliczać wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu, podanym z tym, że dolne wartości stosować w nasypach przed ich zagęszczeniem, a górne przy obliczaniu objętości na jednostkach transportowych.
Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymaganiami SST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.
Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady wdrżania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST.
Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiar będą przeprowadzone 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 polegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.
Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodwołane obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w karcie księżki obmiarów. W razie braku miejsca, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księżki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:
a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
b) odbiorowi częściowemu,
c) odbiorowi ostatecznemu,
d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbioru robot dokonuje inspektor nadzoru lub komisja powołana przez Zamawiającego. Gotowość danej części robot do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie 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 robot ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robot. Odbioru częściowego robot dokonuje się wg zasad, jak przy odbiorze ostatecznym robot. Odbioru robot dokonuje inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robot

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robot

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robot w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robot oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezwzględnym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robot nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robot i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robot 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 robot z dokumentacją projektową i SST.

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robot w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganaj dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwa ruchu, komisja dokona potrącen, ocenając pomniejszoną wartość wykonanych robot w stosunku do wymagan przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robot jest protokół odbioru ostatecznego robot, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia techniczne,
4. dzienniki budowy i ksiązki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ, deklaracje zgodności lub certyfikaty w budowanych materiałach, zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. opinie technologiczne sporządzone na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robot towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robot właścicielom urządzeń,

9. geodezyjna inwentaryzacja powykonalawczą robot i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonalawczej;
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 robot.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
Termin wykonania robot poprawkowych i robot uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robot związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. "Odbiór ostateczny robot".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.
Dla pozycji kosztorysowych wycentronych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.
Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.
Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robot będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszającymi kosztami;
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszającymi kosztami;
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi.
Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Organizacja ruchu

Koszty związane z organizacją ruchu obejmują:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami, projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektora nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót;
- b) ustalenie tymczasowego oznakowania i oświetlenia, zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu, c) opłaty/dzierżawy terenu,
- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krzewników, barier, oznakowań i drenażu,
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania organizacji ruchu:

- a) oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.

Koszt uruchomienia i likwidacji dotyczących organizacji ruchu obejmuje:

- a) usunięcie w budowlanych materiałach i oznakowania,
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- c) koszty związane z organizacją ruchu publicznego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
3. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
4. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
6. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

KOD CPV 45231300-8
ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY
WODOCIĄGÓW I RUROCIĄGÓW
DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW

KOD CPV 45232400-6
ROBOTY BUDOWLANE
W ZAKRESIE KANAŁÓW ŚCIEKOWYCH

**ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE
ROBOTY MONTAŻOWE**

SST1 - 02

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. WSTĘP.....	23
1.1. Przedmiot ST.....	23
1.2. Zakres stosowania ST.....	23
1.3. Zakres robót objętych ST.....	23
2. MATERIAŁY.....	23
2.2. Kanalizacja sanitarna.....	23
2.3. Odbiór materiałów na budowie.....	23
3. SPRZĘT.....	23
4. TRANSPORT.....	24
5. WYKONANIE ROBÓT.....	24
5.1. Wymagania ogólne.....	24
5.4. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.....	24
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	26
6.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.....	26
7. OBMIAR ROBÓT.....	26
8. ODBIÓR ROBÓT.....	26
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	26
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	27
10.1. Informacje ogólne.....	27
10.2. Normy.....	27

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych oraz robót związanych z wykonaniem zewnętrżnej instalacji kanalizacji sanitarnej dla zadania: Budowa Domu Ludowego w Bukowcu wraz z niezbędną infrastrukturą w gm. Zelechliniek. Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana została na działce o numerze ewidencyjnym 43 obręb 0002 Bukowiec.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymiensionych w p. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonywania zewnętrżnej instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z posadowieniem zbiornika na nieczystości ciekłe o pojemności 10m³, łącznie z robotami ziemnymi; z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- Prace ziemne należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu, co może prowadzić do obniżenia ich własności mechanicznych, a co za tym idzie do obniżenia nośności podłoża.
- Wykop pod rury powinien mieć szerokość zgodnie z normą, czyli z zachowaniem minimalnej szerokości.
- Prowadzone prace ziemne nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących tj. budynki, drogi i instalacje podziemne.
- Krzyżujące się z wykopami rury i kable należy przy wykonywaniu robót zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie.
- Zbiornik na nieczystości ciekłe należy posadowić zgodnie z projektem i wytycznymi producenta wybranego asortymentu.

2. MATERIAŁY

2.2. Kanalizacja sanitarna

Ścieki socjalno-bytowo odprowadzane będą do zbiornika PEHD na nieczystości ciekłe, szczerłego o pojemności 10m³ poprzez wyjście z budynku rurą PVCØ160x4,7. Zbiornik zlokalizowany będzie na działce inwestora i posadowiony zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami i rozporządzeniami oraz z zaleceniami producenta.

2.3. Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwem jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy (prowadzenie oględzin stanu materiałów: pęknięcia, ubytki, zgniecenia) i atestami.

3. SPRZĘT

Sprzęt przy układaniu rurociągów :

- Sprzęt ręczny;
- Samochód dźwigocowy i inny sprzęt – odpowiadający pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Wyciąg lub inny sprzęt do posadowienia zbiornika.

4. TRANSPORT

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spłnić następujące wymagania:

- rury należy przewozić wyjątkowo skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewozone są luzne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luzno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tekstury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,

- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.
- Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia – 5°C do + 30°C. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość dostarczanych materiałów.
- Przewiduje się przewóz materiałów i urządzeń od producenta lub z hurtowni i magazynów na teren budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu kołowego, zaeksploatowanego przez inżyniera i rozmieszczone na całej powierzchni ładunkowej, i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniami.

Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zwilgoceniem.

Transport rur

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyjątkowo w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniami się przez podklinowanie lub w inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucić, a szczególnie ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Transport zbiornika

Zbiornik należy transportować zgodnie z zaleceniami producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji niezbędne projekty i harmonogram robót uwzględniając wszystkie warunki w jakich będą wykonywane instalacje.

5.4. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

5.4.1. Montaż rur PVC

Ścieki bytowe z projektowanego budynku zostaną odprowadzone do projektowanego zbiornika na nieczystości ciekłe o pojemności 10m³ rurą PVC Ø160x4,7. Na działce instalacja obejmuje jedno wyjście z budynku kanalizacji sanitarnej. Przejście przez ścianę fundamentową należy wykonać w

ruze osionowej PEHDØ250x22,7mm. Projektowane przyłącze należy wykonać z rur typ ciężki PVC Ø160x4,7 o ścianie litej.

Instalację układać w wykopie na podsypce piaskowej grubości 15 cm. Po ułożeniu rurociągów i ich odbiorze należy wykonać obsypkę z piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu. Obsypkę należy wykonać warstwami do 1/3 średnicy rury zagęszczając każdą warstwę. Po wykonaniu pełnej obsypki można przystąpić do zasypki wykopu. Roboty należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlano - Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”;

Montaż rur PVC wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Montaż prowadzić w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków. Stosować połączenia kielichowe z uszczelką gumową. Cięcie rur nożycami zapadawkowymi, obcinakami krążkowymi lub pilami ręcznymi. Cięcie rur należy wykonywać prostopadle do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w złączki. Po obcięciu Wykonawca winien oczyścić wewnętrzną krawędź przeciętej rury z pozostałości materiału ucięte końcówki należy fazować pod kątem 150° na długości min 6mm. Łączzone końce bosc i kielichy oczyścić z kurzu i brudu na głębokość wsunięcia końcówki do kielicha. Dla ułatwienia montażu stosować smar rozprowadzany na bosym końcu łączonych elementów.

Zbiornik układać w wykopie o średnicy większej co najmniej o 1 m od średnicy zbiornika. Ma to na celu zapewnienie dostępu do ścianek dolnej połowy podczas jego zakopywania. W ścianach i na dnie wykopu nie mogą znajdować się kamienie, czy inne twarde przedmioty mogące uszkodzić zbiornik. Zbiornik należy posadowić w wykopie na podsypce z piasku o grubości 20-50 cm. Zbiornik ustawić na odpowiedniej wysokości zgodnie z rzędną wlotu zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i wy poziomować go. Następnie zbiornik napełnić wodą do ok. ¼ wysokości i obsypać piaskiem do poziomu lustra wody. Zagęścić piasek w wykopie. Kolejną warstwę obsypać jak wyżej. Zasypać wykop do poziomu gruntu.

Roboty należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlano - Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”;

5.4.2. Próba rurociągów grawitacyjnych

W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy. Ponadto przy prowadzeniu prób należy uwzględnić wagę zawartej w instalacji producenta rur. W czasie próby na złączach nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody. W razie stwierdzenia przecieków na złączach należy wykonać wadliwe złącze i wykonać je ponownie używając nowych kształtek. Czas trwania próby powinien wynosić 15min. Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopelniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż 0,02dm³/m² powierzchni rury.

5.4.3. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Przewody z rur PCV po zmontowaniu i sprawdzeniu szczelności mogą być zasypywane gruntem dowieszonym ze składowiska Wykonawcy z kosztami jego pozyskania, po uprzednim wykonaniu obsypki o wysokości 30 cm nad wierzch rur. Obsypkę wykonać z piasku. Obsypkę zagęścić poprzez ubijanie ręczne materiału wokół rury. Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie ukladany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić min. 98 %. Do zasypywania wykopów stosować grunt dowieszony ze składowiska Wykonawcy wraz z kosztami jego pozyskania.

Zasypywanie zbiornika wykonać zgodnie z pkt. 5.4.1 oraz z zaleceniami producenta wybranego asortymentu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Przy montażu kontroli podlega :

- wizualna ocena jakości wykonywanych połączeń rur,
- zgodność z profilem – pomiar wykonuje się niwelatorem co 20m oraz na wybranym odcinku długości 20m co 1m, dopuszczalne odchyłki wynoszą $\pm 1\text{cm}$, przy czym dopuszcza się spadek zerowy na długości 1m, nie częściej niż raz na 10m, dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć:
- dla przewodów z tworzyw sztucznych $\sim 5\text{cm}$,
- dla pozostałych przewodów 2cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych

7. OBIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru dla zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej jest, dla :

- rurociągów - mb,
- kształtek - szt.,
- zbiornika – – szt.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór techniczny rurociągów i obiektów dla zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń,
- szczelność wszystkich odcinków przewodów.

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatności dokonywane będą na podstawie obmiaru Robót. Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie robót, zabezpieczenie,
- badania materiału,
- zakup i dostarczenie Materiałów i Urządzeń do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów, armatury,
- prace odbiorowe,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Informacje ogólne

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce, w tym Ustawą Prawo Budowlane.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert) o ile nie postanowiono inaczej. Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

10.2. Normy

- PN-B-06050:1999 – Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
- PN-B-02480 – Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
- PN-B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntów - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Katalogi producenta rur PVC.
- PN-70/N-01270.12 Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy. Prawo budowlane z 1994r.
- PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 752:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

**INSTALACJE SANITARNE
WEWNĘTRZNE**

SST2

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

Investor:

Gmina Zelechlinek
ul. Plac Tysiąclecia 1,
97-226 Zelechlinek

Adres inwestycji:

Bukowiec
97-226 Zelechlinek
działka nr ewid. 43
obręb 0002 Bukowiec

Temat:

Budowa Domu Ludowego w Bukowcu
wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną

Opracował:

mgr inż. Wojciech Wólnicki

mgr inż. Wojciech Wólnicki
ul. Buł. 100338PWO/S/12
do projektu: Budowa domu
w Bukowcu wraz z niezbędną
infrastrukturą techniczną

SPIS ZAWARTOŚCI OPACOWANIA:

- SST2 – 01 Wewnętrzna instalacja wod-kan
- SST2 – 02 Wewnętrzna instalacja wentylacji mechanicznej

SST2 – 01

WEWNĘTRZNE INSTALACJE WODOCIĄGOWA I KANALIZACJI SANITARNEJ

KOD CPV 45330000-9

ROBOTY INSTALACYJNE

WODNO – KANALIZACYJNE

1.	WSTĘP	5
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).....	5
1.2.	Zakres stosowania ST.....	5
1.3.	Zakres robót objętych S.T.....	5
1.4.	Określenia podstawowe.....	5
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	6
2.	MATERIAŁY	8
2.1.	Rury.....	8
2.2.	Armatura.....	9
2.3.	Przybory sanitarne.....	9
3.	SPRZĘT	10
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	10
3.2.	Sprzęt do robót montażowych.....	11
4.	TRANSPORT	11
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	11
4.2.	Transport rur, przewodów, armatury i urządzeń sanitarnych.....	11
5.	WYKONYWANIE ROBÓT	11
5.1.	Montaż rurociągów.....	11
5.2.	Montaż armatury.....	12
5.3.	Próba szczelności i płukanie instalacji wodociągowej.....	12
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
6.1.	Kontrola jakości materiałów.....	12
6.2.	Kontrola jakości wykonania robót.....	13
6.3.	Postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.....	13
7.	OBMIAR ROBÓT	13
8.	ODBIÓR ROBÓT	13
8.1.	Rodzaje odbiorów.....	13
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	14
10.1.	Normy.....	14
10.2.	Inne dokumenty.....	14

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji wod-kan dla potrzeb Domu Ludowego w Bukowcu gm. Zelechinek. Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana została na działce o numerze ewidencyjnym 43 obręb 0002 Bukowiec.

