

mgr inż. arch. Agnieszka Pyrzanowska
Warszawska 65a
96-500 Sochaczew

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT (ST) BRANŻA: SANITANA

PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY (DOBUDOWY) BUDYNKU
ZAPLECZA KLUBU SPORTOWEGO gm. Nowa Sucha

LOKALIZACJA: Nowa Sucha 22,

96-513 Nowa Sucha 22c

INWESTOR: Promyk Nowa Sucha

Nowa Sucha 22, 96-513 Nowa Sucha 22c

GŁÓWNY PROJEKTANT: mgr inż. arch. Agnieszka Pyrzanowska
upr. bud. nr MA/074/11

ZESPÓŁ PROJEKTOWY: mgr inż. arch. Agnieszka Pyrzanowska
upr. bud. nr MA/074/11

mgr inż. Magdalena Najmrocka
upr. bud. Nr 12/96

mgr inż. Marek Skóra
upr. bud. nr MAZ/0469/PBS/15

Nowa Sucha, czerwiec 2020r.

SPIS TREŚCI

1.	CZEŚĆ OGÓLNA	8
1.1.	NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJACEGO	8
1.2.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	8
1.3.	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	8
1.4.	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJETYCH SPECYFIKACJA TECHNICZNA	8
1.5.	OPIS PRAC TOWARZYSZACYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH	8
1.6.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE. DEFINICJE	8
1.7.	INFORMACJA O TERENIE BUDOWY	9
1.8.	WYMAGANIA OGÓLNE	9
1.8.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZACE ROBÓT	9
1.8.2.	PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY	9
1.8.3.	ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJA PRZETARGOWA	9
1.8.4.	ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY	9
1.8.5.	OCHRONA ŚRODOWISKA PODCZAS WYKONYWANIA ROBÓT	9
1.8.6.	OCHRONA I BEZPIECZEŃSTWO P.POŻ.	9
1.8.7.	MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA	9
1.8.8.	OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	10
1.8.9.	WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY	10
1.8.10.	OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	10
1.8.11.	STOSOWANIE SIE DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	10
1.8.12.	NAZWY I KODY	10
2.	WYMAGANIA DOTYCZACE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	11
2.1.	ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW	11
2.2.	MATERIAŁY NIEODPOWIADAJACE WYMAGANIOM	11
2.3.	PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	11
2.4.	SZCZEGÓŁOWE DANE O MATERIAŁACH	11
2.5.	WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW	11
3.	WYMAGANIA DOTYCZACE SPRZETU I MASZYN	12
4.	WYMAGANIA DOTYCZACE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	12
4.1.	WYMAGANIA DOTYCZACE PRZEWOZU RUR INSTALACYJNYCH	12
4.2.	WYMAGANIA DOTYCZACE PRZEWOZU ARMATURY I INNYCH URZADZEŃ	13
4.3.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZADZEŃ	13
5.	WYMAGANIA DOTYCZACE WYKONANIA ROBÓT	13
5.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	13
5.2.	WARUNKI PRZYSTAPIENIA DO ROBÓT	13
5.3.	DOKUMENTY BUDOWY	13
5.3.1.	DZIENNIK BUDOWY	13
5.3.2.	KSIEGA OBMIARU	14
5.3.3.	DOKUMENTY LABORATORYJNE	14
5.3.4.	POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY	14
5.3.5.	PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY	14
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
6.1.	PLAN ZAPEWNIENIA JAKOŚCI	14
6.2.	ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	15

7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	15
7.1.	OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU ROBÓT	15
7.2.	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	15
7.3.	ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	15
8.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	16
8.1.	RODZAJE ODBIORU ROBÓT	16
8.2.	ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH	16
8.3.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	16
8.4.	ODBIÓR CZEŚCIOWY	17
8.5.	ODBIÓR KOŃCOWY	17
8.6.	ODBIÓR POGWARANCYJNY PO UPŁYWIE OKRESU REKOJMI I GWARANCJI	17
9.	PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	17
9.1.	ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH	17
9.2.	ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	17
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	18
10.1.	NORMY	18
10.2.	INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	18
10.3.	USTAWY	18
10.4.	ROZPORZĄDZENIA	18
SST – 1– SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA C.O.		
11.	NAZWY I KODY	20
12.	CZEŚĆ OGÓLNA	20
12.1.	PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-1	20
12.2.	ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-1	20
12.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHN. SST-1	20
12.3.1.	OPIS INSTALACJI C.O. I KOTŁOWNIA	20
12.3.2.	UWAGI WYKONAWCZO-EKSPLOATACYJNE	21
12.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE. DEFINICJE	22
13.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	22
13.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	22
13.2.	RURY I KSZTAŁTKI DLA C.O.	22
13.3.	GRZEJNIKI	22
13.4.	ARMATURA GRZEJNIKÓW I INSTALACJI	22
13.5.	ODPOWIETRZENIE INSTALACJI	23
13.6.	ODWODNIENIE INSTALACJI	23
13.7.	IZOLACJA TERMICZNA	23
14.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZETU I MASZYN	23
15.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	24
15.1.	RURY	24
15.2.	GRZEJNIKI	24
15.3.	ARMATURA	24
15.4.	IZOLACJA TERMICZNA	24
16.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	24
16.1.	MONTAŻ RUROCIAGÓW	24

16.2.	MONTAŻ GRZEJNIKÓW	25
16.3.	MONTAŻ ARMATURY I OSPRZETU	25
16.4.	BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI	25
16.5.	WYKONANIE IZOLACJI CIEPŁOCHRONNEJ	26
17.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	27
17.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	27
17.2.	WYMAGANIA POZOSTAŁE	27
18.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	27
19.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	27
20.	PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	27
21.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	27
21.1.	NORMY	27
21.2.	INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	28
SST – 2 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHN.– INSTALACJA WOD-KAN SST-2		
22.	NAZWY I KODY	29
23.	CZEŚĆ OGÓLNA	29
23.1.	PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-2	29
23.2.	ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-2	29
23.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECH. SST-2	29
23.3.1	OPIS INSTALACJI WODOCIAGOWEJ	29
23.3.2	OPIS INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	30
23.3.3	UWAGI EKSPLOATACYJNO-WYKONAWCZE	30
23.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE. DEFINICJE	31
24.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	31
24.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	31
24.2.	RURY I KSZTAŁTKI Z TWORZYW SZTUCZNYCH – INST. WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.	31
24.3.	RURY I KSZTAŁTKI Z TWORZYW SZTUCZNYCH – INSTALACJA KANALIZACYJNA	32
24.4.	ARMATURA CZERPALNA I PRZEWODOWA	32
24.5.	PRZYBORY SANITARNE I CERAMIKA	32
24.6.	ZAWORY NAPOWIETRZAJACE	32
24.7.	RURY WYWIEWNE	32
24.8.	IZOLACJA PRZEWODÓW	32
24.11.	MAGAZYNOWANIE RUR	32
25.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZETU	33
26.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	33
26.1.	RURY	33
26.2.	ELEMENTY WYPOSAŻENIA	34
26.3.	ARMATURA	34
26.4.	IZOLACJA TERMICZNA	34
27.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	34
27.1.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	34
27.2.	MONTAŻ RUROCIAGÓW	34
27.3.	MONTAŻ ARMATURY I OSPRZETU	34

27.4.	BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI	35
27.5	MONTAŻ IZOLACJI PRZEWODÓW WODOCIAGOWYCH	35
28.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	35
28.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	35
28.2.	WYMAGANIA POZOSTAŁE	35
29.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	36
29.1.	ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	36
30.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	36
30.1.	ODBIORY ROBÓT	36
30.2.	ODBIÓR CZEŚCIOWY	36
30.3.	ODBIÓR KOŃCOWY	36
30.4.	ZOBOWIĄZANIA WYKONAWCY PO ZAKOŃCZENIU ROBÓT	37
31.	PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	37
32.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	37
33.1.	NORMY – INSTALACJA WODOCIAGOWA	37
33.2.	NORMY – INSTALACJA KANALIZACYJNA	38
33.3.	INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	39
SST – 3 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHN.– KANALIZACJA ZEWN. SST-3		
34.	NAZWY I KODY	40
35.	WSTEP	40
35.1.	PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-3	40
35.2.	ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHN. SST-3	40
35.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWA SPEC. TECHN. SST-3	40
35.3.1.	OPIS KANALIZACJI SANITARNEJ	40
35.4.	OGÓLNE WYMAGANIA	42
36.	MATERIAŁY	42
36.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	42
36.2.	PRZEWODY RUROWE	42
36.3.	STUDZIENKI KANALIZACYJNE	42
36.4.	KRUSZYWO NA PODSYPKE	42
36.5.	BETON	42
37.7.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	42
37.7.1.	RURY I ELEMENTY STUDNI	42
37.7.2.	WŁAZY KANAŁOWE	43
37.7.3.	KRUSZYWO	43
38.	SPRZET	43
39.	TRANSPORT	43
40.	WYKONANIE ROBÓT	43
40.1.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	43
40.2.	ROBOTY ZIEMNE	44
40.3.	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA	44
40.4.	ROBOTY MONTAŻOWE	44
40.4.1.	KANAŁY	44
40.4.2.	ODGAŁEZIENIA	45

40.4.3.	STUDZIENKI KANALIZACYJNE Z TWORZYWA	45
40.4.4.	IZOLACJE	45
40.4.5.	ZASYPANIE WYKOPÓW I ICH ZAGESZCZENIE	45
41.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	45
41.1.	KONTROLA. POMIARY . BADANIA	45
41.1.1.	BADANIA PRZED PRZYSTAPIENIEM DO ROBÓT	45
41.1.2.	KONTROLA. POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT	45
42.	OBMIARU ROBÓT	46
43.	ODBIÓR ROBÓT	46
43.1.	ODBIÓR CZEŚCIOWY	46
43.2.	ODBIÓR KOŃCOWY	46
44.	PRZEPISY ZWIĄZANE	47
44.1.	NORMY	47
SST – 4 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHN. – INST. WENT. MECHANICZNEJ		
45.	NAZWY I KODY	48
46.	CZEŚĆ OGÓLNA	48
46.1.	PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-4	48
46.2.	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-4	48
46.3.	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHN. SST-4	48
46.3.1.	OPIS WENTYLACJI MECHANICZNEJ	48
46.3.2.	UWAGI WYKONAWCZO-EKSPLOATACYJNE	49
46.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	49
47.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	49
47.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	49
47.2.	PRZEWODY I KSZTAŁTKI	49
47.3.	URZĄDZENIA	49
48.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	49
49.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	50
49.1.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOSTAWY, TRANSPORTU I PRZECHOWYWANIU CENTRALI WENTYLACYJNEJ	50
50.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	50
50.1.	ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI WENT. MECHANICZNEJ	50
50.2.	MONTAŻ PRZEWODÓW INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ	50
50.3.	NAWIEWNIKI I WYWIEWNIKI	51
50.4.	TŁUMIKI AKUSTYCZNE	51
50.5.	PRZEPUSTNICE	51
50.6.	IZOLACJA TERMICZNA	51
51.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	52
51.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	52
51.2.	KONTROLA DZIAŁANIA	52
51.2.1.	PRACE WSTĘPNE	52

51.2.2.	KONTROLA DZIAŁANIA WENTYLATORÓW I INNYCH CENTRALNYCH URZADZEŃ WENTYLACYJNYCH	52
51.2.3.	KONTROLA DZIAŁANIA FILTRÓW POWIETRZA	52
51.2.4.	KONTROLA DZIAŁANIA NAWIEWNIKÓW I WYWIEWNIKÓW	52
51.2.5.	KONTROLA DZIAŁANIA ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SZAF STEROWN.	52
51.3.	POMIAR SZCZEGÓLNYCH PARAMETRÓW INSTALACJI	53
52.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	53
52.1.	ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	53
53.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	53
54.	PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	53
54.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	53
54.2.	ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	53
55.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	54
55.1.	NORMY	54
55.2.	INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	55

ST – 0 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

Rozbudowa (dobudowa) budynku zaplecza klubu sportowego

- instalacja wod-kan cz.1
- instalacja c.o., c.t. cz.2
- wentylacja mechaniczna cz.3

1.2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ogólnej ST-0, są ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z:

- instalacją wody zimnej i ciepłej oraz instalacją kanalizacji sanitarnej;
- instalacją c.o.;
- instalacją wentylacji mechanicznej;

1.3. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna ogólna ST-0 stanowi podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych SST-1, SST-2, SST-3, SST-4 stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.2.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko

W przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.4. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy wykonaniu instalacji c.o., instalacji wody zimnej i ciepłej, instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji wentylacji mechanicznej a także niezbędne dla właściwego wykonania tych instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

1.5. OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Prace towarzyszące obejmują wykonanie badań powykonawczych obejmujących m. in., próbę ciśnieniową i próbę szczelności instalacji.

