

NAZWAA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA BRANŻA SANITARNA	
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDOWA BUDYNKU BIBLIOTEKI GMINNEJ	
ADRES BUDOWY I KATEGORIA OBIEKTU	TERESIN, AL. XX LECIA KAT. OBIEKTU - IX	
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ NAZWA I NR OBRĘBU EWID. NR. DZIAŁKI	142808_2 – GM. TERESIN OBRĘB 0026 TERESIN GAJ DZ. NR EWID. 91/2	
INWESTOR	GMINA TERESIN 96-515 TERESIN UL. ZIELONA 20	
PROJEKTANT w specjalności inst. sanitarnych	PROJEKTANT	PODPIS
	mgr inż. MAGDALENA NAJMROCKA UPR. 12/96 W SPEC. INSTALACJI SANITAR	
	15 GRUDZIEŃ 2023	EGZ. 1
OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM – KOPIOWANIE ZABRONIONE		

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH- INSTALACJE SANITARNE

- SST – 0 – Specyfikacja Techniczna – część ogólna;
- SST – 1 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja c.o, kotłownia;

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień Publicznych

Klasa 4533 roboty instalacyjne w budynku

Klasa 4532 Roboty izolacyjne

CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych , wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

CPV 45331100-7 instalowanie centralnego ogrzewania

CPV 42511110-5 Pompy grzewcze

CPV 4532000-3 izolacja cieplna

- SST – 2 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja wod-kan;

Klasa 4533 roboty instalacyjne w budynku

Klasa 4532 Roboty izolacyjne

CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

CPV 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

CPV 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

CPV45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

CPV 45321000-3 izolacja cieplna

- SST – 3 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja wentylacji mechanicznej;

Klasa 4533 roboty instalacyjne w budynku

Klasa 4532 Roboty izolacyjne

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 4532000-3 izolacja cieplna

- SST – 4 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – wewnętrzna instalacja gazu

KOD CPV45333100-1 – Instalowanie sprzętu regulacji gazu

CPV45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

CPV45216100-5 - Roboty budowane w zakresie budowy obiektów budowlanych dla służb porządku publicznego lub służb ratunkowych

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	7
1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO	7
1.2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	7
1.3. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	7
1.4. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	7
1.5. OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH	7
1.6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	7
1.7. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY	8
1.8. WYMAGANIA OGÓLNE	8
1.8.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	8
1.8.2. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY	8
1.8.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PRZETARGOWĄ	8
1.8.4. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY	8
1.8.5. OCHRONA ŚRODOWISKA PODCZAS WYKONYWANIA ROBÓT	8
1.8.6. OCHRONA I BEZPIECZEŃSTWO P.POŻ.	8
1.8.7. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA	8
1.8.8. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	8
1.8.9. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY	9
1.8.10. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	9
1.8.11. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	9
1.8.12. NAZWY I KODY	9
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	10
2.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW	10
2.2. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	10
2.3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	10
2.4. SZCZEGÓŁOWE DANE O MATERIAŁACH	10
2.5. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW	10
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	10
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	11
4.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU RUR INSTALACYJNYCH	11
4.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU ARMATURY I INNYCH URZĄDZEŃ	11
4.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	11
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	12
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE	12
5.2. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT	12
5.3. DOKUMENTY BUDOWY	12
5.3.1. DZIENNIK BUDOWY	12
5.3.2. KSIĘGA OBMIARU	13
5.3.3. DOKUMENTY LABORATORYJNE	13
5.3.4. POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY	13
5.3.5. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
6.1. PLAN ZAPEWNIENIA JAKOŚCI	13
6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	13
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	14
7.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU ROBÓT	14
7.2. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	14
7.3. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	14
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	14
8.1. RODZAJE ODBIORU ROBÓT	14
8.2. ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH	15
8.3. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	15
8.4. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	15
8.5. ODBIÓR KOŃCOWY	15
8.6. ODBIÓR POGWARANCYJNY PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI	16
9. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	16
9.1. ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH	16
9.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	16
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	16

10.1. NORMY	16
10.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	16
10.3. USTAWY	16
10.4. ROZPORZĄDZENIA	17

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

SST1	18
11. NAZWY I KODY	18
12. CZĘŚĆ OGÓLNA	18
12.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-1	18
12.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-1	18
12.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-1	18
12.3.1 OPIS INSTALACJI C.O.	18
12.3.2. KOTŁOWNIA GAZOWA	19
12.3.4 UWAGI WYKONAWCZO-EKSPLOATACYJNE	19
12.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	20
13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	20
13.1. WYMAGANIA OGÓLNE	20
13.2. RURY I KSZTAŁTKI DLA C.O.	20
13.3. ARMATURA GRZEJNIKÓW I INSTALACJI	21
13.5. ODPOWIETRZENIE INSTALACJI	22
13.6. ODWODNIENIE INSTALACJI	22
13.8. IZOLACJA TERMICZNA	22
14. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	23
15. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	23
15.1. RURY	23
15.2. GRZEJNIKI	23
15.3. ARMATURA	23
15.4. IZOLACJA TERMICZNA	23
16. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	24
16.1. MONTAŻ RUROCIĄGÓW	24
16.2. MONTAŻ INSTALACJI GRZEWOCZEJ	24
16.3. MONTAŻ ARMATURY I OSPRZĘTU	25
16.4. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI	26
16.5. WYKONANIE IZOLACJI CIEPŁOCHRONNEJ	27
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	28
21.1. NORMY	28
21.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	28