1.2. Zakres stosowania ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji wewnętrznych zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i częścią rysunkową projektu i obejmują wykonanie instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji.

1.3. Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji wewnętrznych zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i częścią rysunkową projektu i obejmują wykonanie instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji. Woda do obiektu zostanie doprowadzona przyłączem wodociągowym wykonanym z rur PE, a następnie wprowadzona do pomieszczenia socjalnego, gdzie zostanie umieszczony zestaw wodociągowy. Projekt przyłącza wodociągowego jest objęty odrębnym opracowaniem. Instalacja wodociągowa, projektowana w obiekcie ma na celu zasilanie w wodę ciepłą i zimną urządzeń socjalno-bytowych w pomieszczeniach sanitarnych i kuchennych. W budynku została zaprojektowana kanalizacja sanitarna z jednym wyjściem z budynku odprowadzająca ścieki bytowo-gospodarcze do szczebelnego zbiornika na nieczystości ciekłe o pojemności 10m³.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Instalacja wodociągowa - układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń służące do zaopatrzenia budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniająca wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

Instalacja kanalizacyjna - układ połączonych przewodów z urządzeniami służącymi do odprowadzenia ścieków sanitarnych z przyborów i urządzeń sanitarnych do studzienek zewnętrznych kanalizacji sanitarnej.

Budynek – obiekt budowlany który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów, w miarę potrzeby rysunki i opisy służące do realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książki obmiarów.

Dziennik budowy - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekazuje dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

1.5.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązujące kolejność ich ważności wymieniona w "Ogólnych warunkach umowy":

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek w przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być zgodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuć tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadawalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.5.2. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowy.

1.5.3. 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 wykonywania robót wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- (1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych,
- (2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

c) możliwością powstania pożaru.

1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych.
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 robot albo przez personel wykonawcy.

1.5.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych w budynku takie jak rurociągi, kable energetyczne i teletechniczne itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezwzględnie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robot wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.7. Ochrona i utrzymanie robot

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robot i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robot od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.5.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robot. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).
Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnoszące wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

Zastosowane materiały powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami oraz aprobatami technicznymi. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Przy możliwości zastosowania innego rodzaju materiałów wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego materiału. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczonych na teren budowy oraz ich właściwe składowanie i wbudowanie. Miejsce czasowego składowania materiałów będzie uzgodnione z Inspektorem nadzoru. Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót. Wszelkie używane materiały muszą być nowe, nie używane.

2.1. Rury

Instalację kanalizacji sanitarnej układowe pod posadzką projektuje się z rur PVC Ø110 i Ø160 o ściance litej (kolor pomarańczowy) z uszczelką wargową montowaną fabrycznie spełniającą wymogi normy PN-EN 1401-1:1999 i PN-EN 1452-1-5:2000.

Poziomy kanalizacji sanitarnej w budynku prowadzić należy pod posadzką w warstwie podsypki z minimalnym spadkiem dla Ø160-2,0%, dla Ø110-2,5%. Podejścia do przyborów wykonac w cokalach lub poprzez pionowe bruzdy ściennie.

Odpiły z poszczególnych przyborów i urządzeń wykonac z rur PCV-U zgodnych z normą PN-EN 1329-1:2001 na połączenia kielichowe uszczelniane pierścieniami gumowymi. Przejęcia przez przegrody i przez ścianę fundamentową wykonac w tulejach ochronnych.

Przewodów kanalizacyjnych nie należy prowadzić nad przewodami instalacji zimnej i ciepłej wody, instalacji ogrzewczej oraz przewodami instalacji elektrycznej.

Minimalna odległość przewodu kanalizacyjnego z PVC-U, od prowadzonych równolegle przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej i wody ciepłej oraz przewodów instalacji ogrzewczej powinna wynosić 0,1m. Jeżeli na przewodach kanalizacyjnych wymagane jest wykonanie izolacji cieplnej, wymiar ten dotyczy odległości od płaszcza osłonowego tej izolacji.

Przewody z PVC-U układane w bruzdach powinny mieć zabezpieczone wokół siebie wolną przestrzeń i zabezpieczenie przed tarciem o ścianę bruzdy. Nie dopuszcza się bezpośredniego zamurowania przewodów w bruzdach. Zakrycie brzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji.

Piony wyposażyć w rewizję zgodnie z częścią rysunkową i obudować płytą G-K z zabezpieczeniem dostępu do rewizji.

Odgażeniaprzewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Przejęcia przewodów przez ściany lub stropy wykonac w tulejach ochronnych wypheionych materiałem uszczelniającym plastycznym.

Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5cm od DN przewodu i wystającej około 3cm za przegrodę. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się złącze przewodu i Wentylacja podejść kanalizacyjnych według PN-EN 12056-2 oraz PN-92/B-01707. Pion na całej wysokości powinien mieć jednakową średnicę, nie mniejszą od największej średnicy podejścia do tego pionu. Rury wywieńnie wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywieńką dachową PCV110/160 wg części rysunkowej. Wywieńkę wykonac z materiału identycznego w stosunku do materiału pionu spusowego i wyprowadzić co najmniej 0,5m ponad dach oraz zakończyć azurowym daszkiem. Pod pionami montować należy rewizję. Piony kanalizacyjne umieszczac w narożnikach i obudowywać płytą K-G na stelażu stalowym.

Wysięce kanalizacji sanitarnej wewnętrznej z budynku wykonac przez ścianę fundamentową w tulei ochronnej PEHDØ250x22,7.

Odwodnienie posadzek w pomieszczeniach sanitarnych należy wykonać poprzez wpusty ściętkowe Ø100, polipropylenowe z kratką ze stali nierdzewnej z wyjmowanym syfonem.
Przejęcia rurociągów kanalizacyjnych i nie zabudowanych pionów przez strop oraz przez ściany na parterze (zgodnie z częścią rysunkową) należy zabezpieczyć od strony sufitu kointerzami ogniochronnymi o odporności ogniwowej EI 120.
Instalacja wodociągowa użytkowa w budynku będzie zasilana z projektowanego przyłącza wodociągowego (wg odrębnego opracowania), które zostanie zakończone zestawem wodomierzowym w pomieszczeniu socjalnym.

Po wejściu instalacji wodociągowej do budynku należy w pomieszczeniu socjalnym zamontować przejsięcie PE/PP 63/50, które należy wykonać w warstwach posadzki.

Projektuje się instalację wodociągowa użytkową.
Rury tworzywowe winny być zgodne z PN-EN-ISO 15874:2005 „systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej Polipropylen (PP) część II: Rury”; Rury stalowe winny być zgodne z normą PN-H-74200:1998 „Rury stalowe ze szwem gwintowane”
Do wykonania instalacji wody użytkowej prowadzonej stosować rury tworzywowe z polipropylenu PP-3 typ PP-R PN20 i PP-R PN20 stabilizowanych włóknem szklanym, zgodnych z PN-EN-ISO 15874:2005 „systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej Polipropylen (PP) część II: Rury”, łączonych za pomocą zgrzewania i uložonych w posadzce w warstwie ocieplenia, podejścia do armatury w brzdach ściennych. Armaturę instalacyjną zastosować min PN10 i PN20 zgodną z PN-EN 200:2008. Instalację wykonać z rur PP należy izolować termicznie otulinami do zastosowań podtynkowych grubości 6mm.

W czasie montażu rurociągów należy pozostawić minimalne wymagane odległości od innych instalacji oraz na rozszerzalność cieplną rurociągów. Kompensację wydłużenia przewidziano metodą naturalną – poprzez zatamowanie kierunku trasy prowadzenia przewodów.
Doboru średnic rur dokonano zgodnie z PN-92/B-01706 oraz z „Wytężnymi projektowania i stosowania wewnętrznych instalacji wodociagowych i ogrzewczych z rur warstwowych” na podstawie normalnych przepływów z punktów czerpalnych, nie przekraczając prędkości 1,50 m/s w rurociągach.

2.2. Armatura

W budynku należy zamontować armaturę instalacyjną min. PN10. W pomieszczeniach części sanitarnych oraz kuchennej należy zamontować zawory czerpalne ze złączką do węża DN15 z zaworem antyskażeniowym typu HA. Przed puszczaniem instalacji należy wykonać próbkę z filtra DN15. Podejścia do przyborów zaprojektowano w ścianie. Zakończenia dla armatury stojącej zakończyć zaworami kątowymi filtrami. Podłączenia wykonać za pomocą węży gumowych w oplocie stalowym do baterii stojących. Zastosowane materiały w pomieszczeniach sanitarnych muszą posiadać atest dla zastosowań do wody pitnej.

W skład wyposażenia toalet oraz zapleczy kuchennych wchodzi:

1. Bateria umywalkowa stojąca – pomieszczenia sanitarne, pomocnicze i kuchenne
2. Bateria umywalkowa łokciowa mieszająca uruchamiana przez nacisnięcie dźwigni w dowolnym kierunku z 4-stopniową regulacją wypływu wody, przeznaczona dla osób niepełnosprawnych o natężeniu przepływu 3 l/min., czas wypływu wody ok. 15 s., - WC dla niepełnosprawnych;
3. Bateria zlewozmywakowa z wylewką zlewozmywakową teleskopową z możliwością ustawienia temperatury i strumienia wody - pomieszczenie kuchenne i zmywalnia naczyń.