Roboty tymczasowe obejmują:

1. zorganizowanie zaplecza dla potrzeb budowy,
2. zabezpieczenie zaplecza i budowy przed dostępem osób postronnych.

1.6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, odpowiednimi normami oraz literaturą techniczną. W dalszej części opracowania skróty i symbole oznaczają:

- SST – 0 – Specyfikacja Techniczna – część ogólna;
- SST – 1 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja c.o, c.t.;
- SST – 2 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja wod-kan;
- SST – 3 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – kanalizacja zewnętrzna ;
- SST – 4 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja wentylacji mechanicznej;

Kod CPV – oznaczenie liczbowe działu grupy, klasy, kategorii robót zgodnie z określeniami Wspólnego Słownika Zamówień.

Pod określeniem dokumentacja przetargowa, użytym w niniejszym opracowaniu rozumie się specyfikację istotnych warunków zamówienia, dokumentację projektową i inne opracowania nie wymienione, a opisujące przedmiot zamówienia.

1.7. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY

Przewiduje się, że na terenie wykonywanych robót możliwe będzie wygospodarowanie miejsca pod zaplecze socjalno-magazynowe.

Roboty związane z montażem instalacji wewnętrznych realizowane będą na obiekcie będącym przedmiotem opracowania, tj. budynek siedziby Komendy Powiatowej Policji w Sochaczewie .

1.8. WYMAGANIA OGÓLNE

1.8.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacjami projektowymi, postanowieniami WTWiOR, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

1.8.2. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy terenu budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy i dokumentację projektową.

1.8.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PRZETARGOWĄ

Dokumentacja przetargowa, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego są obowiązujące dla wykonawcy. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z dokumentacją przetargową, i STWiOR. W przypadku, jeżeli niezgodność materiałów lub robót z w/w dokumentacją przetargową, STWiOR wpłynie na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.8.4. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji robót, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

1.8.5. OCHRONA ŚRODOWISKA PODCZAS 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 utrzymywać teren budowy, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.8.6. OCHRONA I BEZPIECZEŃSTWO P.POŻ.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony p.poż. i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

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

1.8.7. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Wszelkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, w sposób jednoznaczny określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko, wydane przez uprawnioną jednostkę.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy.

1.8.8. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji wewnętrznych takich jak rurociągi, przewody elektryczne, itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń wchodzących w skład w/w instalacji w trakcie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze 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.

1.8.9. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP, a szczególnie zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających 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 wypełnianiem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.8.10. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót począwszy od daty rozpoczęcia, aż do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego).

1.8.11. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe 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 odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.8.12. NAZWY I KODY

CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

CPV 45331000-6 instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

CPV 45320000-6 roboty izolacyjne

CPV 45321000-3 izolacja cieplna

CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

CPV 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

CPV 45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

CPV 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

CPV 45231300-8 roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

CPV 45252440-8 roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

CPV 45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

CPV 45232431-2 Przepompownie wody opadowej

CPV 45232423-3 Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków

CPV 45331200-8 instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

CPV 45331210-1 Instalowanie wentylacji

CPV 45331000-6 instalowanie urządzeń grzewczych ,wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
CPV 45331211-8 Instalowanie wentylacji zewnętrznej
CPV 45320000-6 roboty izolacyjne
CPV 45321000-3 izolacja cieplna
CPV 45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW

Do wykonania instalacji c.o. i c.t. należy stosować materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z ustawą „Wyroby budowlane” Dz.U. z dn. 4 kwietnia 1992r., poz. 881) , wyroby producentów polskich i zagranicznych .

Materiały stosowane do montażu instalacji, a także armatura przewodowa i inne elementy będące wyposażeniem instalacji wewnętrznych i zewnętrznych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie dokumenty dopuszczające wyrób do stosowania oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

2.2. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdą się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko.

2.3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca zadba, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowywały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów uzgodnione z Zamawiającym organizuje Wykonawca.

2.4. SZCZEGÓŁOWE DANE O MATERIAŁACH

W szczegółowych specyfikacjach technicznych SST-1, SST-2, SST-3, SST-4, przedstawiono występujące w danych rodzajach robót materiały. Szczegółowe dane materiałów są zgodne z dokumentacją przetargową, projektową oraz z odpowiednimi załącznikami niniejszego opracowania.

2.5. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW

Podane w materiałach przetargowych nazwy dostawców, producentów, materiałów, urządzeń czy ich elementów należy traktować jako przykładowe, ze względu na zasady ustawy „Prawo zamówień publicznych”. Oznacza to, że Wykonawca może zaoferować materiały, czy urządzenia równoważne pod warunkiem, że klasa ich jakości będzie odpowiadać podanej w

materiałach przetargowych oraz będą zachowane parametry techniczne i jakościowe.

W takiej sytuacji należy również podać nazwę dostawcy, producenta oraz nazwę oferowanego materiału czy urządzenia i udokumentować jego jakość, celem porównania. Do oferty należy załączyć dokumentację dopuszczającą proponowane rozwiązania materiałowo-techniczne do stosowania w budownictwie.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych lub projektach robót, zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacjach projektowych, specyfikacji technicznej i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Do ruchu na drogach publicznych, przy transporcie materiałów, sprzętu na i z terenu robót, pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do ustawowych ograniczeń obciążenia na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Przewidziane środki transportu kołowego:

- samochód dostawczy ład. 0,9 t,
- samochód samowyładowczy 5t,
- samochód skrzyniowy 5t.

4.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU RUR INSTALACYJNYCH

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzywa sztucznego i z rur stalowych należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m,
- jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury 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.

Przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia według zaleceń producentów.

Niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi. Należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami. Załadunek i rozładunek rur powinien odbywać się pod nadzorem.

4.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU ARMATURY I INNYCH URZĄDZEŃ

Armaturę i urządzenia będące elementami instalacji (grzejniki, centrale, armatura, przybory sanitarne, baterie czerpalne, pompownie itp.) należy przewozić pakowane w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

4.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Materiały instalacyjne (rury, przewody, kształtki, grzejniki, centrala, a także armatura i inne elementy instalacji) powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych i zabezpieczonych przed dostępem osób postronnych i przed wpływem niekorzystnych czynników atmosferycznych. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

Składowanie materiałów powinno się odbywać w warunkach zapobiegających zniszczeniu lub uszkodzeniu, lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych. Gospodarkę magazynową należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla robót instalacyjno – montażowych. Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Dostarczone materiały powinny być nowe. Materiały używane mogą być stosowane tylko za pisemną zgodą inwestora. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w specyfikacji i projekcie wykonawczym.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność dokumentacją przetargową, projektową, wymaganiami SST-1, SST-2, SST-3, SST-4 projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

5.2. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT

W ramach komisyjnego przyjęcia budowy Wykonawca powinien dokonać:

- sprawdzenia kompletności dokumentacji projektowej,
- oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia dróg dowozu materiałów, miejsc składowania materiałów, lokalizacji zaplecza budowy.

Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Zamawiającym wszelkie wyłączenia/włączenia zasilania w media, tj. energię elektryczną, wodę, centralne ogrzewanie, niezbędne do prowadzenia robót.

5.3. DOKUMENTY BUDOWY

5.3.1. DZIENNIK BUDOWY

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym zobowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą, podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach

- uwagi i polecenia Zamawiającego
- daty zarządzania wstrzymaniem robót z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót – wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem informacji kto je przeprowadzał
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem informacji kto je przeprowadzał
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się.

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

5.3.2. KSIĘGA OBMIARU

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do księgi obmiaru.

5.3.3. DOKUMENTY LABORATORYJNE

Dokumenty dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie, recepty robocze, kontrolne wyniki badań Wykonawca będzie gromadził w formie uzgodnionej w planie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny one być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

5.3.4. POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych powyżej, następujące dokumenty:

- 1) protokoły przekazania terenu budowy
- 2) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
- 3) protokoły odbioru robót
- 4) instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie
- 5) protokoły odbioru robót
- 6) opinie ekspertów i konsultantów
- 7) korespondencja dotycząca budowy

5.3.5. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. PLAN ZAPEWNIENIA JAKOŚCI

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie aprobaty Zamawiającemu planu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją przetargową, projektową, SST-1, SST-2, SST-3, SST-4 oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi mu przez Zamawiającego.

Plan zapewnienia jakości powinien zawierać:

a. część ogólną opisującą

1. organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót
2. zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy
3. wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje
4. wykaz osób odpowiedzialnych za jakość wykonania poszczególnych elementów robót
5. system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
6. wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiaru i kontroli

b. część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót

- wykaz maszyn i urządzeń z ich parametrami technicznymi
- sposób zabezpieczenia materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie
- sposób i procedurę pomiarów i badań
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenia i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU ROBÓT

Przedmiar robót został wykonany wg zasad podanych w odpowiednich katalogach nakładów rzeczowych. Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji.

7.2. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją przetargową SST-1, SST-2, SST-3, SST-4 w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST-1, SST-2, SST-3 SST-4 nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia danego etapu robót i powiadomienia o tym błędzie Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.3. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

- Długość rurociągów należy obliczać w m, wyodrębniając ilości rurociągów, w zależności od rodzajów rur, ich średnic oraz rodzajów połączeń.
- Redukcje i zwężki wlicza się do rurociągów o większej średnicy.
- Liczbę podejść do grzejników wlicza się do ogólnej ilości przewodów.
- Uzbrojenie rurociągów – zawory odcinające, zawory regulacyjne, zawory termostatyczne śrubunki, itp. oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i średnicy.
- Liczbę grzejników należy obliczać w szt. wyodrębniając ilości w zależności od typów, wielkości, sposobu podłączenia.
- Długość izolacji rurociągów należy obliczać w m, wyodrębniając ilości w zależności od rodzaju, średnicy i grubości warstwy izolacyjnej.
- Przewody wentylacyjne należy obliczać z procentowym udziałem kształtek w m².
- Liczbę i rodzaj elementów składowych instalacji wentylacyjnej oblicza się w sztukach z podaniem jednoznacznego opisu elementu (kratka wentylacyjna, przepustnica, kłapa przeciwpożarowa itd.).
- Armaturę czerpalną i wyposażenie – baterie czerpalne, zawory natynkowe itp. – oblicza się w

sztukach lub kompletach z podaniem rodzaju i typu urządzenia, a w przypadku armatury dodatkowo z podaniem średnicy przyłączonej.