SST – 2 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

– INSTALACJA WOD-KAN SST-2	29
22. NAZWY I KODY	29
23. CZĘŚĆ 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 TECHNICZNĄ SST-2	29
23.3.1 OPIS INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	29
23.3.2 OPIS INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	31
23.3.3 UWAGI EKSPLOATACYJNO-WYKONAWCZE	31
23.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	31
24. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	32
24.1. WYMAGANIA OGÓLNE	32
24.2. RURY I KSZTAŁTKI Z TWORZYW SZTUCZNYCH – INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.	32

24.3. RURY I KSZTAŁTKI Z TWORZYW SZTUCZNYCH – INSTALACJA KANALIZACYJNA	32
24.5. ARMATURA CZERPALNA I PRZEWODOWA	32
24.6. PRZYBORY SANITARNE I CERAMIKA	32
24.7. ZAWORY NAPOWIERZAJĄCE	32
24.8. RURY WYWIEWNE	33
24.9. IZOLACJA PRZEWODÓW	33
24.11. MAGAZYNOWANIE RUR	34
25. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	34
26. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	34
26.1 RURY	34
26.2 ELEMENTY WYPOSAŻENIA	34
26.3 ARMATURA	35
26.4 IZOLACJA TERMICZNA	35
27. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	35
27.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	35
27.2. MONTAŻ RUROCIAGÓW	35
27.3. MONTAŻ ARMATURY I OSPRZĘTU	35
27.4. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI	35
27.5 MONTAŻ IZOLACJI PRZEWODÓW WODOCIAGOWYCH	36
28. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	36
28.1. WYMAGANIA OGÓLNE	36
28.2. WYMAGANIA POZOSTAŁE	36
29. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	36
29.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	36
30. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	37
30.1. ODBIORY ROBÓT	37
30.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	37
30.3 ODBIÓR KOŃCOWY	37
30.4 ZOBOWIĄZANIA WYKONAWCY PO ZAKOŃCZENIU ROBÓT	38
31. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	38
32. DOKUMENTY ODNIESIENIA	38
33.1. NORMY – INSTALACJA WODOCIĄGOWA	38
33.2. NORMY – INSTALACJA KANALIZACYJNA	38
33.3. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	40

SST –3 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	40
34. NAZWY I KODY	40
35. CZĘŚĆ OGÓLNA	40
35.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-4	40
35.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-4	41
35.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-4	41
35.3.1 OPIS WENTYLACJI	41
35.3.2 UWAGI WYKONAWCZO-EKSPLOATACYJNE	45
35.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	47
36. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	45
36.1. WYMAGANIA OGÓLNE	45
36.2. PRZEWODY I KSZTAŁTKI	45
36.3. URZĄDZENIA	45
37. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	45
38. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	46
38.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOSTAWY, TRANSPORTU I PRZECHOWYWANIU CENTRALI WENTYLACYJNEJ	46
39. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	46
39.1. ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ	46
39.2. MONTAŻ PRZEWODÓW INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ	46
39.3. MONTAŻ CENTRAL WENTYLACYJNYCH	47
39.4. FILTRY	47

39.5. NAWIEWNIKI I WYWIEWNIKI	48
36.6. TŁUMIKI AKUSTYCZNE	48
39.7. PRZEPUSTNICE	48
40. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	48
40.1. WYMAGANIA OGÓLNE	48
40.2. KONTROLA DZIAŁANIA	48
40.2.1. PRACE WSTĘPNE	48
40.2.2. KONTROLA DZIAŁANIA WENTYLATORÓW I INNYCH CENTRALNYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH	48
40.2.3. KONTROLA DZIAŁANIA FILTRÓW POWIETRZA	48
40.2.4. KONTROLA DZIAŁANIA NAWIEWNIKÓW I WYWIEWNIKÓW	49
40.2.5. KONTROLA DZIAŁANIA ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SZAF STEROWNICZYCH	49
40.3. POMIAR SZCZEGÓLNYCH PARAMETRÓW INSTALACJI	49
41. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	49
41.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	49
42. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	49
43. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	49
43.1. WYMAGANIA OGÓLNE	49
43.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	49
44. DOKUMENTY ODNIESIENIA	50
44.1. NORMY	50
44.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	51

Sst-4 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI GAZOWYCH

53-62

1. WSTĘP	
1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej	
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	
1.4 Ogólne wymagania	
1.5 Określenia podstawowe	
Pojęcia ogólne	
Zabezpieczenie przeciw wyływowemu (w urządzeniu gazowym) – urządzenie powodujące	
2. MATERIAŁY	
2.1 Przewody	
2.2 Armatura i uzbrojenie	
3. SPRZĘT	
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	
4.1 Rury	
4.2 Armatura	
5. WYKONANIE ROBÓT	
5.1 Montaż rurociągów	
5.3 Badanie i uruchomienie instalacji	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	
6.2 Kontrola jakości materiałów	
6.3.1. Warunki przystąpienia do badań	
6.3.2. Badanie przewodów	
6.3.3. Badanie armatury obejmuje	
6.3.4. Badanie szczelności	
7. ODBIÓR ROBÓT	
7.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji wewnętrznej gazu	
7.2. Odbiór techniczny częściowy instalacji wewnętrznej gazu	
7.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji wewnętrznej gazu	
8. OBMIAR ROBÓT	
Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:	
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	
10.1 Polskie Normy	

ST – 0 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

budowa budynku Bibliotek Gminnej w m. Teresin gm. Teresin wraz z niezbędną infrastrukturą - instalacje sanitarne [instalacje wod-kan, grzewcze z kotłownią gazową, wentylacja mechaniczna z klimatyzacją , doziemna i wewnętrzna instalacja gazu] - dz. nr ew. 91/2 obr.0026 Teresin Gaj, jedn. ew. 142808_2 gm. Teresin .