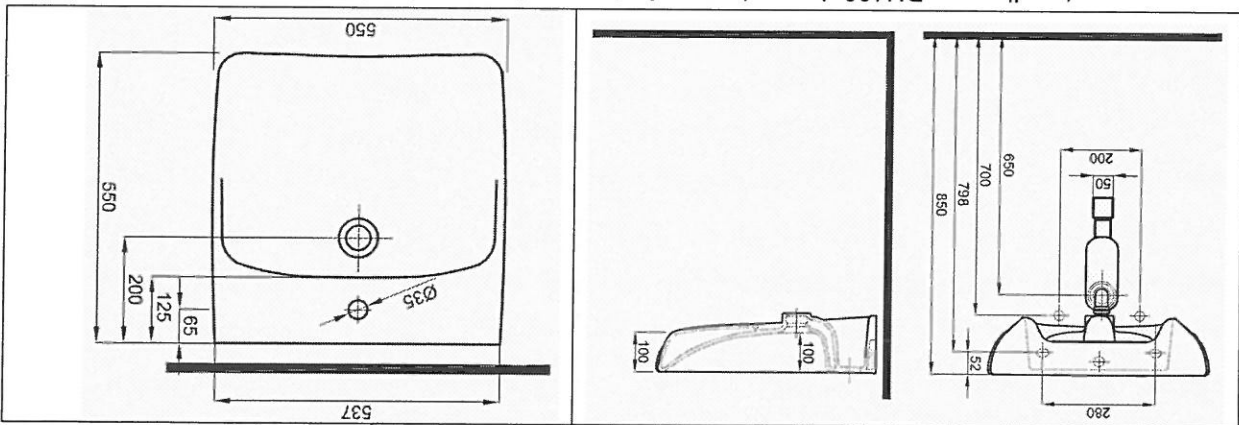
2.3. Przybory sanitarne

Przewiduje się standardowe wyposażenie sanitarne W-C:

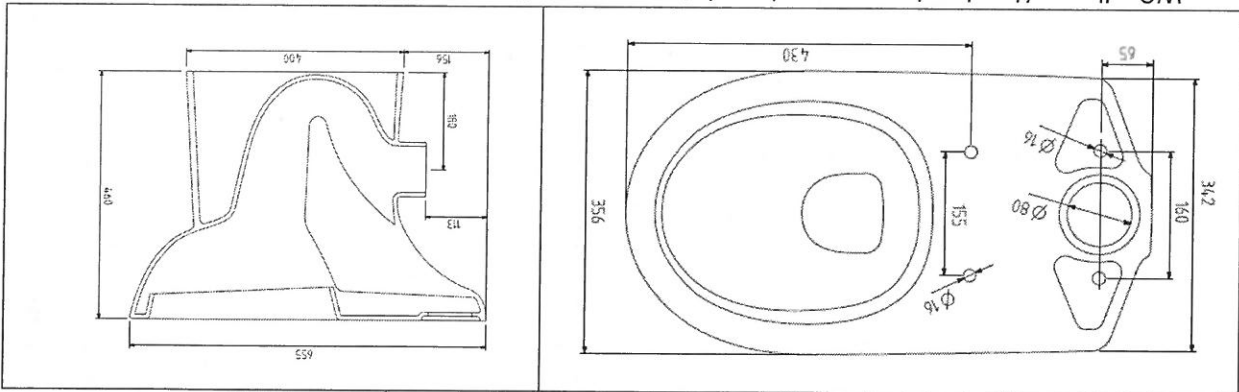
- umywalki owalne 55 x 41cm z otworami pod baterie stojące i z otworem przelewowym
- miski usiępowe z odpływem z poziomym wiszące ze stelażem montażowym

- pisuary wiszące porcelanowe.
W sanitariacie dla osób niepełnosprawnych, należy zamontować przybory w wykonaniu specjalnym spełniające wymogi dla pomieszczeń przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych np:

- umywalka o wymiarach 55(53,7)x55 z syfonem podtynkowym, wykonanie „bez barrier”



- wpust podłogowy DN100 do pomieszczeń używanych przez niepełnosprawnych na wózkach
- miska ustępowa wisząca z adapterem dla osób niepełnosprawnych L=655mm



WC dla osób niepełnosprawnych należy wyposażyć w poręczę ścienne, łukowe dla osób niepełnosprawnych wykonane ze stali nierdzewnej o wymiarach :

- poręcz ścienna uchylna 700 mm dla WC
- poręcz ścienna stała 700 mm dla WC
- poręcz ścienna stała 800 mm dla umywalki
- poręcz ścienna stała 700 mm dla umywalki.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystywany do wykonania instalacji sanitarnych musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozorze technicznym i spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi ich użytkowania. Wykorzystywany sprzęt nie może negatywnie wpływać na otoczenie pasa robót, w szczególności nawierzchni i roślinności oraz pod względem hałasu i pylenia. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji wszelkie koszty związane z usunięciem ich skutków ponosi Wykonawca.

3.2. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni sprzęt montażowy:

- zaciskarka elektryczna do rur typu PE,
- elektronarzędzia.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonania robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie budowy. Ponadto muszą zapewnić warunki prawidłowego transportu materiałów, gwarantujące zachowanie ich wymaganej jakości. Wykonawca zapewni sprzęt dostawczy:

- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca będzie usuać na bieąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Transport rur, przewodów, armatury i urządzeń sanitarnych

Transport rur i przewodów środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Przewóz rur i przewodów w pozycji poziomej, ułożonej wzdłuż środka transportu. Przy wielowarstwowym układaniu rur i przewodów góna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu powyżej 1/3 średnicy zewnętrznej rury i przekroju kanału transport armatury - powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub paczki. Transport urządzeń i przyborów sanitarnych - powinien odbywać się krytymi i otwartymi środkami transportu. Uszczelki, podkładki amortyzacyjne i śruby pakować w skrzynie. Urządzenia transportować w skrzyniach i pudłach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i opadami atmosferycznymi. Przybory sanitarne (umywalkę i miski ustępowe) pakować w skrzynie i pudła, zabezpieczyć przed wstrząsami powodującymi pęknięcia i rozbitcie.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Montaż rurociągów

Przed montażem oczyszczone od wewnątrz i na stykach zabrania się układania rur uszkodzonych, rury PCV uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych. Odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu lub innych przewodów: 3-5 cm (dla przewodów o średnicy mniejszej niż 50 mm), oraz 7-10 cm (dla przewodów o średnicy powyżej 65 mm) te same odległości obowiązują między przewodami biegnącymi równolegle. Przewody poziome należy montować za pomocą uchwytów umieszczonych w odstępach 70 cm dla przewodów o średnicy 15-25 mm oraz 1,2 m dla przewodów o średnicy 32-50 mm Przewody zimnej wykonać z rur PP-R PN20, zaleca się wykonanie ciepłej wody użytkowej z rur stabilizowanych włóknem szklanym, łączonych poprzez zgrzewanie.

Instalację kanalizacyjną pozioamą Wykonawca wykonaa z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U łączonych na uszczelkę i wcisk. Przejścia instalacji przez strop dostosować do rozmieszczenia zbrojenia bez jego przecinania.

5.2. Montaż armatury

Armaturę w instalacjach wewnętrznych wykonawca zamontuje w miejscach dostępnych, umożliwiających użytkownikowi obsługę i konserwację instalacji, zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymogami Inspektora Nadzoru. Instalację wodociągową Wykonawca wyposaży w armaturę o ciśnieniu 1,0 MPa.

Uzbrojenie czerpalne winno być ustawione na następujących wysokościach:

- zawory czerpalne do zlewów oraz baterie ściennie do zmywaków i zlewozmywaków 25 - 35cm nad przyborem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu odgąężenia wodociąowego.
- zawory spłukujące do misek pisuarowych 0,8m nad podłogą.
- zawory do baterii stojących na wysokości 30 – 45cm nad podłogą.

5.3. Próba szczelności i płukanie instalacji wodociąowej

Instalację wody ciepłej i zimnej zostaną poddane badaniom na szczelność. Badanie szczelności zostanie wykonane w temperaturze powyżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wypelnieniem brzd. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów Wykonawca napełni wodą wodociągową i sprawdzi połączenia przewodów i armatury czy są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności Wykonawca podda instalację próbie podwyższonego ciśnienia, na ciśnienie próbne równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Instalację można uznać za szczelną, jeśli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody wykonawca w obecności Inspektora nadzoru dwukrotnie: raz napełniając instalację zimną wodą, drugi raz wodą ciepłą.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej - podejścia, piony kanalizacyjne sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, poziomy sprawdzić po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.
Po próbie ciśnieniowej Wykonawca przeprowadzi instalację wodociągową wodą pitną celem oczyszczenia aż do stwierdzenia w obecności Inspektora nadzoru przepływu nie zanieczyszczonej wody [plucącej].

- Całość robót wykonać zgodnie ze standardami wykonania robót określonymi przez: „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” (24)
- Warunkami technicznymi określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury
- Zeszyt 7 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” W-wa lipiec 2003r.
- Zeszyt 12 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” W-wa wrzesień 2006r.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności lub świadectwa dopuszczeniowe produktów.

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje przez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych wymienionych w ST.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonanych robót polega na porównaniu wykonanych robót z zaleceniami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Kontrola polegać będzie między innymi na:

- prawidłowości ułożenia rur i kanałów
- szczelności wykonania połączeń
- prawidłowości zainstalowania armatury i urządzeń
- prawidłowości wykonania izolacji termicznej).

6.3. Postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniają wymagania zostaną zastosowane i wbudowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru, Wykonawca wyrazi na własną odpowiedzialność.

7. OBIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową rurociągów i przewodów jest metr bieżący długości mierzonej po osi bez odliczenia armatury, zaworów itp. z uwzględnieniem podejść do urządzeń.
Armatura lub urządzenia - ilość w sztukach lub kompletach. Ilość jednostek obmiarowych określa się na podstawie przedmiaru inwestorskiego z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzane przed zakryciem instalacji. Jeżeli organizacja budowy wymaga zakrywania instalacji dla prowadzenia dalszych prac budowlanych, możliwe jest wykonanie odbioru częściowego na warunkach odbioru końcowego. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6, dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, instalacja nie powinna być odebrana.
W takim przypadku należy przjąć jedno z następujących rozwiązań: instalacje poprawić i przedstawić do ponownego odbioru, w przypadku, gdy nie jest możliwe wyżej rozwiązanie, instalację rozebrać i wykonać ponownie.

8.1. Rodzaje odbiorów

8.1.1. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego
Komisji odbioru końcowego winne być przedstawione :

- protokoły odbiorów częściowych (jeżeli takie występują)
- protokoły prób i badań
- świadectwa jakości, certyfikaty, decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie astosowanych materiałów.

8.1.2. Zakres badań i sprawdzeń przy odbiorach. A-sprawy formalne :

- sprawdzenie czy zastosowane materiały posiadają odpowiednie certyfikaty lub równorzędne decyzje oraz świadectwa jakościowe.
- czy wykonawca posiada odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia (jeżeli takie są niezbędne)
- czy wykonawca posiada instrukcje do wyrobów stosowanych w danej instalacji.
- B-odbior techniczny i próby**
- identyfikacja materiałów zabudowanych w instalacji i sprawdzenie ich zgodności z przewidzianymi w projekcie i z wymaganymi świadectwami
- czy metody i środki techniczne zastosowane do wykonania są zgodne z ogólnymi zasadami i szczegółowymi instrukcjami dla danego systemu i wyrobu.
- sprawdzenie poprawności mocowań itp.
- sprawdzenie poprawności i jakości wykonania montażu wszystkich elementów i połączeń.
- próby szczelności
- próby ciśnieniowe
- pükanie instalacji

8.1.3. Odbiór gotowej instalacji powinien być potwierdzony protokołem,

który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Płatność obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań przenośnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4m,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów, likwidację stanowiska roboczego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur i kształtek PVC bądź PP odpornych na wysokie temperatury (HT – w przepływie ciągłym do 75°C, w przepływie chwilowym do 95°C) z elastomerowymi uszczelkami (SBR, twardość 60 +/- 5) Rury i kształtki HT/PVC zgodne z normą PN-EN 1329:1-2001 oraz z aprobatą techniczną AT-15-7461/2007, rury i kształtki HT/PP zgodne z normą PN-EN 1451-1:2001, uszczelki z normą PN-EN 681-1:2002, zawory napowietrzające z PN-EN 12380:2005, rury wywiewne z PN-C-89206:2005, uchwyty z aprobatą techniczną AT-15-6997/2006.

10.2. Inne dokumenty

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II. Roboty sanitarne i przemysłowe”
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury - Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.