- Długość przewodów wentylacyjnych okrągłych należy obliczać w m, wyodrębniając ilości przewodów w zależności od rodzaju, ich średnicy oraz rodzajów połączeń.
- Długość przewodów wentylacyjnych prostokątnych należy obliczać w m, wyodrębniając ilości przewodów w zależności od rodzaju, wymiarów oraz rodzajów połączeń.
- Złączki, kolana itp. należy obliczać w szt. wyodrębniając ilości w zależności od rodzaju, typów, rodzajów połączeń i średnicy (lub wymiarów).
- Uzbrojenie przewodów wentylacyjnych – nawiewniki, kratki, skrzynki rozprężne, przepustnice tłumiki itp. oblicza się w sztukach z podaniem typu i średnicy (lub wymiarów).
- Liczbę central wentylacyjnych, należy obliczać w szt. wyodrębniając ilości w zależności od typów, wielkości, sposobu podłączenia.
- Długość izolacji przewodów wentylacyjnych należy obliczać w m², wyodrębniając ilości w zależności od rodzaju, typu i grubości warstwy izolacyjnej.
- Wykopy określa się w m³.
- Podsypki i zasypki określa się w m³.
- Ułożenie rur kanalizacyjnych w mb w zależności średnicy rury.
- Wywóz gruntu samochodami wyładowczymi w m³ w zależności od odległości.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. RODZAJE ODBIORU ROBÓT

W zależności od ustaleń SST-1, SST-2, SST-3 SST-4 roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- 1.** odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- 2.** odbiorowi częściowemu
- 3.** odbiorowi końcowemu
- 4.** odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- 5.** odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

8.2. ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji przed możliwością przepływów zwrotnych.

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ C,
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejsza niż 10 Pa.

8.3. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST-1, SST-2, SST-3, SST-4 i uprzednimi ustaleniami.

8.4. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebicia oraz inne, których sprawdzenie jest utrudnione bądź niemożliwe w fazie odbioru końcowego.

Z przeprowadzonego odbioru częściowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego oraz dołączyć wyniki badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi SST-1, SST-2, SST-3, SST-4),
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

8.5. ODBIÓR KOŃCOWY

Instalacje i przyłącza powinny być przedstawione do odbioru po zakończeniu wszystkich robót montażowych oraz dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- odległości przewodów od przegród budowlanych i innych instalacji,
- prawidłowość wykonania uchwytów przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość zainstalowania elementów instalacji, armatury i innych elementów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- zgodność wykonanej instalacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi,

WTWiO, odpowiednimi normami oraz instrukcjami producentów materiałów, przyborów i urządzeń.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – końcowego. W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.6. ODBIÓR POGWARANCYJNY PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.5.

9. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

9.1. ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH

Nie przewiduje się odrębnego rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących.

9.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót montażowych poszczególnych instalacji może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę dla danej pozycji w wycenianym przedmiarze robót. Cena jednostkowa pozycji przedmiaru robót winna uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej

wykonanie, określone w dokumentacji przetargowej, a także w obowiązujących przepisach, bez względu na to czy zostało to szczegółowo wymienione w specyfikacji i przedmiarze robót czy też nie. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez Zamawiającego
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji i wyposażenia uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót wykonanie robót pomocniczych określonych prawidłowe wykonanie instalacji,
- prawidłowe wykonanie połączeń,
- montaż rurociągów, przewodów, armatury i urządzeń,
- montaż instalacji,
- rozruch instalacji,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. NORMY

Szczegółowy wykaz norm branżowych zawarty w poszczególnych specyfikacjach szczegółowych SST-1, SST-2 i SST-3, SST-4.

10.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE

Szczegółowy wykaz innych dokumentów i instrukcji zawarty w poszczególnych specyfikacjach szczegółowych SST-1, SST-2, SST-3, SST-4.

10.3. USTAWY

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 243 z 2010r , poz. 1623 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 17), tekst jednolity Dz.U. z 2013 poz. 907 z 09 sierpnia 2013r.;
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881), tekst jednolity Dz.U. z 2013 poz. 898 z 13 czerwca 2013r.;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.) – tekst jednolity Dz.U. z 2013 poz. 1232 z 26 sierpnia 2013r.;
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.) - tekst jednolity Dz.U. z 2013 poz. 963 z 28 czerwca 2013;
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2013 r. poz. 260 z 25 lutego 2013);
- Ustawa z dn. 7 czerwca 2001r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z Nr 72, poz. 747) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 85 z 2005r., poz. 729;
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej.

10.4. ROZPORZĄDZENIA

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 13 czerwiec 2013 – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779);

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 grudnia 2002r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780) - zmienia Dz.U 2004 nr 92 poz.881 ustawa z 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych;
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 26 września 1997r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz.1650) z późn. zmianami (Dz.U. 2007 nr 49 poz. 330 z 21.06.2007, Dz.U 2008 nr 108 poz. 690 z dnia 09.07.2008, Dz.U. 2011 nr 173 poz. 1034 z dnia 06.09.2011);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004r. – w sprawie sposobu deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041), ze zm. Dz.U. 2006 poz. 1782 z 31.12.2004;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26 czerwca 2002r. – w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 27 sierpnia 2004r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, z 2003r., poz. 1133);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (DZ. U. Nr 202, poz. 2072 wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 75, z 2005r., poz. 664).– tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 1129 z 10 maja 2013;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 września 2002r. – w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, z 2005r., poz. 690 wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr109, z 2004r. poz. 1156, Dz.U 2008 z 01.01.2009, Dz.U 2009 z 07.04.2009, Dz.U.2009 z 08.07.2009, Dz.U z 2010 z 21.03.2011, Dz.U 2012 z 23.02.2013);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 203, poz.1718).

SST – 1– SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA C.O.

11. NAZWY I KODY

CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

CPV 45331000-6 instalowanie urządzeń grzewczych ,wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

CPV 45320000-6 roboty izolacyjne

CPV 45321000-3 izolacja cieplna

12. CZĘŚĆ OGÓLNA

12.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-1

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST-1 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w projektowanym budynku zaplecza klubu sportowego w m. Nowa Sucha dz. nr 223.

12.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-1

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 12.1.

12.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-1

Roboty, których dotyczy specyfikacja (SST-1), obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji c.o. i c.t. .Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- *montaż kotła wraz z armaturą kotłowni i komina,
- *montaż rurociągów dla instalacji c.o
- *montaż grzejników stalowych płytowych
- *montaż armatury grzejnikowej – głowice i zawory odcinające,
- *montaż armatury regulacyjnej i przewodowej,
- *badania instalacji
- *regulacja hydrauliczna instalacji c.o.
- *wykonanie izolacji termicznej przewodów, roboty ogólnobudowlane.

12.3.1 OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I KOTŁOWNIA

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania pompową, w systemie zamkniętym (wg normy PN-91/B-02414 oraz PN-91/B-02420), z rozdziałem dolnym, zasilaną czynnikiem grzewczym o parametrze 70/50 lub 75/55°C.

Woda ciepła będzie przygotowywana w kotłowni gazowej z o mocy 24 kW. Odprowadzenie spalin kominem systemowym powietrzno spalinowym o śr. 80/125 mm

Przewody instalacji c.o. rozprowadzane z pomieszczenia kotłowni zasilą odrębnie 2 piętra budynku (obieg CO1 i CO2, z odejściami na każdej kondygnacji).

Ciepło dla potrzeb c.o i c.w.u. dostarczane będzie z kotłowni zlokalizowanej na piętrze budynku.

Dodatkowo w kotłowni projektuje się montaż pojemnościowego podgrzewacza wody V=200dm³.

Projektuje się kocioł gazowy kondensacyjny o mocy 24 kW z modulowanym, wentylatorowym palnikiem z systemem kontroli procesu spalania. Wyposażenie wchodzące w skład dostawy:

- Regulator ze zintegrowanym złączem WLAN i modułem WiFi
- Czujnik temperatury zewnętrznej
- Zawór bezpieczeństwa po stronie wody grzewczej 3 bar
- Naczynie przeponowe po stronie wody grzewczej
- Wysokoefektywna pompa obiegowa oraz zawór 3-drogowy
- Element przyłączeniowy kotła po stronie spalin
- Listwa montażowa z kołkami mocującymi

Dodatkowa armatura kotłowni wg PT.

Projektuje się przewody instalacji c.o. z rur:

- stalowych czarnych instalacyjnych wg PN-79 / H-74244 z usuniętym wypływem, ze szwem, łączonych przez spawanie lub stalowe ze szwem, gwintowane średnie wg PN-74/H-74200 – odcinki przewodów w kotłowni. (Instalację wykonaną z zastosowaniem przewodów metalowych, a także metalową armaturę oraz urządzenia w instalacji wykonanej z materiałów nie przewodzących prądu należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi zgodnie z PN-IEC 60364-5-54:1999);
- PP stabi PN20 z wkładką alum., łączone za pomocą zgrzewania w izolacji gr. 30 mm - przewody rozprowadzające, piony;
- PE-RT/AL/PE-RT łączonych przez złącza mosiężne z pierścieniem pełnym; w izolacji gr. 13 mm - przewody rozprowadzane w posadzce .

Montaż przewodów PP i PE-RT/AL/PE-RT prowadzić zgodnie z instrukcją montażową producenta przewodów.

Podejścia do grzejników skryć w posadzce i w bruzdach ściennych.

Przejścia przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych, a na ich końcówkach przestrzeń między rurami należy uszczelnić silikonem.

Jako podpory ruchome można traktować zawieszania, wsporniki rur, przesuwne uchwyty do muru oraz prawidłowo wykonane w tulei przejścia przez przegrody grzejniki stalowe płytowe typ CV (zasilane „od dołu”), z zaworem termostatycznym zespolonym; podłączenia grzejników – od dołu, grzejniki mocowane do ścian za pomocą dedykowanych uchwytów.

Odcięcie obiegów zaworami w kotłowni – zawory odcinające kulowe z armaturą spustową – armatura gwintowana mosiężna lub żeliwna.

Odpowietrzenie instalacji c.o. za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających z zaworem stopowym i odcinającym ϕ 15 mm wg PN-91/B-02420 w najwyższym punkcie instalacji oraz za pomocą ręcznych zaworów odpowietrzających zlokalizowanych przy grzejnikach.