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 [SST-1] ;
- instalacją c.o. i montażem kotłowni gazowej [SST-2];
- instalacją wentylacji mechanicznej [SST-3] i klimatyzacji;
- wewnętrzną instalacją gazu doziemną i w kotłowni w budynku [SST-4].

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. , montażu kotłowni gazowej, instalacji wody zimnej i ciepłej, instalacji kanalizacji sanitarnej i instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji oraz instalacji gazowej , 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 wszystkich instalacji, próbę wydajności wentylacji (ilości powietrza went.).

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, montaż kotłowni gazowej;
- SST – 2 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja wod-kan;
- SST – 3 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja wentylacji mechanicznej;
- SST – 4 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja gazowa;

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 biblioteki gminnej w m. Teresin gm. Teresin .

1.8. WYMAGANIA OGÓLNE

1.8.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

1.8.2. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże 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 budowlanego, 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 wbudowania, 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 poczynwszy 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

Klasa 4533 roboty instalacyjne w budynku

Klasa 4532 Roboty izolacyjne

Instalacja c.o., kotłownia

CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych , wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

CPV 45331100-7 instalowanie centralnego ogrzewania

CPV 45331110-0 - technologia kotłowni gazowej (instalowanie kotłów gazowych)

CPV 45330000-9 roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

CPV 4532000-3 izolacja cieplna

Instalacja wod-kan

CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

CPV 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

CPV 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

CPV45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

CPV 45321000-3 izolacja cieplna

Instalacja wentylacji mechanicznej

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 4532000-3 izolacja cieplna

Instalacja gazowa

CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

CPV 45333000-0 roboty instalacyjne gazowe

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW

Do wykonania instalacji instalacji wod-kan, c.o. z kotłownią gazową, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji oraz wewnętrznej instalacji gazu należy stosować materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z ustawą o Wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2021 z 15.06.2021poz. 1213)) , 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:

1. 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
2. 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
3. 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 znajdują 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, pompa ciepła 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, kształtki, grzejniki, centrala, pompa ciepła 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 z 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 komisijnego 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 opatrzony 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.

Dołączane 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 wstrzymania 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.
- Podosypki 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 WTWIOR,
- 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, WTWIOR, 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 ujawnia 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, SST-3 i 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. z 2023r , poz. 682 z późn. zm)
- Ustawa Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2023, poz. 1605),
- Ustawa o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz .U. z 2021 z 15.06.2021poz. 1213);
- Ustawa Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2023 poz. 824 z 10.03.2023);
- Ustawa o dozorze technicznym (tekst jednolity Dz. U. 2022 z 09.06.2022 poz. 1514 z późn. zm.)

- Ustawa o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2023 r. poz. 645 z 09.02.2023).
- Ustawa z dn. 7 czerwca 2001r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. 2001 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
- ustawa z 21.03.2023 (Dz.U. z 2023 po. 822) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów

10.4. ROZPORZĄDZENIA

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpień 2004 – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U.2004 nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2021 poz.2088)
- 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.2003 Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004r. – w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 Nr 198, poz. 2041 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dn. 22 grudnia 2023r. – w sprawie dziennika budowy, oraz systemu Elektroniczny Dziennik Budowy - Dz.U. 2023 poz 45
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dn. 12 lipca 2022r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2022 , poz. 1679)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i technologii z dn. 20 grudnia 2021r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (DZ. U. 2021, poz. 2454)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 15 kwietnia 2022r. – w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 2022 poz 1225)
- Prawo budowlane – tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 682 z 10.03.2023

SST – 1– SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA C.O. /klasa 4533 , 4532/

11. NAZWY I KODY

CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych , wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

CPV 45331100-7 instalowanie centralnego ogrzewania

CPV 45331110-0 instalowanie kotłów(technologia kotłowni gazowej)

CPV 4532000-3 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 , kotłowni gazowej w budynku Bibliotek Gminnej w m. Teresin gm. Teresin - dz. nr ew. 91/2 obr.0026 Teresin Gaj, jedn. ew. 142808_2 gm. Teresin .

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. zasilanej z kotłowni gazowej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- *montaż rurociągów dla instalacji c.o
- *montaż instalacji kotłowni gazowej
- *montaż instalacji ogrzewania podłogowego
- *montaż armatury regulacyjnej i przewodowej,
- *badania instalacji
- *regulacja hydrauliczna instalacji c.o.
- *rozruch kotłowni
- *wykonanie izolacji termicznej przewodów, roboty ogólnobudowlane.

12.3.1 Instalacja centralnego ogrzewania

Zakłada się wykonanie instalacji centralnego ogrzewania pompowej w systemie zamkniętym (wg normy PN-91/B-02414 oraz PN-91/B-02420), z rozdziałem dolnym - ogrzewanie podłogowe we wszystkich pomieszczeniach.