SST2 - 02

WEWNĘTRZNA INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

**KOD CPV 45331200-8
INSTALOWANIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH**

SPIS TREŚCI	
1. WSTĘP	17
1.1. Przedmiot ST.....	17
1.2. Zakres stosowania ST.....	17
1.3. Zakres robót objętych ST.....	17
1.4. Określenia podstawowe.....	17
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	18
2. MATERIAŁY	20
2.1. Centrale wentylacyjne - parametry pracy i doboru central wentylacyjnych.....	20
3. SPRZĘT	26
4. TRANSPORT	26
5. WYKONANIE ROBÓT	26
5.1. Montaż przewodów.....	27
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	28
6.1. Wymagania ogólne.....	28
6.2. Kontrola jakości robót.....	28
6.3. Kontrola działania.....	31
6.4. Procedura prac.....	31
7. OBMIAR ROBÓT	32
7.1. ODBIÓR ROBÓT.....	32
7.2. Odbiór częściowy.....	32
7.3. Odbiór techniczny końcowy.....	33
7.4. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót.....	33
8. PODSTAWY PŁATNOŚCI	33
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	33

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej dla potrzeb Domu Ludowego w projektowanym partnerowym budynku w Bukowcu, gm. Żelechlinek. Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana została na działce o numerze ewidencyjnym 43 obręb 0002 Bukowiec.

1.2. Zakres stosowania ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji wewnętrznych zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i częścią rysunkową projektu i obejmują wykonanie wentylacji mechanicznej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Wentylacja mechaniczna:

- Montaż instalacji wentylacji mechanicznej,
- Izolacja termiczna instalacji,
- Rozruch instalacji mechanicznej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Polskimi Normami.

Wentylacja pomieszczenia

Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego

Wentylacja mechaniczna

Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumieniowców, wprowadzających powietrze w ruch

Instalacja wentylacji

Zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza

Rodział powietrza w pomieszczeniu

Rodział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi.

Rozprowadzenie powietrza

Przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów

Uzdatnianie powietrza

Procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakterystycznych stan i jakość powietrza

Ogrzewanie powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższeniu jego temperatury

Chłodzenie powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na obniżeniu jego temperatury

Wentylator

Urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch

Czerpnia wentylacyjna

Element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne

Wyrzutnia wentylacyjna
Element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz
Filtr powietrza
Zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych
Nagrzewnica powietrza
Przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza
Przewód wentylacyjny
Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze
Przepustnica
Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu
Tłumik hałasu
Element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów
Nawiewnik
Element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni
Wywiewnik
Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekazuje dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i S.T.

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w "Ogólnych warunkach umowy".

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek w przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą być zgodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuity tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadawalającą jakość elementu budowy, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozbrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robot, wygody społeczności i innych.
Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umową.

1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robot

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robot wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robot wykonawca będzie podejmował wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami i gazami,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych.
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 robot albo przez personel wykonawcy.

1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń lokalizowanych w budynku takie jak rurociągi, kable energetyczne i teletechniczne itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O takie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wyznaczonych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robot wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiadającą ochronę życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umowej.

1.5.8. Ochrona i utrzymanie robot

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robot i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robot od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.5.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów
Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robot. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Miñstra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).
Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymogów prawnych odnoszących do patentowania urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

Należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytucje badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację inżyniera określonego w D.T.
Wszystkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania dom certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednie deklaracje zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązującego stosowania oraz wymaganiami określonymi wiaściami przepisami.
Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnić się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wyznaczonym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składowania zamawiania wyspecyfikowane w Projekcie Przetargowym urządzenia nie są już produkowane, należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzeń..
Wszelkie zmiany typów, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań w stosunku do Projektu Przetargowego wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone muszą odpowiadać aktualnym wydanym Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania. Jakość montażu elementów instalacji podlega zatwierdzeniu przez Inwestora.

Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w elastyczne elementy o długości 250 mm, zamontowane między króćcami wlotowymi i wylotowymi, a siecią przewodów. Zaczep i wyrzut powietrza czepniami i wyrzutniami dachowymi 500x500mm w kolorze poszycia dachu. Czepnie i wyrzutnia należy ustawić i przymocować do cokołów z płyt OSB a pokrycie wykonać zgodnie z systemem krycia dachu. Cokoły izolować wełną mineralną grubości 100mm.

2.1. Centrale wentylacyjne - parametry pracy i doboru central wentylacyjnych

Wentylację mechaniczną projektuje się jako nawiewno-wywiewną zrównoważoną opartą na centrali wentylacyjnej rekuperacyjnej z wymiennikiem przeciwprądowym. Centrala wentylacyjna zapewni wentylację ogólną pomieszczeń oraz dostarczy niezbędną ilość świeżego powietrza dla ludzi w niej przebywających.
Centrala fabrycznie wyposażona została w wentylator, wymiennik ciepła przeciwprądowy, elektryczną nagrzewnicę powietrza nawiewanego o mocy 9,0kW. Sterowanie pracą centrali odbywać będzie się za pomocą automatyki zintegrowanej stanowiącej standardowe wyposażenie centrali wentylacyjnej. Dobrano centralę wentylacyjną z wykonaniem prawnym. Dobór centrali stanowi wytyczną standardu projektowanych urządzeń istnieje możliwość zastosowania urządzeń innych o parametrach równoważnych.

2.1.1. Bilans powietrza centrali N1/W2
Sala została zaprojektowana do jednoczesnego przebywania w niej do 50 osób. Do wyznaczenia ilości świeżego powietrza wymaganego ze względuów higienicznych - sanitarnych przyjęto wskaźnik 30m³/h/os.

Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m ²]	Wysokość [m]	Kubatura [m ³]	Nawiew [m ³ /h]	Wywiew [m ³ /h]	Krotność wymian [wymian/h]
Sala 1	106,15	3,00	318,45	1200	1200	3,8
Hol	16,92	3,00	50,76	175		3,4
Sala 2	19,91	3,00	59,73	240	240	4,0
Komunikacja	5,55	3,00	16,65	-	-	-
WC1	1,96	3,00	5,88	50	50	8,5
Pom. Socialne	4,72	3,00	14,16	50	-	3,5
Kuchnia	27,94	3,00	83,82	335	335	4,0
Zmywalnia	6,80	3,00	20,4	80	80	3,9
WC dla niepełnospr.	4,40	3,00	13,2	-	50	-
WC2	3,64	3,00	10,92	-	75	-
WC3	1,88	3,00	5,64	-	50	-
Pom. Gosp.	1,72	3,00	5,16	-	30	-
Wiatrołap	2,50	3,00	7,5	30	105	4,0
Szatnia	17,52	3,00	52,56	105	2215	2,0

2.1.2. Dane doborowe centrali wentylacyjnej N1/W1

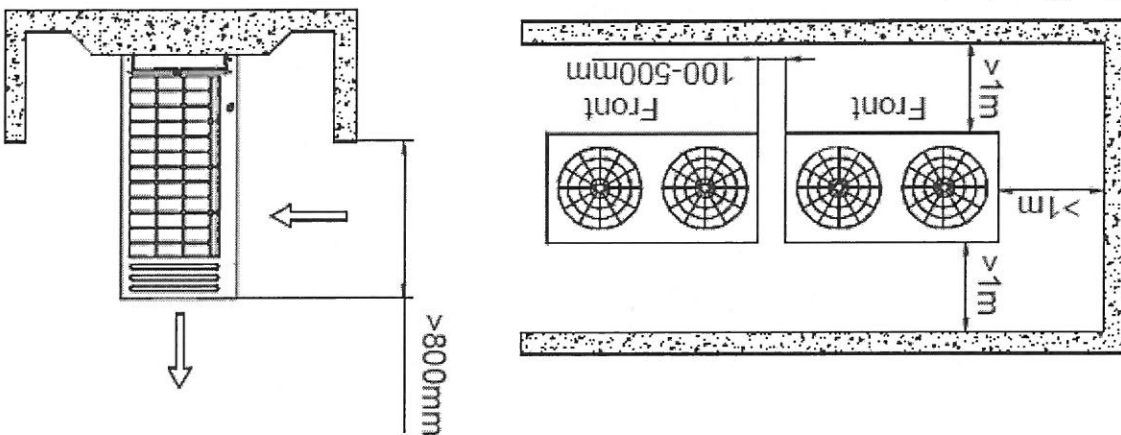
Nawiew
Wywiew
SFPV
Spręż dyspozycyjny
Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego, lato
Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego, zima
Najniższa temperatura zewnętrznego powietrza zimą
Temperatura nawiewu, zima
Temperatura nawiewu, lato
Masa
Maksymalny prąd obciążenia HE(A)
Moc nagrzewnic elektrycznej
Automatyka

2.1.3. Dane akustyczne

Poziom hałasu średnio ważony L_{WA} dB(A)
Wlot nawiewu 61
Wlot nawiewu 84
Wlot wywiewu 63
Wlot wywiewu 84
Obudowa 59

2300 m³/h
1975 m³/h
1,66 [kW/m³/s]
300 Pa
30,0 °C
-20,0 °C
20,0 °C
20,0 °C
Temperatura nawiewu, lato
510kg
3~400
4,2A
9,0 kW
C5.1

2.1.4. Warunki zabudowy



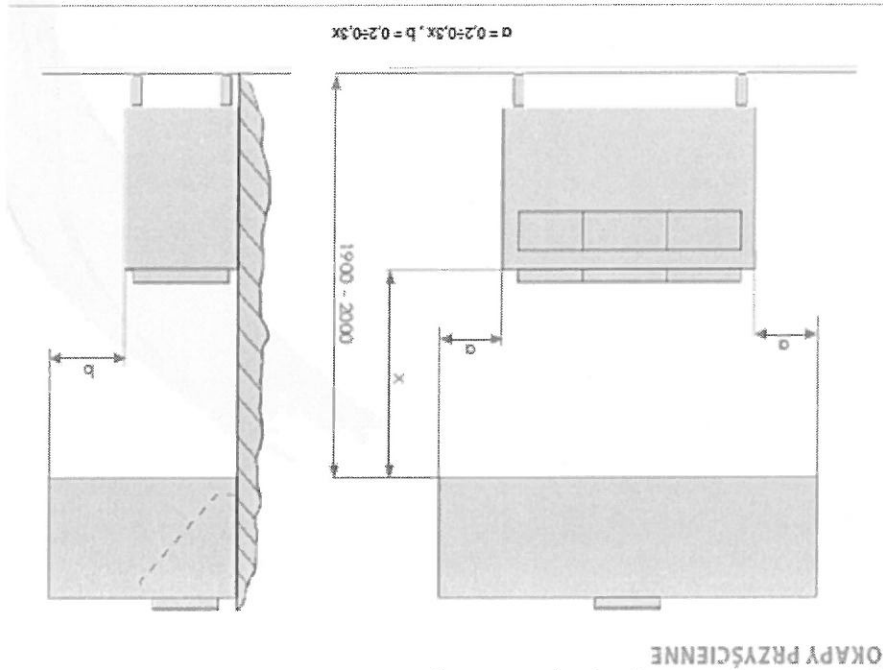
2.1.5. Okap kuchenny

Dodatkowo nad kuchnią zaprojektowano okap kuchenny wykonany ze stali nierdzewnej o wymiarach 2000x1000x550 z wentylatorem o mocy 150 W i max. poborem prądu 1,50A, labiryntowymi łapaczami tłuszczu i oświetleniem. Króciec przyłączeniowy do okapu $\varnothing 250$ należy podłączyć do instalacji wyrzutowej prowadzonej poprzez poddasze pod dach. Nad dachem instalację wyrzutową należy zakończyć wyrzutną dachową. Dla potrzeb okapu dobrano wentylator o wydajność 1520m³/h, $DP=100Pa$ ($P=150W$, 860 obr/min, $I=1,5A$).

Wyrzut powietrza z okapu kanałem blaszanym typu „Spiro” $\varnothing 250$ należy podłączyć do instalacji wyrzutowej prowadzonej poprzez poddasze pod dach. Nad dachem instalację wyrzutową należy zakończyć wyrzutną dachową wykonaną ze stali ocynkowanej o średnicy $\varnothing 250$. Kanał mocować typowymi obejmami i zawieszami do wentylacji i izolować wełną mineralną gr. 5,0 cm na siatce z włókna szklanego i folii aluminiowej i dodatkowo powyżej stropu obudować 2xpłytą GKF o odporności EI30. Przejścia przez strop zabezpieczyć klapami pożarowymi.