Po całkowitym zmontowaniu instalacji c.o. należy ją starannie przepłukać czystą wodą, a następnie wykonać próbę ciśnieniową na zimno i na gorąco na ciśnienie o 0.2 MPa wyższe od ciśnienia roboczego (min 0.4 MPa) – max 0,6 MPa zgodnie z " Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych " cz.II :

-Próba ciśnieniowa instalacji c.o. na zimno (bez grzejników) – 6 bar

-Próba ciśnieniowa instalacji c.o. na gorąco – 4 bary

Po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych wszystkie rurociągi z rur stalowych czarnych zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z instrukcją KOR-3A np. emalią syntetyczną kreadurową czerwoną tlenkową lub inną farbą posiadającą odpowiednie atesty i przeznaczona do powyższego celu. Przewody w kotłowni pomalować lub oznaczyć na kolory zgodne z "Warunkami technicznymi " .

Po wykonaniu prób ciśnienia na zimno i na gorąco rurociągi prowadzone w zabudowie należy zaizolować termicznie zgodnie Dz.U. nr 75 z 15.06.2002, z późniejszymi zmianami, prefabrykowanymi otulinami z pianki polietylenowej typu Termaflex lub Steinonorm 300 gr. min 13 -40 mm (izolacja przewodów o śr.wewn 22-35mm – 30mm , dla przewodów o śr. wewn 35-100mm – równa średnicy rury) – izolacja posiadać musi właściwe dopuszczenia i atesty.

Regulacja instalacji :

- temperatura czynnika grzejnego zależna od temp. zewnętrznej i temperatury w pomieszczeniach, regulowana grzejnikowymi głowicami termostatycznymi
- ciśnienie czynnika grzejnego zależne od nastaw zaworów grzejnikowych termostatycznych po przeprowadzeniu płukania instalacji i prób ciśnieniowych .

Instalację napełnić wodą, która spełnia wymagania PN-93/C- 04607.

12.3.2 UWAGI WYKONAWCZO - EKSPLOATACYJNE

Całość robót wykonać w oparciu o:

- wytyczne wykonania instalacji centralnego ogrzewania producenta zastosowanego systemu
- warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6 COBRTI INSTAL

12.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Polskich Normach, wytycznych i określeniach podanych w Specyfikacji Technicznej ST-0.

13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

13.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 2. Specyfikacji Technicznej ST-0.

13.2. RURY I KSZTAŁTKI DLA C.O.

W instalacji c.o. zastosować system rur:

- PP PN20 stabilizowanych wkładką aluminiową, łączonych przez zgrzewanie polifuzyjne
- PE-RT/AL/PE-RT max parametry 95°C i ciśnienie 6bar) łączonych przez kształtki mosiężne z pierścieniem pełnym ; system instalacyjny

Rurociągi łączone będą za pomocą kształtek systemowych.

Rury powinny mieć powierzchnię wewnętrzną i zewnętrzną czystą i gładką, bez wyraźnych rys i wgnieceń. Cechowanie rur powinno mieć formę nadruku umieszczonego bezpośrednio na wyrobie, umożliwiającego w okresie składowania, montażu i eksploatacji, odczytanie napisu zawierającego: nazwę i znak producenta, datę produkcji, numer wytopu, nominalnych wymiarów przekroju poprzecznego, grubość ścianki, numer materiału EN, znak dopuszczenia.

Łączniki powinny być czyste i bez ostrych krawędzi. Każdy łącznik powinien być wyraźnie i trwale odcychowany z podaniem co najmniej znaku identyfikacyjnego wytwórcy oraz średnicy nominalnej.

Instalację c.o. w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych instalacyjnych wg PN-79 / H-74244 z usuniętym wpływem, ze szwem, łączonych przez spawanie lub stalowych ze szwem, gwintowanych średnich wg PN-74/H-74200.

13.3. GRZEJNIKI

Wymagania dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt.2. Specyfikacji Technicznej ST-0.

Grzejniki kompaktowe zasilane z z dołu stalowe, płytowe. Typoszeroki: CV 11, 22 wysokość 500 i 600 mm.

Produkcja grzejników płytowych winna być zgodna z PN EN 442. Grzejniki mogą pracować przy maksymalnej temperaturze roboczej 110°C i maksymalnym ciśnieniu roboczym 1,0MPa.

Grzejniki ze zdejmowalną obudową składającą się z ażurowej pokrywy górnej i dwóch osłon bocznych, z uchwytami położonymi na tylnej ścianie z podstawą do montażu na posadzce.

Powierzchnia grzejnika pokryta powłoką gruntującą wg DIN 55900 cz.1, utwardzoną termicznie, a następnie lakierowana proszkowo powłoką wykończeniową wg DIN 55900 cz.2 kolorem RAL 9016. Każdy grzejnik powinien posiadać wbudowany fabrycznie zawór z nastawą wstępną, korek spustowy i odpowietrznik.

Grzejniki, armatura i pozostałe elementy instalacji muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach.

13.4. ARMATURA GRZEJNIKÓW I INSTALACJI

Wymagania dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt.2. Specyfikacji Technicznej ST-0.

Zawór termostatyczny wraz z głowicą termostatyczną

Grzejniki fabrycznie wyposażone we wkładkę zaworową należy wyposażyć dodatkowo w głowicę termostatyczną oraz podwójny zawór odcinający.

Zawór trójdrożny z siłownikiem

Na odejściach do obiegów c.o.1 i c.o.2 należy zamontować zawory trójdrożne z siłownikiem.

Zawór kulowy odcinający, gwintowany, z bocznym spustem

Stosować zawory kulowe z zaworem spustowym, gwintowane, PN10, $t_{max}=120^{\circ}C$, w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.

Dane techniczne:

Kadłub, wkrętka, kula: mosiądz z powłoką nikiel-chrom, Trzpień: mosiądz, Uszczelki kuli: PTFE (teflon), Uszczelki trzpienia: pierścienie uszczelniające typu „O” – NBR
Dźwignia jednoramienna: stal węglowa z powłoką malarską koloru czerwonego.

Dodatkowe urządzenia w kotłowni

Poza montażem kotła i armatury wchodzącej w skład dostawy producenta kotła należy przewidzieć w pomieszczeniu montaż:

- rozdzielacza c.o. L=1,5m,
- naczyń przeponowych dla c.o. i c.w.u.
- pompy cyrkulacyjnej instalacji c.w.u.

Pompy: wysokosprawne (zastosowanie technologii ECM), klasy energetycznej A, bezdławicowe, z przyłączem gwintowanym lub kołnierzowym, silnikiem EC i automatycznym dopasowaniem wydajności.; dopuszczalny zakres temperatur przetłaczanego medium : -10 do +110°C; napięcie zasilania 1~230V, 50/60 Hz, stopień ochrony IP X4D; max cieśn.. robocze 6/10bar ; powłoka kataforetyczna korpusu pompy zapobiegająca korozji

13.5. ODPOWIETRZENIE INSTALACJI

Zastosować automatyczne odpowietrzniki DN15. Korpus automatycznego zaworu odpowietrzającego wykonany jest z mosiądzu. Pokrywka wykonana jest z wysokiej jakości plastiku wzmacnianego włóknem szklanym. Pływak wykonany jest z tworzywa sztucznego odpornego na działanie wysokiej temperatury. Elementy uszczelniające wykonane są z gumopodobnego tworzywa, odpornego na działanie wysokiej temperatury i starzenie. Z odpowietrznikiem automatycznym współpracuje mosiężny zaworek stopowy z gwintem wewnętrznym 3/8” i gwintem zewnętrznym 3/8” lub 1/2”. Elementem zamykającym zaworka stopowego jest plastikowy tłoczek z uszczelką i ze sprężyną wykonaną ze stali nierdzewnej. Umożliwia on demontaż odpowietrznika w czasie pracy instalacji.

Dane techniczne automatycznego odpowietrznika:

- maksymalne ciśnienie robocze: 12 bar , - maksymalna temperatura wody: 110 C
- typ połączenia: gwint zewnętrzny 1/2”

Odpowietrzenie grzejników odbywać się będzie przez odpowietrzniki ręczne zamontowane z boku w grzejnikach płytowych.

13.6. ODWODNIENIE INSTALACJI

Przewiduje się, że główne odwodnienie będzie realizowane przez zawory spustowe na rozdzielaczu w kotłowni i pionach c.o..

Odwodnienie instalacji c.o. w przedmiotowym budynku będzie realizowane poprzez zawory spustowe montowane w najniższych punktach instalacji.

13.7. IZOLACJA TERMICZNA

Izolacja rurociągów rozprowadzających prowadzonych w przestrzeni sufitu podwieszanego - stosować izolację z pianki polietylenowej o gr. 20-40 mm (zgodnie z WT) - izolacja cieplna oparta na wysokiej jakości piance polietylenowej o równomiernej strukturze zamkniętokomórkowej, przeznaczona głównie dla techniki grzewczej i sanitarnej, gdzie temperatury pracy mieszczą się od -80°C do +95°C. Materiały te występują w postaci otulin .

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

14. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Przy montażu instalacji w systemie zaciskowym rur stalowych Wykonawca powinien korzystać z atestowanych urządzeń zaciskowych oferowanych przez producenta zastosowanych rur.

15. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

Wymagania ogólne dotyczące transportu zgodnie z pkt. 4. Specyfikacji Technicznej ST-0.

15.1. RURY

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

15.2. GRZEJNIKI

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

15.3. ARMATURA

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach w zamkniętych pojemnikach.

15.4. IZOLACJA TERMICZNA

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

16. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

16.1. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 6: „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o $6 \div 8$ mm od grubości ściany lub stropu. Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 2,0 m dla rur o średnicy $15 \div 20$ mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.

Montaż rurociągów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu rurociągów dla instalacji c.o.

16.2. MONTAŻ GRZEJNIKÓW

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi powinna wynosić co najmniej 110 mm.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie / ustawienie na podstawie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

16.3. MONTAŻ ARMATURY I OSPRZĘTU

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą kształtek polipropylenowych wyposażonych w niklowane wtopki mosiężne z gwintami wewnętrznymi lub zewnętrznymi. Uszczelnienie tych połączeń gwintowanych wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli. Należy zapewnić dostęp do zaworów odcinających zamontowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowym.

16.4. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI

Przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

16.5. WYKONANIE IZOLACJI CIEPŁOCHRONNEJ

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego (jeśli wymagane) powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone. Powierzchnia rurociągów, armatury i urządzeń powinna być czysta, sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach rurociągów, armatury i urządzeń zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, tłuszczem itd. oraz na powierzchniach z niecałkiem wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Składowanie materiałów na stanowisku pracy powinno wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Należy zwracać uwagę na narzędzia (noże i wykrojniki), powinny być ostre, a pędzle czyste.

Otulinę montuje się poprzez naciąganie na odcinki instalacji przed jej montażem lub w sposób tradycyjny poprzez rozcięcie otuliny wzdłuż (na instalacjach wcześniej zamontowanych).

Stosowane grubości izolacji powinny być zgodne z zaleceniami projektanta.

W czasie instalacji izolowany obiekt i materiał izolacyjny powinny mieć temperaturę minimum +10 C. Powierzchnie, które mają być połączone za pomocą taśmy muszą być czyste i suche. Złącza otulin, wsporniki, inne występujące elementy powinny ściśle do siebie przylegać.

Końcówki rur wykańczane są za pomocą taśmy wykończeniowej. Taśma wykończeniowa owijana jest wokół rury i mocowana za pomocą nitów.