Przewody instalacji c.o. rozprowadzać :

- wzdłuż ścian wewnętrznych pomieszczenia kotłowni
- w posadzce- zasilanie rozdzielaczy strefowych
- w posadzce- ogrzewanie podłogowe

Zakłada się realizację 2 odrębnych obiegów grzewczych z mieszaczem, zasilanych bezpośrednio od rozdzielacza w pomieszczeniu „kotłowni” , z pompą obiegową :

CO1 instalacja ogrzewania podłogowego(sala eksp) Qp=1,0-1,5m3/h Hp=2,5m

CO2- instalacja ogrzewania podłogowego (biblioteka) Qp=1,5m3/h Hp=3,0m

Instalację co wykonać z rur :

- PP stabi PN20 z wkładką alum. , łączone za pomocą zgrzewania - przewody rozprowadzające [przewody po ścianach]
- warstwowych PE-Xc/Al./PE-Xc PN 20 łączonych przez złącza mosiężne z pierścieniem pełnym) (przewody w posadzce, dla zasilania rozdzielaczy strefowych
- z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT z wkładką aluminiową PN20 – przewody ogrzewania podłogowego

Uwaga :

montaż przewodów PP i PEX-c prowadzić **zgodnie z instrukcją montażową producenta przewodów.**

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

Jako podpory ruchome przewodów rozprowadzanych wzdłuż ścian można traktować zawieszania , wsporniki rur , przesuwne uchwyty do muru oraz prawidłowo wykonane w tulei przejścia przez przegrody . Oba przewody układać równolegle do siebie , zachowując odległość między osiami wynoszącą 80 mm (przy średnicy do max 40 mm) .

Odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających z zaworem odcinającym ϕ 15 mm - wg PN-91/B-02420 – przy rozdzielaczach i w najwyższych punktach instalacji.

Należy przestrzegać aby instalacja c.o. była zawsze napełniona wodą , uniknie się tym samym dodatkowej korozji rurociągów i armatury .

Przejścia przewodów między przez ściany kotłowni **wykonać w klasie odporności ogniowej EI 60 oraz zgodnie z wymaganiami opisanymi w warunkach p.poż.**

W skład instalacji **ogrzewania podłogowego** wchodzi:

- rurociągi rozprowadzające – z rur wielowarstwowych
- pętle grzewcze oraz przyłącza systemu np.
- armatura odcinająca – zawory kulowe,
- automatyka – odrębne regulacja temperatury każdej pętli ogrzewania podłogowego

(rozwiązania systemowe producenta)

Pętle grzejne zaprojektowano z rur do ogrzewania podłogowego typu lub równoważne w średnicy 16x2,0 mm z bariera antydyfuzyjną, zabezpieczającą przed wniknięciem tlenu do wnętrza obiegu grzewczego. Rury winny być zgodne z normą PN-EN ISO 21003-5:2008 „Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wewnątrz budynków część 1,2,3 i 5”, co winien potwierdzić producent deklaracją zgodności.

Zasilanie pętli grzewczych realizowane będzie z rozdzielaczy umieszczonych w podtynkowych lub natynkowych szafkach rozdzielaczowych .

Odcinki poziome rur zasilających prowadzić podposadzkowo w warstwie styropianu.

Rury w pętlach układać w sposób ślimakowy na styropianie, w rozstawie zgodnym z rysunkami wykonawczymi, z użyciem folii z rastrem oraz samoprzylepnych szyn montażowych 16-20mm

Włączenie przewodów do rozdzielaczy przez zawory odcinające na powrocie i zasilaniu.

W miejscu przejść przewodów grzewczych przez szczelinę dylatacyjną należy zabezpieczyć je rurą ochronną (tzw. peszlem) na długości ok. 40 cm .

Rury zasilające pętle zaizolować na odcinku ok. 50 cm przy wyprowadzeniu z rozdzielacza. Jako elementy regulacyjne stosować można w uzupełnieniu do zaworów dławiących na rozdzielaczach oraz regulacji pogodowej źródła ciepła termostaty pokojowe 230V współpracujące z siłownikami 230V na rozdzielaczach. Odpowietrzanie węzownic odbywa się przez odpowietrznik automatyczny na rozdzielaczu. Opróżnianie i napełnianie pętli wodą umożliwia zawór spustowy na rozdzielaczu.

12.3.2 kotłownia gazowa

Zaprojektowano wyposażenie kotłowni w 1 kocioł gazowy kondensacyjny, wiszący o mocy 60 kW z palnikiem modulowanym , z automatyką pogodową .

Z kotła należy zapewnić odpływ kondensatu – poprzez neutralizator-do kanalizacji w budynku .

W pomieszczeniu kotłowni zainstalowany zostanie :

- * stacja uzdatniania wody dla potrzeb kotła
- * neutralizator kondensatu
- * rozdzielacze ciepła dla instalacji c.o. z armaturą (pompy obiegowe instalacji c.o.- 2 OBIEGI)

Schemat montażowy układu kotłowni wg wytycznych producenta kotła.

Obiegi wyposażać w niezbędną armaturę – zawory odcinające, filtry, manometry , czujniki , naczynia wzbiorcze, moduł internetowy dla zdalnego serwisu .