Na kanale położonym poniżej stropu przewidzieć rewizję lub zapewnić demontowalność kształtek w celu zapewnienia czyszczenia kanału.

1.1.1 Wytyczne montażu okapu przysięnne



Dobór centrali stanowi wýtyczną standardu projektowanych urzędzeń istnieje możliwość zastosowania urzędzeń innych o parametrach równoważnych.

Centrala wentylacyjna nawiewna winna spełniać następujące wymogi:

- Układ sterowania montowany fabrycznie.
- Okablowanie centrali wykonane fabrycznie.
- Dostawca centrali jest odpowiedzialny za sprawdzenie działania centrali i układu sterowania oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali przed dostawą.
- Pomiar poziomu mocy akustycznej w kanale mierzone i prezentowane wg ISO 5136
- Pomiar poziomu mocy akustycznej w otoczeniu mierzone i prezentowane wg ISO 374
- Obudowa wykonana z paneli składających się z dwóch warstw blachy ocynkowanej zewnętrznej i wewnętrznej oraz z izolacji wykonanej z niepalnej wełny mineralnej o grubości 52mm.
- wewnętrzna blacha obudowy pokryta w całości powłoką ochronną z poliestru oraz dodatkową plastikową warstwą ochronną zapobiegającą uszkodzeniu w czasie produkcji i transportu płyt.
- Drzwi inspekcyjne centrali zawieszane na zawiasach.
- Klamki ze względuw bezpieczeństwa posiadają otwieranie dwustopniowe (wyrównanie ciśnienia podczas otwarcia centrali podczas jej pracy).
- Drzwi inspekcyjne sekcji wentylatora wyposażone w zamek z kluczem.
- Certyfikat jakości ISO 9001
- Certyfikat środowiskowy ISO 14001
- Oznaczenie CE zgodnie z EN 61000-6-2 i EN 61000-6-3
- Certyfikat EUROVENT
- Eurovent energy efficiency class A+ 2016
- Centrala musi spełniać wymagania dyrektywy (EU) No 1253/2014 na rok 2016

2.1.6. Wymogi dotyczące filtrów

Klasa filtra nawiewnego

F7

Klasa filtra wywiewnego

F7

2.1.7. Regulacja przepływu

Regulacja przepływu winna odbywać się z poziomu automatyki centrali. Centrala wentylacyjna w standardzie utrzymuje stały wydatek powietrza (funkcja CAV). Oznacza to, że w przypadku zabrudzenia się filtrów automatyka centrali zwiększy obroty wentylatorów celem utrzymania zadanego wydatku. Wydatek może być regulowany ręcznie (w zakresie 20-100% nominalnego wydatku, ze skokiem 1 m³/h).

2.1.8. Instalacja odprowadzania skroplin

Od centrali wentylacyjnej należy odprowadzić skropliny za pomocą projektowanej instalacji. Instalację odprowadzenia skroplin wykonac z rur PCV o średnicy Ø50 i Ø75mm, łączonych na wcisk. Przewody montować ze spadkiem min. 0,5% w kierunku zrzutu do odbiornika w przypadku przewodów układanych wewnątrz pomieszczeń. Odbiornikiem skroplin będzie kanalizacja sanitarna, do której skropliny należy odprowadzać przez zasysyfonowanie z zamknięciem kulowym typu HL.

2.1.9. Kanaly wentylacyjne o przekroju prostokątnym

Rozdział powietrza kanałami prostokątnymi stalowymi z blachy ocynkowanej wykonanych zgodnie z normą PN-EN 1505:2001 „Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym” oraz normami przez nią powołanymi.

Przewody wentylacyjne należy wykonac w klasie szczelności A zgodnie z normą PN-B-76001 „Przewody wentylacyjne - Szczelność, Wymagania i badania”, oraz PN-EN 1507 „Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym” - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności przewodów”.

Wyroby zastosowane winny posiadać oznaczenie znakiem budowlanym „B”, oraz kodem towaru zgodnym ze specyfikacją techniczną.

Połączenia przewodów wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z normą PN-B-76002 „Wentylacja – Połączenia urządzeń i kształtek wentylacyjnych blaszanych” Do połączeń przewodów wentylacyjnych z urządzeniami wchodzącymi w skład sieci przewodów o przekroju prostokątnym stosować ramki z profili blaszanych oraz narożniki. Narożniki i profile uszczelniać masą uszczelniającą lub sylikonem.

2.1.10. Kanaly wentylacyjne o przekroju kołowym

Rozdział powierza kanałami stalowymi ocynkowanymi o przekroju kołowym typu SPIRO spiralnie zwijanym i kształtek z fabrycznie zamocowaną uszczelką gumową EPDM. Instalację wykonać z rur i kształtek zgodnie z zaleceniami producenta zastosowanego asortymentu. Kanaly winny spełniać klasę szczelności min. B zgodnie z normą PN-EN 12237.

Kanali i kształtki okrągłe winny posiadać atest higieniczny HK/B/1652/01/2007. Podłączenie poszczególnych anemostatów kanałami typu flex w wersji izolowanej.

Kanali prowadzić ponad stropem podwieszonym mocować do konstrukcji typowymi obejmami i zawieszami do wentylacji. Na kanałach wentylacyjnych przewidziano rewizje w celu ich czyszczenia.

2.1.11. Kłapy pożarowe

W związku z prowadzeniem kanałów wentylacyjnych przez różne strefy pożarowe na kanałach przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego zaprojektowano kłapy pożarowe o klasie odporności ogniowej min. EI60 z wyzwalaczem topikowym o wymiarze zgodnie z częścią rysunkową.

Dokument wymagane dla kłap p.poz:

Certyfikat stałości własności użytkowych 1488-CPD-0203M
Kłapy certyfikowane na zgodność z EN 15650

Kłapy sklasyfikowane według EN 13501-4 i przebadane według EN 1366-2

Kłapy oddcinające o odporności niezależnej od kierunku przepływu powietrza i strony montażu.

2.1.12. Tłumiki akustyczne

Do tłumienia hałasu w kanałach wentylacyjnych, pochodzącego od wentylatorów, przewidziane są tłumiki akustyczne kanałowe.

Wymaganą zdolność tłumienia poszczególnych tłumików należy dobierać przy uwzględnieniu głośności dobranych wentylatorów. Dobór tłumików należy przeprowadzić dla częstotliwości 250 Hz.

Należy stosować tłumiki, posiadające udokumentowane badania zdolności tłumienia.

2.1.13. Wymagania dla podpór i zawiesi

Wszystkie podparcia powinny spełniać wymagania warunków technicznych.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Wytrzymałość podpory została ustalona w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytkowego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużen cieplnych.

Rurociągi należy podierać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości.

2.1.14. Kratki wentylacyjne

Do instalacji wentylacji mechanicznej należy zastosować takie anemostaty jak:

- Kwadratowy nawiewnik/wywiewnik składający się ze skrzynek rozprężnej i panelu przedniego wyposażonego w specjalną perforację. Do nawiewników należy zastosować skrzynekę regulacyjną – pomiarową. Skrzynekę zawiera wymiową przepustnicę regulacyjną i sondę pomiarową. Ilości przepływu powietrza. Skrzynekę od środka wyłożona jest materiałem dźwiękochłonnym ze wzmocnioną powierzoną.
- Zawór powietrzny wymienny o średnicy króćca przyłączeniowego $\varnothing 125$

- Kratka do przepływu powietrza zlokalizowana nad drzwiami pomieszczenia komunikacji w celu

doprowadzenie powietrza do pomieszczeń sanitariatów.

2.1.15. Wentylacja WC

W pomieszczeniach sanitariatów należy wykonać wentylację wyciągową z wentylatorami dachowym o max. wydajności 500m³/h. Parametry charakterystyczne:

- Max. prędkość obrotowa
- Max. pobór mocy
- Natężenie
- Wydajność maksymalna
- Poziom ciśnienia akustycznego
- Przy wydajności 225m³/h
- Napięcie

Nawiew powietrza podciśnieniowo z pomieszczeń przyległych za pomocą kratki drzwiowych wyrównawczych oraz kratki ściennej 770x130x34mm.

Regulacja ilości powietrza następować będzie poprzez regulację szczelin na zaworach powietrznych zamontowanych w poszczególnych pomieszczeniach.

2.1.16. Warunki wykonania i wymogi bezpieczeństwa

A. Wszelkie prace montażowe, odbiorcze, rozruchowe winny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i p.poż. przez personel przeszkolony w tym zakresie

Za przestrzeganie przepisów oraz odpowiednie zabezpieczenie miejsc pracy odpowiedzialny jest kierownik budowy.

B. Roboty ziemne prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w normie : BN – 83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”, w powiązaniu z normą PB-86/B-02480 „Grunty budowlane”

C. Roboty montażowe i odbiorcze należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i wytycznymi dostawców urządzeń i materiałów, tj.:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe COBRTI INSTAL z 1988 roku oraz zgodnie z przepisami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401)

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” wydanych przez COBRTI INSTAL, 2003 r., i zalecanych do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury

D. Wszelkie materiały i urządzenia użyte do wykonania przedmiotu projektu powinny być zgodne z przewidzianymi w projekcie.

E. Wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy winny być na bieżąco uzgadniane z nadzorem inwestorskim, a następnie naniesione na dokumentację wykonawczą.

UWAGA: W dokumentacji podano nazwy własne urządzeń materiałów oraz producentów. Przyjęte materiały i urządzenia określają wymagany standard wykonania instalacji. Zmiany materiałów i urządzeń są możliwe w wypadku zastosowania urządzeń o tych samych parametrach technicznych i takim samym poziomie technicznym i technologicznym jak i reprezentują zaprojektowane materiały i urządzenia, za zgodą inwestora.

2.1.17. Próby, badania, odbiór techniczny

Odbiór instalacji wentylacyjnej należy przeprowadzić w oparciu o - PN-EN 12599:2002/AC:2004 - Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

Z przeprowadzonych czynności odbiorowych należy sporządzić sprawozdanie, w którym zostanie potwierdzone osiągnięcie, przez wykonaną instalację wentylacyjną, parametrów przewidzianych w dokumentacji.

Odbiór robót powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika i potwierdzony właściwymi protokołami.
Protokoł odbioru technicznego instalacji wentylacyjnej stanowi integralną część protokołu odbioru obiektu.

3. SPRZĘT

Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn, montażem muszą być wykonane przez osoby przeszkolone, a jak tego wymagają przepisy, posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego wewnątrz budynku, a zwłaszcza na zewnętrz budynku przy montażu jednostek zewnętrznych muszą spełniać wymagania bhp i p.poż. Przy transporcie jednostek zewnętrznych na dach nie narzuca się Wykonawcy zastosowania konkretnego urządzenia, np. wciągarki linowej elektrycznej czy ręcznej.

Rodzaj sprzętu do montażu kanałów i kształtek wentylacyjnych oraz wentylatorów i innych urządzeń wentylacyjnych zgodnie z wymaganiami producentów wymienionych materiałów, po uzgodnieniu z zarządca realizacją umowy. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIZ zostaną przez zarządca realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do robót montażowych i demontażowych można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarki mechaniczne,
- samochody dostawcze,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa skrzyniowa,
- nożyce gilotynowe,
- zestawy spawalnicze,
- spawarka elektryczna wirująca,
- giętarki do rur,
- przyrządy do montażu rur,
- wiertnice,
- pilny do cięcia betonu,
- rusztowania.

4. TRANSPORT

Środki transportu oraz sposób transportowania materiałów do wykonania Robót może być dowolny pod warunkiem zachowania zasady nie szkodzić ani pogarszać jakości transportowanych materiałów.
Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku elementów instalacji takich jak wentylatory, należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań bhp. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny, w części wspomagany urządzeniami mechanicznymi stanowiącymi wyposażenie budowy. Transport na terenie budowy musi spełniać wymagania zawarte w części ogólnej specyfikacji technicznej.