Łączenie złączy podłużnych za pomocą taśmy:

- docisnąć mocno do siebie podłużne powierzchnie,
- usunąć z taśmy papierową powłokę,
- zgiąć zakładkę, która ma być przyklejona do złącza,
- nie naciągać taśmy,
- docisnąć mocno złącze.

Łączenie złączy poprzecznych za pomocą taśmy:

- umieścić taśmę na złączu,
- zakończyć końce taśmy, powierzchniami klejącymi do siebie, pozostawiając jeden koniec dłuższy, zgiąć dłuższy koniec wokół złącza.

17. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

17.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 6. Specyfikacji Technicznej ST-0.

17.2. WYMAGANIA POZOSTAŁE

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru – zeszyt 6”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

18. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Wymagania zgodnie z pkt. 7. Specyfikacji Technicznej ST-0.

19. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 8. Specyfikacji Technicznej ST-0.

20. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

Wymagania – zgodnie z pkt. 9. Specyfikacji Technicznej ST-0.

21. DOKUMENTY ODNIESIENIA

„Projekt wykonawczy budynku Komendy Powiatowej w Sochaczewie ul. 1 maja 10 – instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego” .

„Projekt wykonawczy budynku socjalnego przewodników – instalacje sanitarne”

21.1. NORMY

PN-74/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

PN-EN 14336:2005 (U) Instalacje ogrzewcze budynków. Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego.

PN-EN 12170:2005 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje ogrzewcze, które wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi.

PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

PN-EN 442-2:2000 Grzejniki. Ocena zgodności.

PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Ogólne wymagania i badania.

PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.

PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.

PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-85/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-9118-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.

PN- 91/8-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-90IM-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.

PN-91IM-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.

PN-B-01430:1990 „Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia”

PN-H-97053:1979 „Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

H-97070:1979 „Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne.
PN EN 12831 „Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego”.

21.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji grzewczych-zeszyt 6 COBRTI INSTAL

SST – 2 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WOD-KAN

22. NAZWY I KODY

CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

CPV 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

CPV 45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

CPV 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

23. CZĘŚĆ OGÓLNA

23.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-2

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST-1 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji zimnej i ciepłej wody oraz wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej budynku zaplecza klubu sportowego w m. Nowa Sucha dz. nr 223.

23.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-2

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 23.1

23.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-2

Roboty, których dotyczy specyfikacja (SST-2), obejmują wszystkie czynności związane z instalacją wodociągową oraz instalacją kanalizacji sanitarnej, tj.:

- montaż instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej;
- montaż instalacji kanalizacji sanitarnej;
- montaż ceramiki sanitarnej;
- montaż armatury przewodowej;
- roboty ogólnobudowlane,

w budynku zaplecza klubu sportowego w m. Nowa Sucha dz. nr 223.

23.3.1. OPIS INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Źródłem wody zimnej dla projektowanej instalacji jest istniejące przyłącze wodociągowe. Przyłącze do częściowej likwidacji. Zasilanie istniejącego budynku poprzez projektowany przewód w posadzce połączony z instalacją w przyległym budynku klubu sportowego.

Instalacja wody ciepłej zasilana będzie z kotłowni gazowej zlokalizowanej na piętrze budynku. Woda ciepła będzie przygotowywana w podgrzewaczu pojemnościowe o poj. 200 dm³.

Przewiduje się doprowadzenie wody zimnej i ciepłej oraz wyposażenie w przybory sanitarne pomieszczeń węzłów sanitarnych, pomieszczeń socjalnych i porządkowych oraz innych pomieszczeń wyposażonych w: zlewy, zlewozmywaki, umywalki, natryski, miski ustępowe, bidety i pisuary oraz zawory ze złączką do węża.

Instalacja wody zimnej i ciepłej (z cyrkulacją) wykonana będzie z rur systemu rur PP3 (polipropylen stabilizowany) rury do wody zimnej i wody ciepłej, łączone przez zgrzewanie lub systemu rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT (połączenia na złączki zaciskowe).

Przewody wody zimnej rozprowadzane będą z wydzielonego miejsca na wodomierz w pomieszczeniu szatni. Przewody wody ciepłej – z pomieszczenia kotłowni na piętrze.

Przewody wody zimnej prowadzić pod przewodami wody ciepłej .

Przewody rozprowadzające wody zimnej należy prowadzić w warstwach posadzkowych z izolacją zabezpieczającą przed rosznieniem – pianka PU o gr. 6 i 13 mm w płaszczy z PCV. Przewody rozprowadzające wody ciepłej i cyrkulacji należy prowadzić równoległe do przewodów wody zimnej, z izolacją termiczną w płaszczy z PCV – o grubościach zgodnie z PT. Piony wody zimnej i ciepłej prowadzić równoległe, po wierzchu ścian wewnętrznych w obudowie

z płyt gipsowo-kartonowych lub w bruzdach – przewody w izolacji termicznej. Tzw. „lokalówki” czyli rozprowadzenie instalacji w pomieszczeniach z przyborami sanitarnymi, rozprowadzać w posadzce i bruzdach ściennych, z izolacją termiczną. Podejścia wody zimnej i ciepłej do przyborów wykonać w systemie trójnikowym. Na podejściach od przewodów rozprowadzających do pionów należy zamontować zawory odcinające kulowe. Dodatkowo na pionach cyrkulacyjnych montować zawory zwrotne. Na podejściach do baterii stojących zamontować zawory odcinające z filtrem wraz z wężykami elastycznymi.

Baterie przy umywalkach – umywalkowe, jedno uchwytowe, kulowe, stojące, z głowicą ceramiczną. Baterie przy zlewozmywakach – zlewozmywakowe, jedno uchwytowe, kulowe, stojące, z głowicą ceramiczną.

Baterie przy zmywakach porządkowych – zmywakowe, ściennie, z ruchomą wylewką.

Zawory przy płuczkach wc- kulowe, kątowe ϕ 15, z wężykiem elastycznym w oplocie metalowym

Zawory czerpalne ze złączka do węża ϕ 15, mosiężne.

Zawór spłukujący przy pisuarze – przyciskowy.

W miejscach przejść przez ściany, stropy należy założyć tuleje ochronne.

Wykonaną instalację wody zimnej i ciepłej poddać płukaniu, próbie ciśnieniowej na 10 bar i dezynfekcji .

23.3.2. OPIS INSTALACJI KANALIZACYJNEJ

Odprowadzenie ścieków z budynku przewodami odpływowymi do kanalizacji zewnętrznej na działce, a następnie do miejskiej kanalizacji sanitarnej.

Kanalizacja sanitarna bytowa odprowadza ścieki z węzłów sanitarnych, pomieszczeń socjalnych, gospodarczych itp.

Główne poziomy instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzone są pod posadzką w wykopach wewnątrz budynku.

Przewody układać ze spadkiem do studzienek rewizyjnych (min. przykrycie przewodu pod posadzką 0,3 m). Piony kanalizacyjne prowadzone po wierzchu ścian obudować płytą G-K na stelażu systemowym. Odpływy od przyborów prowadzić w bruzdach ściennych. Piony i odpływy mocować do przegród przy użyciu opasek z wkładką gumową .

Kanalizację sanitarną wewnętrzną wykonać z rur kielichowych PCV o ściankach litych SN8.

Piony należy zakończyć wywiewkami dachowymi lub zaworami napowietrzającymi. Wywiewki montować min 0,5 m nad poziomem dachu. U podstawy każdego pionu należy instalować rewizję .

Przewody odpływowe piony i podejścia pod przybory wykonać z rur i kształtek PCV .

Min spadek przewodów ϕ 160 - 1,5 %, ϕ 110 - 2,5 %

Średnice podejść dla przyborów :

- umywalka, pisuar 0,050
- natrysk, wanna 0,050
- zlewozmywak 0,050
- miska ustępowa 0,110
- wpust podłogowy 0,050 zgodnie z PN-92/B-01707

Przejścia przewodów przez przegrody konstrukcyjne – wykonać w rurach ochronnych stalowych dn 250.

23.3.3 UWAGI WYKONAWCZO-EKSPLOATACYJNE

Całość robót wykonać w oparciu o:

*Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

– zeszyt 7 i 12 COBRTI INSTAL

*wytyczne wykonania instalacji wody zimnej , ciepłej i kanalizacji producenta zastosowanego systemu przewodów

*przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane oddzielające różne strefy p.poż. wykonywać z uszczelnieniem ogniochronną elastyczną masą uszczelniającą

*przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane oddzielające różne strefy p.poż. wykonywać z uszczelnieniem :

- ogniochronną pęczniejącą masą uszczelniającą ,

- dla rur do ϕ 50
- ogniochronnymi pęczniającymi osłonami ,
- dla rur do ϕ 160 (ściana – 2 szt/ 1 przepust, strop – 1szt/ 1 przepust)

23.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Polskich Normach, wytycznych i określeniach podanych w Specyfikacji Technicznej ST-0 .

24. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

24.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 2. Specyfikacji Technicznej ST-0.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną , poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5,22,23 i 28 ustawy Prawo Budowlane i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót – instalacje wodociągowe, instalacje kanalizacyjne zeszyt 12,7” COBRTI INSTAL .

Odstępstwa o projektu dotyczyć mogą jedynie dostosowania instalacji do wprowadzanych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania = przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości . Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne , nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót – instalacje wodociągowe, instalacje kanalizacyjne zeszyt 12,7 COBRTI INSTAL , Polskimi normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji .

24.2. RURY I KSZTAŁTKI – INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.

Rury i kształtki z polipropylenu typu 3 (PP-R Typ 3) zgrzewane lub z polietylenu wielowarstwowego PE-RT/AL/PE-RT muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 1451-1:2001, PN-ENV 1451-2:2002(U).

Rury powinny być odpowiednio oznaczane, tj. na powierzchni każdej rury jednorodnej, w odległościach nie większych niż co 1 metr, znajdować się powinny informacje: nazwa producenta, znak producenta, oznaczenie typoszeregu ciśnieniowego, oznaczenie średnicy nominalnej rury, oznaczenie grubości nominalnej ścianki rury, numer aprobaty, numer i data wydania deklaracji zgodności, typ i symbol stosowanego surowca,

Kształtki i łączniki są oznaczane poprzez podanie znaku handlowego producenta, średnicy zewnętrznej rury do której są one przystosowane, kodu roku produkcji oraz oznaczenia rodzaju materiału. Oznaczenie rodzaju materiału (PP-R Typ 3) oraz średnica są wytłoczone w części czołowej kształtki przeznaczonej do połączenia z rurą poprzez zgrzewanie. Na części bocznej kształtki jest umieszczony znak handlowy producenta oraz datownik – w owalnym wytłoczeniu.

W przypadku kształtek przejściowych wyposażonych z jednej strony w połączenie gwintowe wymienione oznaczenia znajdują się tylko ze strony przeznaczonej do połączenia zgrzewanego. Natomiast od strony części gwintowanej kształtki w tworzywie wytłoczona jest średnica połączenia gwintowanego podanego w calach.

Do wody zimnej i ciepłej zastosowano rury z polipropylenu klasy PN20.