12.3.4 UWAGI WYKONAWCZO - EKSPLOATACYJNE

Całość robót wykonać w oparciu o :

- wytyczne wykonania instalacji centralnego ogrzewania producenta zastosowanego systemu
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych instalacji grzewczych " zeszyt 9 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 stabi PN20 z wkładką alum. , łączone za pomocą zgrzewania - przewody rozprowadzające [przewody po ścianach, w przestrzeni nad sufitem podwieszanym, pion]
- lub z rur warstwowych PE-Xc/Al./PE-Xc PN 16 łączonych przez złącza mosiężne z pierścieniem pełnym)
- wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT z wkładką aluminiową PN20 – przewody ogrzewania podłogowego
- rozdzielacze strefowe – mosiężne, z zaworem odcinającym dla każdej pętli
- szafki rozdzielaczowe – wnękowe (podtynkowe) lub naścienne (natynkowe) .

Rurociągi łączone będą za pomocą kształtek systemowych.

Zakres średnic rurociągów PE/ PPstabi : od 20x2,0mm do Dz75 mm, rury PE-RT 16*2,0mm

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, data 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.

nr pom	nazwa pomieszczenia	F	h	V	tw	Q	sposób ogrzewania
		[m2]	[m]	[m3]	[C]	[W]	
1	komunikacja z eksp.	60,7	3,1	188,2	20	1284	ogrzewanie podłogowe
2	sala seniorów	33,2	3,1	102,9	20	1189	ogrzewanie podłogowe
3	sala wystawowo-eksp.	178	6,1	1085,8	20	11202	ogrzewanie podłogowe
4	zaplecze Sali	14,55	6,1	88,8	20	999	ogrzewanie podłogowe
5	zaplecze Sali	14,55	6,1	88,8	20	839	ogrzewanie podłogowe
6	zaplecze socjalne	15,9	3,1	49,3	20	587	ogrzewanie podłogowe
7	szatnia	11	3,1	34,1	20	213	ogrzewanie podłogowe
8	WC damski	11,3	3,1	35,0	20	474	ogrzewanie podłogowe
9	WC męski	11,3	3,1	35,0	20	444	ogrzewanie podłogowe
10	WC NN	4,4	3,1	13,6	20	32	ogrzewanie podłogowe
11	pom. Adm.	10,2	3,1	31,6	20	471	ogrzewanie podłogowe

12	WC personel	3,1	3,1	9,6	20	25	ogrzewanie podłogowe
13	pomieszczenie socjalne	12,5	3,1	38,8	20	489	ogrzewanie podłogowe
14	sekretariat	16,9	3,1	52,4	20	670	ogrzewanie podłogowe
15	pokój dyrektora	16,4	3,1	50,8	20	655	ogrzewanie podłogowe
16	biblioteka, czytelnia	324,6	3,1	1019,2	20	19100	ogrzewanie podłogowe
17	archiwum	7,3	3,1	22,6	20	211	ogrzewanie podłogowe
18	pom. Techniczne	5,9	3,1	18,3	16	560	ogrzewanie podłogowe

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

13.3. ARMATURA INSTALACJI C.O.

Regulacja układu instalacji podłogowej odbywa się przy użyciu przepływomierzy na belkach powrotnych rozdzielaczy. Ustawia się na nich obliczone dla każdej z pętli grzewczych wartości przepływu w l/min ,zestawione w tabeli rozdzielaczy oraz w tabliczkach umieszczonych wewnątrz każdej z pętli.

Sterowanie pracą ogrzewania podłogowego możliwe jest przy zastosowaniu systemowych termostatów , siłowników oraz zaworów dławiących na rozdzielaczach.

Ręczny zawór równoważący

Na głównych przewodach zasilających dopuszcza się zastosowanie zaworów z ręczną nastawą wstępną i funkcją odcięcia przepływu przeznaczonych do równoważenia przepływu w instalacjach grzewczych.

Właściwości:

Materiał korpusu: mosiądz , Materiał O-ringa: EDPM, Materiał kuli: mosiądz,

Materiał uszczelki kuli: teflon

Maks. statyczne ciśnienie robocze: 20bar , Statyczne ciśnienie próbne: 30bar

Maks. spadek ciśnienia na zaworze: 2,5bar ,

Maks. temperatura czynnika: 120°C ,Temperatura minimalna: -20°C

Zakres nastawy wstępnej o przyłączy 1/2" kv = 3,0 m3/h

Zawór kulowy odcinający, gwintowany, z bocznym spustem

Stosować zawory kulowe z zaworem spustowym, gwintowane, PN10, tmax=120°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 „0” – NBR

Dźwignia jednoramienna: stal węglowa z powłoką malarską koloru czerwonego.

Regulacja układu ogrzewania podłogowego odbywać się będzie przy użyciu przepływomierzy na belkach powrotnych rozdzielaczy. Ustawia się na nich obliczone dla każdej z pętli grzewczych wartości przepływu w l/min ,zestawione w tabeli rozdzielaczy oraz w tabliczkach umieszczonych wewnątrz każdej z pętli.

Sterowanie pracą ogrzewania podłogowego możliwe jest przy zastosowaniu systemowych termostatów , siłowników oraz zaworów dławiących na rozdzielaczach.

Schematy połączeń elektrycznych siłowników i termostatów ze skrzynką połączeniową znajdują się w materiałach producenta systemu.

Urządzenia w pomieszczeniu kotłowni

Zaprojektowano wyposażenie kotłowni w 1 kocioł gazowy kondensacyjny, wiszący o mocy 60 kW z palnikiem modułowanym , z automatyką pogodową .

Montażu i rozruchu urządzeń w kotłowni dokona wykonawca pod nadzorem przedstawiciela firmy , której kocioł zostanie zainstalowany .