5. WYKONANIE ROBÓT

Instalacja wentylacji powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji;
- b) bezpieczeństwa pożarowego;
- c) bezpieczeństwa użytkowania;
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami;
- f) oszczędności energii.

Instalacja klimatyzacji powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu właściwym zakresie wymagań przepisów techniczno – budowlanego wydane w drodze rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki, zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Ponadto instalacja klimatyzacji powinna być wykonana, przy wzięciu pod uwagę przewidzianego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie chłodzenia, zgodnie z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji oraz we właściwym zakresie zgodnych z wymaganiami przepisów techniczno – budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

5.1. Montaż przewodów

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić, co najmniej 50 mm.

Przejęcia 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.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Izolacje ciepłe przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdużne i poprzeczne.

Materiał podpró i podwieszonych powinien charakteryzować odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Odległość między podporami lub podwieszaciami 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 przynieść obciążenia wynikające z ciężarów:

- a) przewodów;
- b) materiału izolacyjnego;
- c) elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
- d) elementów składowych podpró lub podwieszonych;
- e) osoby lub osób, które będą stanowią dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Elementy zamocowania podpró lub podwieszonych do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

- Pionowe elementy podwieszane oraz poziome elementy podporowe powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obciążenia.
- Poziome elementy podwieszane i podporowe powinny mieć możliwość przeniesienia obciążeniowego 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 podwieszane i podporowe powinny mieć Współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obciążenia.
- W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podporów lub podwieszanych powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.
- Podpory i podwieszania powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.
- Czyszczenie instalacji powinno odbywać się przez demontaż elementu składowego instalacji.
- W przypadku przewodów okrągłych o średnicy mniejszej niż 200 mm, należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia
- Nie należy stosować węwnętrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- Przewody elastyczne podłączenia anemostatów muszą mieć właściwości izolacyjne, tłumiące dźwięk i być niepalne i nie topiące się podczas pożaru.
- Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:
 - a) przepustnice (z dwóch stron);
 - b) centrala wentylacyjna
 - c) tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Badania w czasie prowadzenia Robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonawczych Robót z dokumentacją projektową i wymaganiami ST. W szczególności obejmują:
badanie dostaw materiałów,
kontrolę prawidłowości wykonania Robót,
kontrola poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień,
ocenę estetyki wykonanych robót.
Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa i Norm.

6.2. Kontrola jakości robót

6.2.1. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac.

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania, takie jak:

- a. Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennej;
- b. Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c. Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d. Sprawdzenie czystości instalacji;
- e. Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji. W szczególności należy wykonać następujące badania:

6.2.2. Badanie ogólne

- a. Dostępności dla obsługi;
- b. Stanu czystości urządzeń i systemu rozrowadzenia powietrza;
- c. Kompletności znakowania;
- d. Izolacja kanałów zgodnie z projektem
- e. Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczy;
- f. Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia dźwięku;
- g. Środków do uzimienia urządzeń i przewodów.
- h. Zabezpieczeń przeciwpożarowych w zakresie zgodności z aktualnymi aprobatami technicznymi i innymi przepisami ochrony przeciwpożarowej.

6.2.3. Badanie wentylatorów i centrali wentylacyjnych

- a. Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b. Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- c. Sprawdzenie konstrukcji i właściwości
- d. Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e. Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej;
- f. Sprawdzenie wydajności wentylatora i sprężu oraz regulacja do stanu określonego w projekcie.

6.2.4. Badanie filtrów powietrza

- a. Sprawdzenie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- b. Sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- c. Sprawdzenie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- d. Sprawdzenie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia i prawidłowości poziomu płynu pomiarowego;
- e. Sprawdzenie zestawu zapasowych filtrów (zgodnie z umową);
- f. Sprawdzenie czystości filtra.

6.2.5. Badanie czepni/wyrzutni powietrza.

- Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych.
- 6.2.6. Badanie przepustnic wielopłaszczyznowych
- Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia (np. działanie wspólnie, działanie przeciwbieżne).
- 6.2.7. Badanie sieci przewodów
- a. Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- b. Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

6.2.8. Badanie nawiewników i wywiewników

- Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

6.2.9. Badanie elementów regulacji automatycznej i szafy sterowniczej.

- a. Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;
 - b. Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
 - c. Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
 - d. Sprawdzenie szafy sterowniczej na zgodność z projektem odnośnie:
 - umiejscowienia, dostępu;
 - rozmieszczenia części regulacyjnych;
 - systemu zabezpieczeń;
 - wentylacji;
 - oznaczenia;
 - typów kabli;
 - uzemiaenia;
 - schematów połączeń w obwodach.
- W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty podane in.:
- sprawdzenie efektywności sterowania, monitoringu działania instalacji klimatyzacyjnej przez zamontowany układ automatycznej regulacji i sterowania,
 - doprowadzenie do osiągnięcia stanów zaprojektowanych w zakresie wydajności powietrza, temperatury, wilgotności względnej powietrza (wymagana współpraca wykonawcy instalacji wentylacyjnej i automatyki).

6.2.10. Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych

- a. Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- b. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- c. Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maksimum);
- d. Liczba użytkowników;
- e. Czas działania;
- f. Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
- g. Poziom dźwięku dB (A) w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku dB (A) przy czepni i wyrzutni powietrza;
- h. Klasa filtrów
- i. Klasa zanieczyszczeń powietrza (podstawa do pomiarów);
- ! Sumaryczna moc cieplna i elektryczna;
- k. Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

6.2.11. Wykaz dokumentów podstawowych

- a. Rysunki powykonalawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane;
- b. Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- c. Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- d. Dziennik budowy

6.2.12. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

- a. Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieje) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
- b. Instrukcja eksploatacji wykonanych instalacji;
- c. Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- d. Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji;
- e. Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulator, styczniki, wyłączniki);
- f. Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej;
- g. Instrukcja eksploatacji wykonanych instalacji.

6.3. Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtry, wentylatory, centrala wentylacyjna, klimatyzatory itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Prace wstępne

- Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:
- Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
 - Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza;
 - Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wylotniku;
 - Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
 - Nastawienie układu regulacji i układu przeciwwzrostowego;
 - Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
 - Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
 - Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
 - Przeszkolenie służb eksploatacyjnych.

6.4. Procedura prac

Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, oraz całego układu wymiennych instalacji. Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. ogrzewanie, układ regulacyjny).
Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń. Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterek, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości.
W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

Kontrola działania wentylatorów i centrali wentylacyjnej

- Kierunek obrotów wentylatora;
- Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- Działanie włącznika i wyłącznika;
- Działanie systemu przeciwwzrostowego;
- Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
- Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- Elementy zabezpieczające silników napędzających.

Kontrola działania filtrów powietrza

Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.

Kontrola działania nawiewników i wylotników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu.

Wyrównanie sprężenie działania nawiewników i wylotników.

Kontrola działania elementów regulacyjnych i szafy sterowniczej

Wyrównanie sprężenie działania regulacji automatycznej i blokady w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;

- b. Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- c. Działania włącznika rozruchowego;
- d. Działania przeciwzamrożeniowego;
- e. Działania regulacji strumienia powietrza;

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- dla urządzeń - szt.
- dla blachy - m²
- dla rur - mb
- dla zestawów - kpl.
- dla materiałów masowych - kg.

Przy wycenie należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.

W Przedmiarze Robót wyspecyfikowano jedynie ważniejsze materiały, urządzenia i części składowe instalacji. Wszelkie materiały, urządzenia, części składowe, czynności, które nie zostały ujęte w „Przedmiarze Robót”, należy uwzględnić w cenach jednostkowych wyspecyfikowanych elementów instalacji.

Na przykład wszelką armaturę, osprzęt, zamocowania, izolacje (o ile nie zostały oddzielnie wyspecyfikowane) należy uwzględnić w wycenie przewodów.

Wszelkie dane liczbowe odnoszące się do wielkości lub ilości poszczególnych elementów instalacji zawarte w niniejszym opracowaniu podano informacyjnie. Podanie tych wielkości nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za właściwe parametry instalacji i odpowiednią ilość poszczególnych części składowych instalacji. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu raz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez inwestora).

Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość ich zwiększenia o 10 %.

7.1. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podane są w ST „Wymagania ogólne”. Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera, a także obowiązującymi normami i przepisami.

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągnęły zakładane parametry. Kierownik budowy (robot) i powiadamia Inwestora o gotowości instalacji do odbioru i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie.

7.2. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy podać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót oraz których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiem. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa powykonalna z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy

- Dokumenty dotyczące jakości w budowanych materiałach
- Protokoły odbiorów

7.3. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokoły przeprowadzonych badań szczelności wszystkich instalacji
- Świadcstwa jakości wydane przez dostawców materiałów włącznie z wymaganiami oznaczenia wyrobów znakiem CE,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- Protokołi nastaw wstępnych zaworów termostatycznych.
- Protokoły badań szczelności wszystkich instalacji

7.4. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót

Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika uczestniczącego w inwestycji, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

8. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Oferent jest zobowiązany do zasięgnięcia w trakcie opracowywania swojej oferty informacji odnośnie wszelkich dokumentów będących podstawą przetargu.

Obowiązkiem oferenta jest złożyć ofertę uwzględniającą wszelkie dostawy i prace konieczne do wykonania instalacji w taki sposób, aby spełniały wymagania inwestora i reprezentowały wymagany standard. Oferent jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w Dokumentacji Przetargowej i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. W wypadku jakichkolwiek niejasności należy się skontaktować z projektantem poprzez Inwestora

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst. Dz. U. Nr 156/06, poz. 118 z późn. zm.)

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02, poz. 690 z późn. zm.)

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-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
PN-B-7600L1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania
PN-B-76002:1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych

PN-EN 1751:2001	Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
PN-EN 12097	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiającej konserwację sieci przewodów
PN-EN 12599	Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PN-EN 12236	Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Do projektu technicznego pt.

**„BUDOWA DOMU LUDOWEGO W M. BUKOWIEC
GM. ZELECHLINEK”.**

ADRES INWESTYCJI : Bukowiec gm. Zelechlinek

ADRES INWESTORA : 97-226 Zelechlinek pl. 1000-lecia 1

INWESTOR : Gmina Zelechlinek

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Krzysztof Papiołek
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
BEZ OGRANICZEŃ
Specjalność: elektryczna
z zakresu sieci, instalacji i urządzeń, w tym, i elektroenergetyczne
Nr UAN-V-9388/12/88, Nr UAN-IV-8388/180/90

1.WSTĘP**1.1.Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową :

- wewnątrznych przyłączy kablowych (zasilające i oświetleniowe) na terenie działki,
- tablicy rozdzielczej,
- instalacji siłowych i gniazd wtyczkowych,
- zasilanie urządzeń grzewczych i wentylacyjnych,
- instalacji oświetleniowych,
- instalacji odgromowej,
- instalacji uzimającej o połączeń wyrównawczych,
- mikroinstalacji fotowoltaicznej.

dla projektowanego budynku Domu Ludowego w m. Bukowiec gm. Zelechlinek.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1. niniejszej specyfikacji .

1.3 Zakres robót ujętych w specyfikacji

Specyfikacja obejmuje wykonanie robót zgrupowanych w następujących działach:

- A. Przyłącze kablowe (zalicznikowe – na terenie działki) od ZZP - do proj. tablicy rozdzielczej TR.
- B. Tablica rozdzielcza TR
- C. Instalacje oświetleniowe,
- D. Instalacje siłowe.
- E. Instalacje gniazd wtyczkowych
- F. Zasilanie urządzeń grzewczych i wentylacyjnych,
- G. Instalacja odgromowa.
- H. Mikroinstalacja fotowoltaiczna.
- I. Ochrona od porażen (w tym połączenia wyrównawcze główne i miejscowe) i przepięć.