Rury stalowe ocynkowane ze szwu (PN-74/H-74200). Rury powinny mieć powierzchnię wewnętrzną i zewnętrzną gładką, bez wyraźnych rys i wgnieceń. Opis rury stalowej powinien zawierać informacje dotyczące średnicy nominalnej i zewnętrznej, grubości ścianki i ciśnienia roboczego PN. Do mocowania przewodów stalowych stosować należy podpory ruchome (przesuwne), umożliwiające osiowe przesuwanie się przewodu oraz podpory stałe. Podpory umieszczać należy w określonych odstępach zależnych od średnicy rury i wytycznych producenta.

24.3. RURY I KSZTAŁTKI Z TWORZYW SZTUCZNYCH – INSTALACJA KANALIZACYJNA

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach:

- z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) – PN-EN 1329-1:2001, PN-EN 1329-2:2002(U),
- rury i kształtki PVC są zgodne z normą PN-EN 1329-1:2001.
- rury PVC są zgodne z aprobatą techniczną COBRTI INSTAL nr AT/2003-02-1407.
- Uszczelki produkowane są zgodnie z normą PN-EN 681-1:2002.

Instalacja kanalizacji sanitarnej z rur kanalizacyjnych kielichowych, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami.

24.4. ARMATURA CZERPALNA I PRZEWODOWA

Armatura oraz uzbrojenie przewodów muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm podany został w pkt. 32.1. niniejszej specyfikacji. Instalacja ma być wyposażona w armaturę standardową .

24.5. PRZYBORY SANITARNE I CERAMIKA

Pisuar z dopływem z góry, odpływem pionowym, spłuczką ciśnieniową,

Miska ustępowa stojąca z typu kompakt z odpływem poziomym,

Umywalka szer. min 50cm z przelewem z syfonem umywalkowym

Umywalka dla niepełnosprawnych min 65cm z otworem, bez przelewu, wym. 65x56cm,

Miska ustępowa dla niepełnosprawnych stojąca typu kompakt z deską sedesową przystosowaną dla osób niepełnosprawnych

Brodzik kwadratowy standardowy 90cm z syfonem

Zmywak porządkowy

24.6. ZAWORY NAPOWIETRZAJĄCE

Zawory napowietrzające stosuje się w celu dostarczenia odpowiedniej ilości powietrza do instalacji kanalizacyjnej. Ze względu na to, iż zawory nie pozwalają na wydostawanie się z instalacji tzw. gazów kanałowych, mogą być montowane wewnątrz pomieszczeń jako zakończenie pionów kanalizacyjnych. Zawory umożliwiają łatwy dostęp do pionu kanalizacyjnego w razie jego zablokowania. Zawory napowietrzające umieszczane na pionach wewnątrz budynku należy montować w pomieszczeniu, w którym zapewniony będzie niezakłócony dopływ powietrza do zaworu. Jeśli miejsce montażu zaworu jest zabudowane, należy wyposażyć je w otwór wentylacyjny. Zawory należy zawsze montować pionowo. Minimalna wysokość od zaworu do najwyższego położonego przelewu powinna wynosić min. 15 cm dla zaworu.

24.7. RURY WYWIEWNE

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach . Rur wywiewnych nie należy wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

24.8. IZOLACJA PRZEWODÓW

Przewody prowadzone podtynkowo (wody zimnej, ciepłej) izolować otulinami o gr. 13mm pianki polietylenowej wyposażonymi dodatkowo w zewnętrzną powłokę mocnego polietylenu w kolorze czerwonym woda ciepła i niebieskim woda zimna.

Izolacja przewodów ciepłej i zmieszanej wody prowadzonej w przestrzeni sufitu podwieszanego - stosować izolację z pianki polietylenowej o gr. min 20mm (zgodnie z WT) – izolacja cieplna oparta na wysokiej jakości piance polietylenowej o równomiernej strukturze zamkniętokomórkowej, przeznaczona głównie dla techniki grzewczej i sanitarnej, gdzie temperatury pracy mieszczą się od -80°C do +95°C.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

24.9. MAGAZYNOWANIE RUR

Rury z polipropylenu należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu, tak aby uniknąć ich wyginania. Magazynować należy w stosach, których wysokość nie powinna przekraczać 1,2m. Pomieszczenia magazynowe powinny zabezpieczać wyroby z polipropylenu przed bezpośrednim działaniem wysokiej temperatury i promieniowania słonecznego.

Przechowywanie rur z polipropylenu powinno się odbywać w temperaturze powyżej 0 °C.

Rury stalowe ocynkowane należy składować poziomo, na równym, płaskim podłożu, tak aby uniknąć ich wyginania. Magazynować należy w stosach, których wysokość nie powinna przekraczać 1,2m. Podczas składowania chronić przed wilgocią i opadami atmosferycznymi. Rury można składować luzem lub w wiązkach, dla średnicy od DN32 tylko w wiązkach.

Rury z PVC należy składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i nierówności, tak aby nie uszkodzić kielichów i bosych końców rur. Rury należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu, tak aby uniknąć ich wyginania. Magazynować należy w stosach, których wysokość nie powinna przekraczać 1,2m.

Pomieszczenia magazynowe powinny zabezpieczać wyroby z polipropylenu przed bezpośrednim działaniem wysokiej temperatury i promieniowania słonecznego. Przechowywanie rur z PVC-HT i PVC-U powinno się odbywać w temperaturze powyżej 0 °C.

Rury kanalizacyjne systemu PVC-U są dostarczane w oryginalnie zapakowanych paletach, aby zapewnić odpowiednie zabezpieczenie w czasie transportu i magazynowania. Rury są dostarczane z fabryki wraz z gumowymi pierścieniami uszczelniającymi (uszczelkami), które nie są wstępnie smarowane.

Wymagania związane z magazynowaniem rur kanalizacyjnych:

Rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów winna uwzględniane maksymalną średnicę kielicha. Załadunek i rozładunek rur powinien być prowadzony ze szczególną uwagą. Niedopuszczalne jest np. zrzucanie rur z samochodu.

Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu. Przy układaniu wiązek w sterty, ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej.

Rury o mniejszych średnicach można przenosić bez użycia sprzętu. Niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi. Należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami.

25. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt. 3. Specyfikacji Technicznej ST-0.

Do wykonania robót montażowych instalacji wewnętrznej wodociągowej i hydrantowej oraz instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań Technicznych, szczególnie w zakresie instalacji z rur stalowych ocynkowanych bez szwem, rur i kształtek z PP, PE oraz rur PVC-U.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu ich wykonywania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

26. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wymagania ogólne dotyczące transportu zgodnie z pkt. 4. Specyfikacji Technicznej ST-0.

26.1. RURY

Rury w wiązkach przewozić poziomo, na równym, płaskim podłożu tak, aby uniknąć ich wyginania, transportem o odpowiedniej długości.

Magazynować należy w stosach, których wysokość nie powinna przekraczać 1,2m.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu , przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

26.2 ELEMENTY WYPOSAŻENIA

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta.

Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach w zamkniętych w pojemnikach.

26.3. ARMATURA

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

26.4. IZOLACJA TERMICZNA

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

27. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

27.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

wyznaczyć miejsca układania nowych rur i kształtek,

wykonać przebicia w ścianach i w stropach,

wykonać bruzdy w ścianach dla podejść prowadzonych podtynkowo.

27.2. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy).

Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym.

Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu.

Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizje.

27.3. MONTAŻ ARMATURY I OSPRZĘTU

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

27.4. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd.

Próbie szczelności instalacji wykonać przy temperaturze powietrza wewnątrz budynku powyżej 5°C, przed zakryciem bruzd oraz wykonaniem izolacji cieplnej.

Próbie ciśnieniową przeprowadzić na ciśnienie 1,5 x maksymalne robocze ciśnienie w instalacji jednakże nie mniej niż 0,6 MPa.

Należy wykonać próbę ciśnieniową wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5-minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności, należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu płukania i po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej można zakryć bruzdy.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

27.5. MONTAŻ IZOLACJI PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche i czyste i nie uszkodzone. Powierzchnia rurociągów, armatury i urządzeń powinna być czysta, sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach rurociągów, armatury i urządzeń zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, tłuszczem itd. oraz na powierzchniach z nie całkiem wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.

W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

28. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

28.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 6. Specyfikacji Technicznej ST-0.

28.2. WYMAGANIA POZOSTAŁE

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wod.-kan. powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Zastosowane urządzenia techniczne i materiały winny posiadać certyfikat zgodności z PN

lub zgodność z aprobatą techniczną wraz z oceną higieniczno-sanitarną pozwalającą na stosowanie w budownictwie.

29. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 7. Specyfikacji Technicznej ST-0.

29.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Wymagania – zgodnie z pkt. 7.3. Specyfikacji Technicznej ST-0.

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów są:

- szt. – dla urządzeń;
- mb. – dla rur;
- kpl. – dla zestawów;
- kg. – dla materiałów masowych

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, kompensatory, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące dostosowujące, osprzęt, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.

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

Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora).

Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.

30. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Wymagania – zgodnie z pkt. 8. Specyfikacji Technicznej ST-0.

Badania przy odbiorze instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi WTWiO cz II. „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz WTWiO Rurociągów z tworzyw sztucznych.

30.1. ODBIORY ROBÓT

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 osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie. Przedmiotem odbioru są te instalacje wentylacji, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

30.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Należy go przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- użycie właściwych materiałów,
- wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

30.3. ODBIÓR KOŃCOWY

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego,
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego,
- przedstawiciel straży pożarnej.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- zgodność wykonania z WTWiO

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadczenia jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi i dokumentacje techniczno-ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach

Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych.

Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów.

Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji.

Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

30.4. ZOBOWIĄZANIA WYKONAWCY PO ZAKOŃCZENIU ROBÓT

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

31. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania – zgodnie z pkt. 9. Specyfikacji Technicznej ST-0.

Podstawą płatności jest odbiór końcowy robót wraz z ich obmiarem

32. DOKUMENTY ODNIESIENIA

„Projekt wykonawczy budynku Komendy Powiatowej w Sochaczewie ul. 1 maja 10 – budynek główny - instalacje wod-kan cz.1”

„Projekt wykonawczy budynku socjalnego przewodników – instalacje sanitarne”

31.1. NORMY – INSTALACJA WODOCIĄGOWA

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

PN-B-10725 Wodociągi . Przewody zewnętrzne . Wymagania i badania

PN-EN 14154-1 Wodomierze cz.1i2. Wymagania ogólne ;instalacje i warunki użytkowania

PN-B-10736 Wodociągi . Roboty ziemne

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-81/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje wodociągowe.

PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
 PN-ENV 12108: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. 2002 (U) Zalecenia dotyczące wykonania instalacji ciśnieniowych systemów przewodów rurowych do przesyłania ciepłej i zimnej wody pitnej wewnątrz konstrukcji budowli.
 PN-H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
 PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
 PN-79/M-75110 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe wydłużone.
 PN-79/M-75111 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór umywalkowy stojący.
 PN-78/M-75114 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe.
 PN-80/M-75118 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie zlewozmywakowe i umywalkowe stojące.
 PN-74/M-75123 Armatura domowej sieci wodociągowej. Armatura toaletowa. Głowice suwakowe.
 PN-77/M-75126 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące jednootworowe.