Specyfikacja kotła gazowego

- Gazowy ścienny kocioł kondensacyjny
- Wymiennik ciepła kotła wykonany w całości ze stali nierdzewnej
- Konstrukcja wymiennika ciepła typu Fire Tube
- Samoczyszcząca się konstrukcja wymiennika ciepła po stronie spalinowej
- Orurowanie wewnętrzne kotła (zasilanie i powrót) wykonane ze stali nierdzewnej
- Urządzenie posiadające zwartą konstrukcję z z uchwytami do wieszania na ścianie
- Nominalna moc cieplna w zakresie **5,0-58,3 kW**
- Sprawność cieplna przy parametrach 50/30 stC w zakresie 106-105%
- Pojemność wodna urządzenia minimum 8 litrów
- Maksymalna temperatura pracy 85 st. C
- Maksymalne ciśnienie pracy 6 bar
- Wymiary (głównie szerokość nie większa niż 46 cm
- Klasa NOx – Klasa 6
- Możliwość zarządzania pracą kotła oraz obiegów grzewczych poprzez Internet

Urządzenie wyposażone w następujące elementy :

- Czujniki temperatury w obiegu wody (zasilania, powrotu)
- Termostat bezpieczeństwa temperatury wody

- Presostat gazu
- Presostat spalin
- Czujnik ciśnienia wody
- Czujnik temperatury spalin
- Styki alarmowe
- odpowietrznik
- Kocioł wyposażony będzie w zestaw pompowy składający się z:
 - * zaworów odcinających
 - *pompy kotłowej
 - *zaworu zwrotnego

Ponadto zakłada się osprzęt kotłowni:

- regulator pogodowy
- zawór bezpieczeństwa kotłowy
- przeponowe naczynie wzbiorcze dla kotła N18
- zawór bezpieczeństwa instalacji c.o. [REDACTED]
- uzupełnienie ubytków wody w instalacji – [REDACTED], na zbiorczym powrocie, połączone z przewodem wodociągowym za pomocą podłączenia rozłącznego (po napełnieniu instalacji każdorazowo rozłączyć połączenie z zaworem do napełniania); Schemat montażowy układu hydraulicznego kotłowni wg wytycznych producenta kotła.

Obiegi po stronie kotła i za wymiennikiem/ sprzęgłem wyposażać w niezbędną armaturę – zawory odcinające, filtry, manometry, czujniki, naczynia wzbiorcze, moduł internetowy dla zdalnego serwisu

Przyjęto dla kotła zestaw spalinowo-powietrzny ϕ 100/150 ze stali nierdzewnej, z wyprowadzeniem ponad dach. Całkowita wysokość komina -ok. 6,0 m

Wentylacja pomieszczenia kotłowni- grawitacyjna; przewód wentylacyjny wg projektu arch-bud.

Wentylacja nawiewna - oprócz systemu spalinowo-powietrznego projektowany kanał nawiewny typu ZETKA o wymiarze 200*150 mm lub ϕ 150.

Instalacja c.o. i cwu zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia naczyniem wzbiorczym przeponowymi systemu zamkniętego typu [REDACTED] wg PN- 91 /B - 02417 .

- zabezpieczenie instalacji c.o.: naczynie wzbiorcze typu [REDACTED].... N i ciśnieniu 3,0 bar z rurą wzbiorczą o średnicy 1" i długości 2,0 m .

13.5. ODPOWIETRZENIE INSTALACJI

Zastosować automatyczne odpowietrzniki DN15 w najwyższych punktach instalacji oraz przy rozdzielaczach .

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 w pomieszczeniu technicznym (przy rozdzielaczach) .

W najniższych punktach instalacji należy zamontować zawory spustowe.

13.8. IZOLACJA TERMICZNA

Rurociągi należy zaizolować termicznie zgodnie Dz.U. 2022 poz 1225

- prefabrykowanymi- otulinami z pianki polietylenowej otulinami w płaszczu PCV lub z folii aluminiowej o grubościach wg tabeli - tab. 2 I parametrach nie gorszych niż :

- **współczynnik przewodzenia ciepła λ_D** – Średnia temperatura: + 10°C – 0,032 W/mK oraz + 40°C – 0,035 W/mK
- **Gęstość pozorną:** ok. 24 (± 1) kg/m³
- **Maksymalna temperatura stosowania ST(+):** 135 °C
- **Klasa reakcji na ogień:** Euroklasa EL, d0

	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/mK-1)
	Instalacja c.o., cwu	
1	Średnica wewn. do 22mm	20 mm
2	Średnica wewn. od 22 do 35mm	30 mm
3	Średnica wewn. od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewn. ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1 - 4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody ciepłej wody i cyrkulacji instalacji cwu wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1 - 4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
	wentylacja	
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm

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

brak

15.3. ARMATURA

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostaticzne, 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 cieplnej 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÷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÷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 INSTALACJI GRZEWCZEJ

Ogrzewanie podłogowe: wytyczne

Temperatury posadzki – strefa wewnętrzna

Zaprojektowano układ spełniający zestawione poniżej ograniczenia temp. posadzki

Normatywne temp. posadzki zestawiono poniżej.

Nazwa pomieszczenia	Temp. posadzki SW, °C
Pomieszczenia robocze, praca w bezruchu	27
Pomieszczenia mieszkalne i biurowe	29
Kuluary, korytarze, hole	30
Łazienki, hale basenów kąpielowych	33
Pomieszczenia rzadko uczęszczane	35

Stropy betonowe

Powierzchnia stropu betonowego powinna być pozioma i równa. Krzywa i nierówna powierzchnia musi być wyrównana przez położenie warstwy chudej zaprawy piaskowo – cementowej. Przy małych nierównościach, rzędu 0,5 mm można wyrównać suchym piaskiem. Zapobiega to załamywaniu warstwy izolacji cieplnej.