W szczególności zakres robót obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu do wykonania robót,
- wykopy ziemne, ułożenie kabli,
- wykonanie przebiegów przez ściany i stopy,
- wykonanie słupów pod montaż osprzętu,
- wykonanie brzd pod układanie przewodów instalacji,
- przygotowanie podłoża pod montaż tablic, opraw oświetleniowych , tras kablowych
- montaż osprzętu oraz opraw oświetleniowych,
- montaż tablicy rozdzielczej TR,
- podłączenie przewodów w puszkach , oraz do urządzeń i osprzętu,
- wykonanie instalacji odgromowej,
- montaż paneli fotowoltaicznych,
- montaż inwertera i rozdzielnic : RDC i RAC
- wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych,
- wykonanie pomiarów i prób kontrolnych,

1.4 Określenia podstawowe dotyczące robót

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi i

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, oraz obowiązującymi przepisami (PN, BN, wymaganiami technicznymi)

oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wszelkie uwagi dotyczące dokumentacji , zakresu robót , sposobu wykonania muszą być zgłoszone przed podpisaniem kontraktu i wyjaśnione w sposób nie budzący wątpliwości . Wykonawca uwzględni w kalkulacji robót wszystkie elementy niezbędne do prawidłowego działania instalacji elektrycznej .

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą z ewentualnymi zmianami. Dostarczy także wszelkie dokumenty i zezwolenia konieczne jako załączniki do dokumentacji końcowej do uzyskania zezwolenia na użytkowanie.

2. MATERIAŁY

Do wykonania robót należy zastosować następujące materiały:

- kable elektroenergetyczne
- przewody elektryczne typu YDY o różnych przekrojach wg dokumentacji projektowej,
- osprzet elektryczny jak puszki, wyłączniki 1 i 2 biegunowe, przelączniki,
- rozdzielnice i tablice rozdzielcze z pełnym wyposażeniem wg dokumentacji projektowej,
- oprawy oświetleniowe wg. dokumentacji, z podanymi typami źródeł światła,
- aparaty elektryczne jak wyłączniki, wyłączniki nadmiarowo prądowe, wyłączniki różnicowo-prądowe, ochronniki przepięciowe, przyciski itp. wg oznaczeń na planach i schematach dokumentacji projektowej,
- panele fotowoltaiczne

- * Przewody kablowe miedziane w izolacji i powłoce polinitowej na napięcie 500/750 V wg PN-76/E-90301 typu YDYz o przekrojach zgodnych z Dokumentacją Projektową. Krążki przewodów przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
- * Oprzet oraz wszystkie pozostałe materiały określone w projekcie, zgodnie z podanymi parametrami technicznymi i jakościowymi, spełniające wymagania normowe.
- * Oprawy oświetleniowe typ wg dokumentacji projektowej lub o podobnym standardzie).
- Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% w opakowaniach zgodnych z PN-86/0-79100, oraz wszystkie pozostałe materiały określone w projekcie, zgodnie z podanymi parametrami technicznymi i jakościowymi, spełniające wymagania normowe.
- * Na wszystkie materiały użyte do budowy należy przedłożyć atesty wytwórców i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH

W instalacji należy zastosować moduły polikrystaliczne lub monokrystaliczne, montowane na konstrukcji nośnej zgodnie z dokumentacją projektową. Kierunek i kąt nachylenia modułów, powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu modułów i uzyskanie możliwie największej ilości energii dla danego typu mikroinstalacji. W projekcie budowlano-wykonawczym należy przedstawić wyliczenia potwierdzające osiągnięcie wymaganych wartości uzysków energii elektrycznej w danych lokalizacjach, dążących do uzyskania minimalnej energii elektrycznej zgodnie z założonym we wniosku o dofinansowanie efektem ekologicznym.

Roboty, których dotyczy przedmiot zamówienia, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór instalacji fotowoltaicznych w systemie on-grid. Montaż instalacji powinien być wykonany na konstrukcjach wsporczych, które będą mocowane na dachach budynków. Zakres robót obejmuje:

1. Wykonanie systemowej konstrukcji nośnej dla modułów fotowoltaicznych,
2. Montaż modułów fotowoltaicznych i inwerterów,
3. Połączenie z istniejącą instalacją elektryczną,
4. Rozdzielnia fotowoltaicznej z zabezpieczeniami po stronie AC (zmiennoprądowej) i DC (stała prądowej)
5. Wykonanie instalacji odgromowej, jeśli jest wymagana lub przystosowanie istniejącej instalacji odgromowej do współpracy z instalacjami fotowoltaicznymi,
6. Weryfikację istniejących rozdzielnic (instalacji odbiorczych),
7. Dostosowanie instalacji odbiorczej do wybudowanego systemu mikroinstalacji fotowoltaicznych, jeśli zajdzie taka potrzeba,
8. Wykonanie połączenia wyrównawczego ram modułów fotowoltaicznych wraz z uzziemieniem ograniczników przepięć o oporności maksymalnej 10 Ω,
9. Wykonanie systemu monitoringu.

Panele fotowoltaiczne

Podstawowe parametry	Jednostka	Wartość parametrów
Moc paneli PV	Wp	280
Sprawność paneli PV	%	min. 17,22
Współczynnik temperaturowy mocy	%/°C	min. -0,39
Waga	Kg	max. 19,0
Obciążenie śniegiem	Pa	min. 8000
Klasa modułu		A
Stopień ochrony	IP	min. 67
Liczba busbar	szt.	min 4
Kolor		Full Black

Moduły powinny posiadać:

- wolne od efektu PID
- szyba modułu z powłoką antyrefleksyjną
- produkt zgodny z normami PN-EN 61730 – 61215, IEC 60068-2-68, PN-EN 61701 (certyfikaty należy przedstawić wraz z ofertą oraz kartą katalogową, na certyfikacie musi być podany typ oferowanego panelu)

Inwertery

Podstawowe minimalne parametry	Jednostka	Wartość parametrów
Moc	W	min. 5950 W
Sprawność	%	Min. 98
Liczba MPPT	Szt.	2
Waga	Kg	Maks. 22
Zakres MPPT	V	max. 205 - min. 800
Liczba faz	Szt.	3
Stopień ochrony	IP	65
Moduł komunikacyjny		WIFI, RS485, LAN
Wilgotność względna	%	0-100
Wszystkie graficzne (wizualizacja graficzna, ikony)		
Wejście USB, Modbus, So, Bezpotencjalowe wyjście przekaznika)		

Inwertery powinny posiadać:

- monitorowanie sieci
- pomiar rezystancji izolacji
- bezpieczniki wbudowane /zintegrowane z inwerterem (fabryczne)
- rozłącznik DC wbudowany
- chłodzenie aktywne

- certyfikaty DIN VDE V 0126-1-1: 2006-02 + A1:2011-06 EN50438

NA POTWIERDZENIE SPEŁNIENIA WARUNKÓW WYKONAWCA POWINIEN ZAŁĄCZYĆ KARTY KATALOGOWE OFEROWANYCH URZĄDZEŃ ZE WSKAZANIEM TYPU I NAZWY URZĄDZENIA

Konstrukcja

Wykonawca powinien w jak najniższym stopniu ingerować w konstrukcję budynku, zapewniając jednocześnie wysoką jakość montażu oraz dobranie odpowiedniego typu konstrukcji, jak również uszczelnień. Wykonawca zobowiązany jest do zweryfikowania możliwości prawidłowego montażu instalacji, zapewniając maksymalny uzysk. Wykonawca powinien przed przystąpieniem do montażu sprawdzić konstrukcję i poszycie dachu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Lp.	Minimalne wymagania konstrukcji dachowej
1	Konstrukcja aluminiowa
2	Uchwyt mocujące do dachu ze stali kwasowej
3	Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki ze stali kwasowej
4	Uszczelnienia systemowe
5	Klemy mocujące panele aluminiowe

Monitoring Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dla każdej z instalacji systemu monitorującego pracę instalacji PV, który będzie zintegrowany z inwerterem jak również z wewnętrzną instalacją elektryczną budynku, poprzez mierniki np. indukcyjne.

System musi dać możliwość:
 - odczytu on-line aktualnej produkcji
 - odczytu on-line wszystkich błędów
 - informować o błędach automatycznie
 - wskazywać zapotrzebowanie budynku na energię, wykorzystanie wyprodukowanej energii na potrzeby własne oraz wskazywać ew. nadwyżki wpuszczone do sieci.
 - tworzenia wykresów i analiz z produkcji energii
 - obsługa w języku polskim
 System musi być zintegrowany z inwerterem za pośrednictwem WiFi lub RJ45. Wykonawca musi zapewnić możliwość darmowego korzystania z systemu on-line przez min 3 lata od momentu uruchomienia. Wizualizacja parametrów i uzyskanych danych podczas pracy inwetera powinna być w języku polskim.

Rozdzielnica AC, DC

Każda instalacja musi być wyposażona w odpowiednie zabezpieczenia od strony AC jak również DC poprzez przystosowane do tego rozdzielnice :

- Min wymagania rozdzielnic :
- obudowa natynkowa min. IP 65, II klasa izolacji.
- Un=400VAC, 1000VDC
- In min 63A AC, 10ADC
- dławiki

Lp.	Minimalne wyposażenie rozdzielnic AC:
1	Rozłącznik główny
2	Ograniczniki przepięć
3	Wyłącznik różnicowoprądowy
4	Zabezpieczenia nad prądowe

Lp.	Minimalne wyposażenie rozdzielnic DC:
1	Rozłącznik bezpiecznikowy DV z wkładką PV
2	Ograniczniki przepięć

Każda z rozdzielnic powinna posiadać dokładny opis zainstalowanych zabezpieczeń jak również schemat elektryczny wpiętej instalacji fotowoltaicznej.

Parametry kabli DC
Przewody po stronie DC – przeznaczone do przyłączania fotowoltaicznych części instalacji wewnątrz i na zewnątrz budynków. Przewody winny charakteryzować się odpowiednią średnicą zewnętrzną do instalacji, długością i wytrzymałością. Izolacje i płaszcz kabli solarnych powinny gwarantować wysoką odporność na działanie ciepła, zimna, ścieranie, działanie ozonu, promieniowanie UV i pozostałych warunków atmosferycznych.

Minimalne wymagania :

- zakres temperatur -40°C do $+90^{\circ}\text{C}$
- max. temperatura na przewodniku $+120^{\circ}\text{C}$
- napięcie nominalne wg VDE 600/1000 V prądu przemiennego,
- prądu stałego 1800 V zżyta/zżyta
- podwójnie izolowany

Parametry kabli AC

Okablowanie AC należy wykonać za pomocą kabli elektrycznych YKY lub równoważnych o przekroju dobranym tak, by spadek napięcia po stronie AC, po uwzględnieniu długości przewodów, nie przekroczył 1%. Okablowanie powinno być prowadzone w korytkach kablowych.

Trasy kablowe

Przewody DC powiązać obwodami, opisać i prowadzić w peszlu lub rurach DVK z charakterystyką UV. Do mocowania tras należy stosować fabryczne wsporniki, dobrane do miejsca montażu. Projektowane przewody wewnątrz budynku należy układać na trasach kablowych wykonanych z listew elektroinstalacyjnych. Szerokość listew dobraća do ilości prowadzonych instalacji z zachowaniem min. 30% rezerwy w trasie. Trasy należy budować z prefabrykowanych odcinków. Do połączeń stosować fabryczny osprzęt połączeniowy, tj. kolana, trójniki, łuki, itp. Do mocowania tras należy stosować fabryczne wsporniki (ścienne i sufitowe), dobrane do miejsca montażu. Trasy należy budować w sposób umożliwiający „wkładanie” kabli, bez konieczności ich „przeciągania” (unikanie zamkniętych połączeń).

Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami

4. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do robót powinien się wykazać możliwością korzystania z następujących maszyn i urządzeń gwarantujących właściwą jakość robót.

- urządzenie do wykonywania przecisków mechanicznych w ziemi,
- wiertarek (w odpowiedniej ilości)
- młota do kucia brzd i wnek
- różnorodnych przyrządów ręcznych
- przyrządy pomiarowe

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

5. TRANSPORT.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem, ułożone zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

Zasady dla transportu należy przestrzegać także przy załadunku, rozładunku i składowaniu.