33.2. NORMY – INSTALACJA KANALIZACYJNA

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
 PN-81/B-10700/01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
 PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli.
 PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej wymagania i badania.
 PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.
 PN-79/M-75178.03 Armatura sieci domowej. Syfon do pisuaru.
 PN-89/M-75178.05 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Przelewy i spusty.
 PN-79/B-12534 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki.
 PN-79/B-12535 Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.
 PN-79/B-12638 Wyroby sanitarne ceramiczne. Kompakt. Wymagania i badania.
 PN-EN 31:2000 Umywalki na postumencie. Wymiary przyłączeniowe.
 PN-EN 32:2000 Umywalki wiszące wymiary przyłączeniowe.
 PN-EN 111:2004 Wiszące umywalki do mycia rąk. Wymiary przyłączeniowe.
 PN-88/B-75704.03 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych kompakt. Główne wymiary.
 PN-88/C-89206 Rury wywiewne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
 PN-88/B-75704.03 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych kompakt. Główne wymiary.
 PN-EN 997:2001 Miski ustępowe z integralnym zamknięciem wodnym.
 PN-EN 1610:2002 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.”
 PN-EN-67/C-89350 Kleje do montażu rurociągów z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
 PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
 PN-EN 1401-1:1999 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odprowadzania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.
 PN-EN 1401-3:2002 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3. Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.”
 PN-EN 1451:2001 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
 PN-ENV 1451-2: 2002(U)Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

33.3. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych – zeszyt 7 COBRTI INSTAL.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji kanalizacyjnych – zeszyt 12 COBRTI INSTAL.

SST – 3 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – KANALIZACJA ZEWNĘTRZNA

34. NAZWY I KODY

CPV45231300-8 roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

CPV45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

CPV45232431-2 Przepompownie wody opadowej

CPV 45232423-3 Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków

35. WSTĘP

35.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu kanalizacji sanitarnej zewnętrznej i kanalizacji deszczowej dla budynku zaplecza klubu sportowego w m. Nowa Sucha dz. nr 223.

35.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 35.1.

35.3. ZAKRES I OPIS ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej sieci kanalizacji sanitarnej zewnętrznej i kanalizacji deszczowej na terenie przedmiotowej działki, z odcinkiem kanalizacji deszczowej w pasie działki miejskiej (podłączenie do istniejącej studni kanalizacji deszczowej).

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- roboty ziemne
- montaż rurociągów, studzienek i urządzeń kanalizacyjnych,
- próby sieci kanalizacyjnej

35.3.1. OPIS KANALIZACJI SANITARNEJ

Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne.

Roboty ziemne należy wykonać sprzętem mechanicznym na odkład.

Przewody grawitacyjne należy układać w wykopie obiektywnym wąskoprzestrzennym o głębokości do 3,00 m, o ścianach pionowych umocnionych wypraskami ;

Generalna zasada przy wykonaniu wykopu jest taka, aby przy głęb.>1-3 m, niezależnie od rodzaju gruntu i warunków wodnych, wykop posiadał pionowe ściany szalowane .

Dla odcinków zagłębionych poniżej 2,5m przewidzieć należy odwodnienie wykopów.

Dno wykopu powinno być pozbawione kamieni i grud.

Dno wykopu wyprofilować podsypką piaskową do projektowanych rzędnych.

Materiał podsypki powinien spełniać następujące wymagania :

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Wykop winien być odpowiednio oznakowany i zabezpieczony, aby pozwalał na możliwość poruszania się pieszych i pojazdów.

W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienie, rozmoczenie, zamarznięcie) rodzimego podłoża w dnie wykopu.

Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grub. (po zagęszczeniu) co najmniej 10-20cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych

odcinków rurociągu. Przewód po ułożeniu winien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu.

Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas obsypywania i zagęszczania.

Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi bezpośrednio na rurę.

Dla zapewnienia całkowitej stabilizacji konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą.

Obsypka musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia.

Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

Po wykonaniu obsypki należy dopiero przystąpić do wypełniania pozostałego wykopu.

Zasyпка powinna być wykonana z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem. Do wypełnienia wykopu użyć piasku.

Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób, aby spełnione były wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych): w terenach zielonych $J_s \geq 0,95$, w drogach, chodnikach: zagęszczenie do 0,5m $J_s \geq 0,98$, do 0,5-1,2m - $J_s \geq 0,97$, poniżej - $J_s \geq 0,95$.

Rurociągi

Sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej wykonać z rur:

- 0,160mm PCV klasy S z rdzeniem litym o wydłużonych kielichach, łączonych na uszczelki gumowe.

Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej

Uzbrojenie przewodu odpływowego stanowić będą:

- studzienki systemowe z PP/PE o śr. 425 mm z włazem żeliwnym typu ciężkiego kl. D400 40t.

Próby szczelności kanałów

Po ułożeniu kanałów i wykonaniu obsypki (bez złączy), wykonać próbę na eksfiltrację.

Wykonać ją należy wodą o ciśnieniu grawitacyjnym. Napełnienie kanału dokonywać od studzienki dolnej. Próbę wykonywać odcinkami długości 50 m.

Ciśnienie do 3 m sł. w. Czas trwania próby minimum 15 minut.

Po sprawdzeniu złączy, zabezpieczyć je obsypką z piasku odpowiednio zagęszczoną.

W miejscach, gdzie poziom wody gruntowej może wystąpić powyżej rzędnej ułożenia kanału należy przeprowadzić próbę na infiltrację.

Wykonać ją dla całkowicie wykonanego odcinka sieci.

Po całkowitym zasypaniu wykopu, należy wykonać próbę na deformację przekroju poprzecznego przewodu.

Uwagi wykonawczo-eksploatacyjne

- Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- * "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót"

- * PN-B-10736:99 Roboty ziemne, wykopy otwarte wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych;

- * PN-EN 1610:2002 budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

- W czasie wykonywania robót ziemnych i instalacyjnych zachować warunki BHP

i przestrzegać warunków podanych w uzgodnieniach projektu z inst. uzgadniającymi

- Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić zainteresowane instytucje i osoby, następnie zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego wytyczenie trasy i późniejszą jego inwentaryzację.

- Przed przystąpieniem do prac wykonać poprzeczne wykopy, celem zlokalizowania istniejącego uzbrojenia.

Napotkane uzbrojenie podziemne zabezpieczyć przez podparcie lub podwieszenie. Prace te wykonać pod nadzorem zainteresowanych instytucji.

- Roboty powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe zgodne z warunkami technicznymi i przepisami BHP.

35.4. OGÓLNE WYMAGANIA

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót – sieci kanalizacyjne zeszyt 9 COBRTI INSTAL „,

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania sieci kanalizacji sanitarnej do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom III Sieci sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

36. MATERIAŁY

36.1. OGÓLNE WYMAGANIA

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy kanalizacji sanitarnej i deszczowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim.

W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

36.2. PRZEWODY RUROWE

Rury kanalizacyjne PVC o średnicach 160 mm zgodne z PN-85/C-89205, rury PVC mogą być stosowane do budowy kanałów i odgałęzień kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

36.3. STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Studzienki rewizyjne z z PP/PE systemowe przykryte stożkiem betonowym z włazem żeliwnym. Kineta systemowa prefabrykowana rura wznosząca karbowana

36.4. KRUSZYWO NA PODSYPKĘ

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru.

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

36.5. BETON

Beton hydrotechniczny B-35 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

36.6. ZAPRAWA CEMENTOWA

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

37.7. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

37.7.1. RURY I ELEMENTY STUDNI

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

37.7.2. WŁAZY KANAŁOWE

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

37.7.3. KRUSZYWO

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

38. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej i deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- wibromłotu do zapuszczania grodzic
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów
- beczkowozów.

39. TRANSPORT

39.1. TRANSPORT RUR I ELEMENTÓW STUDNI

Rury i elementy studni mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

39.2. TRANSPORT WŁAZÓW KANAŁOWYCH

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

39.3. TRANSPORT KRUSZYW

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

39.4. TRANSPORT CEMENTU I JEGO PRZECHOWYWANIE

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

40. WYKONANIE ROBÓT

40.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne

reperów i ich rzędne przekazać Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

40.2. ROBOTY ZIEMNE

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji.

Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć przed zalaniem sączeniami i rozluźnieniem struktury gruntu.

40.3. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem pod kanały sanitarne i deszczowe jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. Należy wykonać podłoże z piasku o grubości 30 cm zgodnie z dokumentacją projektową. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

40.4. ROBOTY MONTAŻOWE

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki: najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s.

Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

-dla odgałęzień o średnicy do 200 mm – 0,4-05 %

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu i wynoszą dla rur PVC 25-27 %, głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z PN-81/B-03020).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

40.4.1. KANAŁY

Kanały sanitarne i deszczowe grawitacyjne należy wykonać z kielichowych rur PVC klasy 8 kN/m². Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

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

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Rury kanałowe PVC należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

40.4.2. ODGAŁĘZIENIA

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad: trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie, minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 200 mm, włączenie odgałęzienia do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, spadki odgałęzień powinny wynosić min. 10 ‰. Włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami.

40.4.3. STUDZIENKI KANALIZACYJNE Z TWORZYWA

Studzienki kanalizacyjne dla kanałów sanitarnych należy wykonać o średnicy 425 cm.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać wytycznych producenta:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,

Studzienki posiadają włazy żeliwne klasy D400.

Poziom właz w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

40.4.4. IZOLACJE

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji.

Studzienki z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji.

40.4.5. ZASYPANIE WYKOPÓW I ICH ZAGĘSZCZENIE

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm.

Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem Kontraktu.

41. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

41.1. KONTROLA, POMIARY I BADANIA

41.1.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

41.1.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw wjazdowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

41.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm,

Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m.

Odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm.

Odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm.

Odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 5 mm.

Odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku). Wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.4.6.

Rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm.

42. OBMIAR ROBÓT

42.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- rozbiórka/odtworzenie nawierzchni w m²

43. ODBIÓR ROBÓT

43.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

43.2. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
 - badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym zasypnym)
- Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.
- Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało

spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

44. PRZEPISY ZWIĄZANE

44.1. NORMY

1. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
3. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
6. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
7. PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorkuwinylu
8. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
9. PN-H- 74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
10. PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
11. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
12. PN-H-74080-01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
13. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
14. BN-88/6731- 08 Cement. Transport i przechowywanie
15. BN-62/6738- 03,04,07 Beton hydrotechniczny
16. PN-B-10729 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne (PN-EN 1917)
17. PN-EN 1917 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
18. PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
19. PN-C-89221 Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
20. BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie typ50 z polietylenu wysokociśnieniowego.
21. PN-EN 1671 – Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
22. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne . Wymagania w projektowaniu
23. PN-ENV 1046 „Systemy PRZEWODÓW RUROWYCH Z TWORZYW SZTUCZNYCH . systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli .

SST – 4 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

45. NAZWY I KODY

CPV45331200-8 instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

CPV45331210-1 Instalowanie wentylacji

CPV 45331000-6 instalowanie urządzeń grzewczych ,wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

CPV45331211-8 Instalowanie wentylacji zewnętrznej

CPV 45320000-6 roboty izolacyjne

CPV 45321000-3 izolacja cieplna

46. CZĘŚĆ OGÓLNA

46.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-4

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej SST-4 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z realizacją instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej pomieszczeń w budynku zaplecza klubu sportowego w m. Nowa Sucha dz. nr 223.