Taśma brzegowa

Taśma brzegowa powinna mieć możliwość przejścia wydłużeń termicznych powierzchni jastrychu, które mogą wynosić do 5 mm. Układa się je wzdłuż wszystkich otaczających ścian i wznoszących się

ponad podłogę elementów budynku. Powinno się w miarę możliwości ułożyć ją w sposób ciągły, nie przerywając jej we wnękach i narożnikach. Taśma brzegowa musi sięgać powyżej poziomu wykończonej podłogi.

Jej nadmiar można obciąć dopiero po ułożeniu wykładziny podłogi i wypełnieniu jej ewentualnych spoin

Izolacja cieplna

Cała powierzchnia podłogi powinna być wyłożona warstwą izolacji cieplnej.

Wykonać izolację cieplną warstwą styropianu o grubości 30-100 mm –minimalna gęstość styropianu wynosi 20 kg/m^3 .

Na izolację zaleca się położenie folii budowlanej (polietylenowej), aby wylewka jastrychowa nie dostała się pomiędzy płyty styropianu tworząc mostki cieplne i akustyczne. Należy również pamiętać o zapobieganiu odpływowi ciepła na boki. Dlatego należy przewidzieć izolację brzegową wzdłuż ścian pomiędzy warstwą podłogi a ścianą. Obcięcie taśmy brzegowej należy wykonać po związaniu warstwy jastrychu i wykonaniu posadzek.

Grubość płyty grzewczej, wzmocnienia

Standardowa grubość jastrychu grzewczego cementowego wynosi 6,5 cm. Rury układane są w dolnej jego warstwie na szynach montażowych. Dodatkowo można zastosować należy cienką siatkę zbrojeniową o rozstawie oczek $100 \times 100 \text{ mm}$, usytuowaną nad rurami grzewczymi, w celu zapewnienia maksymalnej wytrzymałości płyty grzewczej. Siatkę należy zamówić lub wykonać z prętów zbrojeniowych o grubości ok. 2 mm.

Dylatacje płyty podłogowej

Dylatacje powinny być wykonane z typowych profili dylatacyjnych. Szczeliny te należy następnie wypełnić lepiszczem trwale plastycznym umożliwiającym niewielkie ruchy betonu np. silikon. Niedozwolone jest wypełnienie szczelin lepiszczem bitumicznym ze względu na możliwość uszkodzenia folii, styropianu. Rury należy układać tak aby ograniczyć do minimum ilość przejść przez dylatacje. Tam gdzie jest to konieczne (np. przy przejściach przez otwory drzwiowe) należy na rurę na odcinku 40 cm nałożyć rurę osłonową peszla. Zapobieganie to usztywnieniu instalacji.

Jeżeli powierzchnia płyty jastrychu przekracza 40 m^2 , to trzeba ją również podzielić szczeliną dylatacyjną. W przypadku płyty o powierzchni mniejszej niż 40 m^2 szczelina dylatacyjna konieczna jest tylko wtedy, gdy jedna z krawędzi płyty jest dłuższa niż 8 m. Również powierzchnie o kształtach złożonych (w kształcie liter C, L lub U) trzeba koniecznie podzielić.

W sytuacjach gdy płyta ma kształt prostokątny, a jej krawędzie są krótsze niż 8 m, a wykonanie dylatacji jest niemożliwe rury układać należy meandrowo.

Nieprzestrzeganie powyższych punktów może spowodować zniszczenie jastrychu na skutek braku możliwości swobodnego wydłużania się płyty. Wadliwe wykonanie szczeliny dylatacyjnej mogą być także przyczyną odspojenia rur od betonu a nawet rozerwania ich na skutek przemieszczania się dwóch części nie zdylatowanej płyty w przeciwnych kierunkach.

Jeżeli duże powierzchnie jastrychu wykonanego płytkami ceramicznymi lub kamiennymi muszą zostać podzielone na kilka części, powinno się rozmieszczenie dylatacji dopasować do wymiarów płytek i uzgodnić z posadzkazem.

Układanie jastrychu

W celu wykonania wylewki należy użyć jastrychu cementowego marki 20 lub anhydrytowego marki 20. Jeżeli na miejsce wylania transport odbywa się za pomocą taczek trasa przejazdu musi być wyłożona deskami. Minimalna grubość jastrychu wynosi 65mm (min. 45mm ponad rurami). Do jastrychu należy dodać plastyfikator.

Optymalny jest jastrych o średnicy ziaren od 2-8 mm i zawartości ok. 250 kg cementu na 1 m^3 betonu. Wilgotność powinna być zbliżona do konsystencji gęstoplastycznej.

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 wrzeczono 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 napęlić 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 13barów.

Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10barów.

Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tzn. ciśnienie robocze powiększyć o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 6 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.

Badanie szczelności instalacji ogrzewania podłogowego.

Sprawdzanie szczelności instalacji należy przeprowadzać pod ciśnieniem próbnym o 2 bary wyższym od ciśnienia roboczego w danej instalacji, jednak przy ciśnieniu próbnym nie niższym niż 4 bary. Ciśnienie takie należy utrzymywać także później, podczas układania jastrychu ze względu na ze względu na konieczność zapewnienia lepszej kontroli szczelności.