6. WYKONANIE ROBÓT.

6.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne w budynku.

6.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Trasa linii kablowych powinna być zgodna z opracowaniem geodezyjnym.

6.3. Przejścia przez ściany i stropy

Przejsčia przez ściany i stopy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejsčia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stopy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami;
- przejsčia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych itp.

6.4. Układanie przewodów

6.4.1. Przewody izolowane wielożyłowe w rurkach

a) Układanie rur

- Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% w wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

b) wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montazowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji

6.4.2 Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania.

6.5. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzecie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnętrzny przewód, a samo ich połączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inwestora. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narazone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów międzianych z żyłami wielodrutowymi (link) powinny lecz zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane.

6.6. Przyłączanie odbiorników.

Wytrasowanie miejsc i instalowanie opraw oświetleniowych i odbiorników.

Lokalizację opraw oświetleniowych i odbiorników elektrycznych określono na rysunkach.

Miejsca montażu opraw oświetleniowych oraz odbiorników elektrycznych wg Dokumentacji projektowej

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. dokrećć w sposób pewny wszystkie śruby i wkrety w połączeniach elektrycznych Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych i wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabełkowymi i kablami.

- Urządzenia skrzynekowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręconych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji we wnęce w ścianie.
- Po zamontowaniu urządzeń należy:
- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach mechanicznych,
 - założyć osłony zdjęte w czasie montażu
 - podłączyć obwody zewnetrzne
 - podłączyć przewody ochronne
- 6.8. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych
- Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkrecanie w metalowy kotek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.
- 6.9. Montaż modułów fotowoltaicznych
- Moduły montować zgodnie z dokumentacją projektową i instrukcją montażu producenta. Do mocowania wykorzystywać konstrukcje systemowe. Połączenia elektryczne między modułami wykonać przewodami solarnymi jednożyłowymi. Moduły łączyć pomiędzy sobą szeregowo. Przewody solarne łączyć korzystając z wtyczek systemowych MC4. Tulejki wtyczek MC4 zaciskac na przewodach solarnych szczypcami zapadkowym do zaciskania połączeń MC4. Przewody układac pomiędzy modułami bez pozostawiania luznych odcinków. Niedopuszczalne jest pozostawianie kabli luzem bez mocowania.
- 6.10. Montaż inwertorów
- Inwertery montować w pobliżu miejsca przyłączenia. Wszelkie odstępstwa należy uzgodnić z właścicielem obiektu. Sposób mocowania falowników dostosować do rodzaju i grubości ściany oraz łącznego ciężaru urządzeń. Należy upewnić się, że w miejscach mocowań nie występują przewody, rury, elementy instalacji lub zbrojenia konstrukcji. Mocowanie nie może osłabiać infrastruktury ścian, ani zaburzać przebiegu istniejących instalacji. Nie montować inwertorów bezpośrednio na cienkich ściankach działowych, ściankach gipsowo-kartonowych, lub innych powierzchniach nie zapewniających dostatecznego wsparcia.
- Należy przestrzegać minimalnych odległości podawanych w instrukcjach montażu. Dokonać niezbędnej konfiguracji ustawień, zainstalować wymagane zabezpieczenia i podłączyć przewody.
- 6.11. Montaż konstrukcji
- Stosować konstrukcje systemowe przeznaczone do montażu modułów fotowoltaicznych na dachach odpowiedniego rodzaju. Konstrukcja musi zapewnić odpowiednie wsparcie dla zastosowanych modułów fotowoltaicznych przy uwzględnieniu parcia wiatru w strefie wiatrowej odpowiedniej dla lokalizacji oraz odporność na obciążenie śniegiem w strefie śniegowej odpowiedniej dla lokalizacji. Należy uszczelnić wszelkie przejścia przez płaszczyznę dachu. Wykonawca powinien w jak najmniejszym stopniu ingerować w konstrukcję budynku, zapewniając jednocześnie wysoką jakość montażu oraz dobranie odpowiedniego typu konstrukcji, jak również uszczelnień. Stosować konstrukcje systemowe przeznaczone do montażu modułów fotowoltaicznych na pokryciach dachowych odpowiedniego rodzaju.
- 6.12. Montaż okablowania, rozdzielnic i urządzeń elektrycznych mikroinstalacji fotowoltaicznej
- Trasy kablowe na dachu i wewnątrz budynku prowadzić w rurkach osłonowych oraz korytach elektrycznych z mocowaniem do powierzchni. Wewnątrz pomieszczeń przewody układać w listwach instalacyjnych. Należy zapewnić wygodny dostęp do rozdzielnic osób upoważnionych.

Wszelkie prace montażowe i łączeniowe należy wykonać przy wyłączonej napięciu sieciowym, z zachowaniem zasad wiedzy technicznej oraz przepisów BHP. Sprawdzić stabilność i pewność mocowań.

Instalację fotowoltaiczną zabezpieczyć zgodnie z dokumentacją projektową. Szczegóły parametrów przewodów i zabezpieczeń zawiera dokumentacja projektowa.

Po wykonaniu instalacji należy ją sprawdzić wg PN-IEC 60364-6-61 2000 „Sprawdzenie odbiorcze”.

- należy sprawdzić czy nie pozostawiono ostrych krawędzi koryt kablowych przy zejściach kabli

- należy sprawdzić czy izolacja kabli posiada widoczne uszkodzenia powłoki zewnętrznej

- sprawdzenie kabli i osprzętu kablowego polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.13. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji

- pomiar rezystancji izolacji odbiorników

- pomiar impedancji pętli zwarciovych

- pomiar rezystancji uziemień

7. KONTROLA ROBÓT

Kontrola jakości robót polega na ocenie jakości wykonania instalacji elektrycznej, sprawdzając w pierwszej kolejności:

- trwałość zamocowania sprzętu elektroinstalacyjnego do podłoża,

- trwałość osadzenia uchwytych podtrzymujących elementy urządzeń lub przewodów,

- prawidłowość umieszczenia sprzętu elektroinstalacyjnego na odpowiednich wysokościach,

- właściwe usytuowanie i podłączenie gniazd wtyczkowych,

- zachowanie zasady jednolitej pozycji załączania wyłączników we wszystkich pomieszczeniach,

- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej,

- właściwy stopień ochrony IP sprzętu i osprzętu elektroinstalacyjnego oraz urządzeń elektrycznych,

- zachowanie odpowiedniej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,

- estetykę wykonania instalacji elektrycznej.

8. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest :

[szt] – ilości osprzętu, opraw oświetleniowych, aparatów elektr., skrzynek i rozdzielnic, gniazd, końcówek i łączy, przebieg, otworów, prób montażowych, kuchni elektr.

[m] – długość przewodów kablowych, przew. uziemiających, korytek, rur osłonowych, pruzd,

9. ODBIÓR ROBÓT

Po wykonaniu instalacji elektrycznej w obiekcie budowlanym lub zakończeniu

wymiany tej instalacji, wykonawca zgłasza ją inwestorowi do odbioru technicznego. Inwestorski odbiór końcowy instalacji elektrycznej przeprowadza komisja powołana przez Inwestora, którego przedstawiciel jest równocześnie jej przewodniczącym, z udziałem wykonawcy (kierownika

budowy) oraz przyszłego użytkownika obiektu. W skład komisji mogą również wchodzić projektant instalacji sprawujący nadzór autorski, a także doproszeni przez członków komisji

tracoznawcy. W przypadku gdy inwestorski odbiór końcowy instalacji elektrycznej odbywa się równocześnie z odbiorem ostatecznym przeprowadzonym przez przedsiębiorstwo energetyczne,

członkiem komisji jest również przedstawiciel tego przedsiębiorstwa.

Komisja inwestorska odbioru końcowego instalacji elektrycznej powinna

sprawdzić zgodność wykonanych prac z umową, warunkami technicznymi przyłączenia do sieci,

projektem instalacji (z uwzględnieniem wprowadzonych zmian), przepisami techniczno-budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej, a także zalecen

umieszczonych w dzienniku budowy.

Przed przystąpieniem do inwestorskiego odbioru końcowego instalacji elektrycznej, wykonawca zobowiązany jest do skompletowania następujących dokumentów:

- umowy o wykonanie robót, wraz z późniejszymi aneksami,
- powykonawczej dokumentacji technicznej instalacji elektrycznej,
- protokołów z przeprowadzonych prób montażowych,
- protokołów z przeprowadzonych badań (pomiarów i prób) oraz sprawdzeń odbiorczych, a także prób rozruchowych,
- opinii rzeczoznawców (jeżeli takie opinie były wykonywane),
- dokumentacji techniczno-ruchowych lub instrukcji eksploatacji instalacji oraz zainstalowanych na stałe urządzeń elektrycznych,
- certyfikatów oraz deklaracji zgodności na zastosowanie w instalacji elektrycznej, wyroby i urządzenia.

Inwestorski odbiór końcowy instalacji elektrycznej obejmuje: sprawdzenie przedstawionych dokumentów, oględziny instalacji, próby rozruchowe, a następnie sporządzenie protokołu odbioru. Zakres oględzin, mających przede wszystkim na celu ustalenie, czy wykonana instalacja elektryczna spełnia wymagania bezpiecznej eksploatacji, polega na sprawdzeniu prawidłowości:

- wykonania połączeń obwodów,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej,
- skuteczności ochrony przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi,
- wykonania (ułożenia) przewodów połączeń wyrównawczych,
- umieszczenia urządzeń odłączających,
- rozmieszczenia oraz umocowania urządzeń, aparatów, sprzętu, osprzętu i przewodów, dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich obsługi i konserwacji,
- oznaczenia przewodów fazowych, ochronnych i neutralnych,
- oznaczenia obwodów, łączników, zacisków itp.,
- umieszczenia schematów i napisów oraz informacji ostrzegawczych BHP (np. tablic).

W dalszej kolejności komisja odbierająca powinna przeprowadzić rozruch instalacji elektrycznej poprzez włączenie instalacji pod napięcie oraz sprawdzenie właściwego włączenia punktów świetlnych, odpowiedniego przyłączenia przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych do zacisków w gniazdach wtyczkowych.

Komisja odbioru powinna przerwać swoją działalność w przypadku gdy:

- roboty elektroinstalacyjne nie zostały ukończone,
- wykonana instalacja wymaga wady wymagające poważniejszych przeróbek,
- prace zostały wykonane niezgodnie z zawartą umową,
- komisja nie otrzymała do wglądu niezbędnych dokumentów.

Efektem końcowym działalności komisji jest protokół, w którym uznaje się, że wykonana instalacja elektryczna w obiekcie budowlanym spełnia warunki bezpiecznej eksploatacji przez użytkowników budynku.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych, wg umowy.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Prawo budowlane: ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. Dz. U. z 2016r. poz. 290 z późn. zm.)
- Prawo energetyczne: USTAWA z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. 2017r. poz. 220 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 1999 nr 80 poz. 912)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.
- PN-HD 60364-7-712:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych: Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.

- PN-EN 61730-1:2007 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji
- EN 61730-2 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) --Część 2: Wymagania dotyczące badań
- PN-IEC 60364-4-41 „Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4-43 „Ochrona przed prądem przetężeniowym”;
- PN-IEC 60364-4-45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-443 „Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi”;
- PN-IEC 60364-5-54 „Uziemienia i przewody ochronne”;
- PN-IEC 60364-5-523 „Obciążalność długotrwała przewodów”
- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie.
- PN-76/E-02032 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinilowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV .
- PN-84/E-0234 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 610241-1 ; PN-IEC 610241-1-1 ; PN-IEC 610241-1-1-2 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- BN-87/6774-04 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu
- PN-83/E-06305 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu .
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane.
- PN-80/0-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narazenia mechaniczne. Wymagania i badania .
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montazowych. Tom V. Instalacje elektryczne . Wyd. 1988r.
- Rozporządzenie Ministra budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montazowych i robótorkowych . Dz. Ustaw nr 13 z dnia 10.04.1972r.
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUF wyd. 1980r .