46.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-4

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST-4 stanowi dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.34.1.

46.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-4

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wszystkich czynności wykonawczych związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej pomieszczeń w budynku zaplecza klubu sportowego w m. Nowa Sucha dz. nr 223.

46.3.1 OPIS WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Głównym zadaniem instalacji wentylacyjnej jest zapewnienie odpowiednich warunków higieniczno-sanitarnych w budynku. Zaprojektowana wentylacja zapewni będzie dostarczenie świeżego powietrza do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi.

Zakłada się pracę wentylacji mechanicznej przez cały czas funkcjonowania obiektu, z ograniczeniem jej wydatku na okres poza godzinami pracy w obiekcie .

Przyjęto, że strumień powietrza zewnętrznego dla każdej przebywającej osoby wynosić będzie 30m³/h

Przyjęto, że z pomieszczeń węzłów sanitarnych należy odprowadzić 50m³/h dla każdej miski ustępowej i 25 m³/h dla każdego pisuaru. Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń sanitarnych poprzez otwory nawiewne w stolarnie drzwiowej - z korytarzy .

Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną wszystkich pomieszczeń.

Projektuje się po kilka niezależnych układów nawiewno-wywiewnych dla grup pomieszczeń.

Dla pomieszczeń sanitarnych przewiduje się odrębne układy wentylacji wywiewnej.

Układy nawiewno-wywiewne dla poszczególnych pomieszczeń wg PT.

Powietrze rozprowadzane będzie przewodami wykonanymi z blachy stalowej ocynkowanej typ AI i BI oraz typu SPIRO, lokalizowanymi w przestrzeniach sufitów podwieszanych poszczególnych kondygnacji .

Wyciąg powietrza z pomieszczeń będzie realizowany za pomocą anemostatów wywiewnych oraz wentylatorów ściennych. Regulacja z pomocą przepustnic jedopłaszczyznowych. Nawiew powietrza za pomocą nawiewników okiennych i nawiewników ściennych z grzałką.

Wywiew pomieszczeń sanitarnych i szatni wspomagany wentylatorami dachowymi umieszczonymi na podstawie tłumiącej. Wywiew z kuchni wspomagany wentylatorem kanałowym.

Przewody nawiewne i wywiewne należy izolować termicznie wełną mineralną gr. 30 mm w płaszczu aluminiowym.

Instalację wentylacji wykonać z materiałów niepalnych.

Wszystkie kanały i kształtki wentylacyjne typ A/I i B/I wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w/g PN-EN1505/1506/13180. Przewody te nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego. Kanały wentylacyjne mocować na typowych systemowych podporach i podwieszeniach z zabezpieczeniem przed przenoszeniem drgań instalacji na kanały i konstrukcję budowlaną. Izolację montować na suche i odtłuszczone powierzchnie.

Wszelkie przejścia przez przegrody budowlane wykonać w jako szczelne (wypełnienie wełną mineralną i masą trwale plastyczną).

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji winny posiadać stosowne dopuszczenia i być zgodnie z nimi wykorzystane.

46.3.2. UWAGI WYKONAWCZO-EKSPLOATACYJNE

Wszystkie roboty należy prowadzić w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano-instalacyjnymi, zgodnie instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary i możliwość lokalizacji sprawdzić na budowie.

Całość robót budowlano – montażowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz:

- *warunkami technicznymi wykonania i odbioru –instalacje wentylacyjne zeszyt 5 COBRTI INSTAL

- *odbior instalacji wentylacyjnej przeprowadzić w oparciu o PN-EN 12599:2002/AC:2004

Wentylacja budynków-Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

- *Hałas dopuszczalny w pomieszczeniach nie może przekraczać wartości określonych w PN-87/B-02151-02 z tolerancją ± 2 dB.

46.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Polskich Normach, wytycznych i określeniach podanych w Specyfikacji Technicznej ST-0.

47. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

47.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 2. Specyfikacji Technicznej ST-0.

47.2. PRZEWODY I KSZTAŁTKI

Wszystkie elementy i materiały wyposażenia instalacji wentylacji powinny spełniać

Wymagania Techniczne COBRTI Instal - zeszyt nr 5 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych.

Przewody wentylacyjne wykonane są z następujących materiałów: blacha stalowa ocynkowana. Powierzchnie przewodów muszą być gładkie, bez załamań i wgnieceń, materiał jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym odpowiadają wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506. Szczelność przewodów wentylacyjnych odpowiada wymaganiom normy PN-B-76001. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy odpowiada wymaganiom normy PN-B-03434. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy odpowiadają wymaganiom normy PN-B-76002.

47.3 URZĄDZENIA

Zastosowane przez Wykonawcę urządzenia powinny odpowiadać założonym parametrom i spełniać wymagania określone w projekcie. Obowiązkiem Wykonawcy jest zastosowanie urządzeń z certyfikatem dopuszczenia, zgodność, atestem etc. W przypadku, gdy zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu urządzenia, a wszelkie zmiany typu, wielkości urządzeń wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta.

48. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wymagania dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt.3 Specyfikacji Technicznej ST-0.

Do wykonania robót instalacyjnych i montażu urządzeń Wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:
do robót montażowych: zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych,
do montażu przewodów wentylacyjnych i uzbrojenia: systemem rusztowań przejezdno-przesuwnych,

49. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

Wymagania ogólne dotyczące transportu zgodnie z pkt. 4. Specyfikacji Technicznej ST-0.
W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem.

49.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOSTAWY, TRANSPORTU I PRZECHOWYWANIU CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Bezpośrednio po dostarczeniu urządzenia na miejscu należy sprawdzić stan opakowania oraz komplet dokumentacji. Rozładowanie ze środka transportu i transport na placu budowy powinien odbywać się ręcznie, za pomocą wózka widłowego lub wózka paletowego. Transport elementów instalacji wentylacji np. wentylatory, kształtki i przewody wentylacyjne przewozić tak, aby nie uległy uszkodzeniu.

50. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt.5 Specyfikacji Technicznej ST-0.

50.1. ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

montaż przewodów wentylacyjnych,
montaż anemostatów, nawiewników i wywiewników
montaż przepustnic regulacyjnych,
montaż izolacji,
montaż wentylatorów kanałowych i dachowych,
montaż tłumików,

50.2. MONTAŻ PRZEWODÓW INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie kanałów.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w kanałach nie ma zanieczyszczeń. Kanałów uszkodzonych nie wolno używać.

Wszystkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku.

W miejscach przejść przewodów przez ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją, w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą kanału i wewnętrzną tuleją wypełnić materiałem termoplastycznym.

Przewody instalowane w miejscach, w których mogą być narażone na uszkodzenia mechaniczne, powinny być odpowiednio zabezpieczone.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Izolacje cieplne niewyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą zawiesia trapezowego, stalowych profili oraz prętów gwintowanych.

Materiał podwieszeń powinien charakteryzować odpowiednią odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości

i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów;
- materiału izolacyjnego;
- elementów składowych podwieszeń;
- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Elementy zamocowania podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszeń powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia kanałów,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- dostosowanie długości poszczególnych elementów wentylacyjnych do wymiarów z pomiaru na budowie,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie kanałów z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

50.3. NAWIEWNIKI I WYWIEWNIKI

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

50.4. TŁUMIKI AKUSTYCZNE

Tłumiki powinny być wykonane z materiałów niepalnych i niehigroskopijnych z obudową z blachy stalowej ocynkowanej.

50.5. PRZEPUSTNICE

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, wyposaża się w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnicy powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Położenie (otwarte lub zamknięte) przepustnicy należy wyraźnie oznaczyć.

50.6. IZOLACJA TERMICZNA

Roboty izolacyjne rozpocząć po zakończeniu montażu kanałów wentylacyjnych, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i

wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne prowadzić przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Grubość wykonanej izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji więcej niż o -5 do +10 mm.

51. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

51.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 6. Specyfikacji Technicznej ST-0.

51.2. KONTROLA DZIAŁANIA

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

51.2.1. PRACE WSTĘPNE

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbny rozruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;
- Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku
- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- 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, jeśli istnieją.

51.2.2. KONTROLA DZIAŁANIA WENTYLATORÓW I INNYCH CENTRALNYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

- Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- Działanie wyłącznika;
- Elementy zabezpieczające silniki;

51.2.3. KONTROLA DZIAŁANIA FILTRÓW POWIETRZA

Wskazania różnicy ciśnień i monitorowanie.

51.2.4. KONTROLA DZIAŁANIA NAWIEWNIKÓW I WYWIEWNIKÓW

Wrywkowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników.

51.2.5. KONTROLA DZIAŁANIA ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SZAF STEROWNICZYCH

Wrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów.

51.3. POMIAR SZCZEGÓLNYCH PARAMETRÓW INSTALACJI- BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI

Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych.

Tolerancje mierzonych wartości, które powinny być uwzględniane w czasie doboru przyrządów pomiarowych, podano poniżej.

Dopuszczalna niepewność mierzonych parametrów:

Parametr Niepewność*)

Strumień objętości powietrza w pojedynczym pomieszczeniu $\pm 20\%$

Strumień objętości powietrza w całej instalacji $\pm 15\%$

*) Wartości niepewności pomiarów zawierają dopuszczalne odchyłki od wartości projektowych jak również wszystkie błędy pomiarowe

Instalacja przed zakryciem i wykonaniem izolacji termicznej musi być poddana próbie szczelności. Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych układów – badania należy przeprowadzić dla każdego układu oddzielnie.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół. Próba szczelności powinna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

52. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Wymagania – zgodnie z pkt. 7. Specyfikacji Technicznej ST-0.

52.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Wymagania – zgodnie z pkt. 7. Specyfikacji Technicznej ST-0.

53. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Wymagania – zgodnie z pkt. 8. Specyfikacji Technicznej ST-0.

Instalacja wentylacji powinna być poddana pomiarom i sprawdzona przed oddaniem jej do eksploatacji oraz po każdej modernizacji i przebudowie w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami PN-EN 12599.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST-0, SST-4 i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem niezbędnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

54. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

54.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 9. Specyfikacji Technicznej ST-0.

54.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót montażowych instalacji może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji i wyposażenia uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- montaż instalacji,
- rozruch instalacji,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

55. DOKUMENTY ODNIESIENIA

„Projekt wykonawczy budynku Komendy Powiatowej w Sochaczewie ul. 1 maja 10 – budynek główny – wentylacja mechaniczna i klimatyzacja”

55.1. NORMY

- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3)
- PN- B- 01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
- PN-78/B-10440: Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania
- PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-76/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
- PN-78/B-10440 Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- ENV 12097:1997 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
- PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PrEN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów –Wymagania wytrzymałościowe
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne
- PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej
- PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie
- PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Powieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe
- PN-EN 12238:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza
- PN-EN 12239:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań wyporowego przepływu powietrza
- PN-EN 12589:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-EN 13180:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów elastycznych
- PN-EN 13182:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach

-PN-87/B-02151.02- Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.

Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

PN-B-02873:1996 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych.

55.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002r. Nr 75 poz.690, zm. z 2003r. nr 33 poz. 270, z 2004r. Dz. U. Nr 109, poz.1156) wraz z późniejszymi zmianami.

-COBRTI INSTAL Zeszyt 5 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”