Uruchomienie instalacji ogrzewania podłogowego.

Po ułożeniu jastrychu należy postępować ściśle według poniższego opisu .:

1. wysuszyć posadzkę w temperaturze otoczenia przez min 3 tygodnie
2. uruchomić instalację – temperaturę zasilania ustawić na poziomie 15–20°C i utrzymywać przez kolejne 21 dni, odpowietrzyć i wstępnie wyregulować układ
3. podnosić temperaturę zasilania co 5°C dziennie aż do osiągnięcia obliczonej temperatury zasilania
4. obliczona temperaturę zasilania utrzymywać przez 3 dni
5. obniżać temperaturę zasilania co 5°C dziennie aż do osiągnięcia poziomu 15 – 20°C
6. ułożyć warstwę wierzchnia podłogi (płytki lub inne pokrycie)
7. upewnić się czy wszelkie zalecenia producenta podłogi co do jej wykonania zostały spełnione
8. ponownie podnosić temperaturę do wartości obliczonej w projekcie co 5°C dziennie
9. wyregulować układ

Regulacja układu odbywa się przy użyciu przepływomierzy na belkach powrotnych rozdzielaczy. Ustawia się na nich obliczone dla każdej z pętli grzewczych wartości przepływu w l/min, zestawione w tabeli rozdzielaczy oraz w tabliczkach umieszczonych wewnątrz każdej z pętli.

Sterowanie pracą ogrzewania podłogowego możliwe jest przy zastosowaniu systemowych termostatów, siłowników oraz zaworów dławiących na rozdzielaczach.

Schematy połączeń elektrycznych siłowników i termostatów ze skrzynką połączeniową znajdują się w materiałach producenta systemu.

Przed przystąpieniem do układania warstwy wykończeniowej podłogi należy orientacyjnie sprawdzić zawartość wilgoci za pomocą folii PE (dopuszczalna zawartość wilgoci dla jastrychu cementowego wynosi 2,0 %)

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 techniczny budowy budynku biblioteki Gminnej – instalacje sanitarne”

21.1. NORMY

PN-74/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-EN 14336:2005 (U) Instalacje grzewcze budynków. Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego.
PN-EN 12170:2005 Instalacje grzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje grzewcze, 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

/ klasa 4533/

22. NAZWY I KODY

CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

CPV 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

CPV45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

CPV45332000-3 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, **kanalizacji sanitarnej** – w projektowanym budynku biblioteki gminnej w m. Teresin gm. Teresin - dz. nr Ew. 91/2 obr.0026 Teresin Gaj, jedn. Ew. 142808_2 gm. Teresin.

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, kanalizacji sanitarnej tj.:

- montaż instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej;
 - montaż instalacji kanalizacji sanitarnej;
 - montaż ceramiki sanitarnej;
 - montaż armatury przewodowej;
 - roboty ogólnobudowlane,
- w budynku biblioteki gminnej w Teresinie .

23.3.1 Opis instalacji wodociągowej

Źródłem wody zimnej dla projektowanej instalacji będzie projektowane przyłącze wodociągowe . Źródłem ciepłej wody będą lokalne przepływowe elektryczne podgrzewacze cwu

Przewiduje się doprowadzenie wody zimnej i ciepłej oraz wyposażenie w przybory sanitarne pomieszczeń węzłów sanitarnych, pomieszczeń socjalnych oraz innych pomieszczeń wyposażonych w umywalkę oraz zawory ze złączką do węża (kotłownia).

W budynku zakłada się realizację instalacji hydrantowej zgodnie z wymaganiami ochrony p.poż. .

Projektuje się hydranty wewnętrzne zasilane z instalacji wewnętrznej w budynku, za wodomierzem.

Za wodomierzem wykonać „rozejście” instalacji na hydrantową i socjalno-bytową .

Na zasilaniu wody zimnej do części socjalno-bytowej należy zamontować:

*zawór odc. DN32

* Elektrozawór pierwszeństwa, gwintowany, DN32

* zawór antyskażeniowy kl. EA DN32

Na instalacji wodociągowej zastosować zawór pierwszeństwa np. DH300 .

W budynku biblioteki projektuje się 2 hydranty wewnętrzne DN 25 z szafką naścienną z wężem półsztywnym (HP2-z przewodem o długości 30m, HP1- z przewodem o długości 20m.

Przewiduje się doprowadzenie wody i wyposażenie w przybory sanitarne :

nr pom	nazwa pomieszczenia	Umywalka	miska ustępowa	zlewozmywak 1-kom	pisuar	Umywalka NN	Zawór ze złączką	wpust DN80 posadzk.	zmywak porządkowy
	PARTER								
10	WC NN	1	1						
6	Zaplecze sali	1		1					
8	WC damski	2	2						
9	WC męski	2	2						
13	pom. socjalne	1		1					1
12	WC	1	1						
18	WC NN	1					1	1	

Standard montowanych przyborów i armatury – zgodnie z wymaganiami Inwestora.

Instalacja wody zimnej / ciepłej wykonana będzie z rur :

- stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą gwintowanych ocynkowanych łączników z żeliwa ciągliwego wg PN-84/H-74200 – przewody rozprowadzające w pomieszczeniu kotłowni przy wodomierzu , podejście do instalacji hydrantowej oraz w budynku podejścia do wszystkich hydrantów (instalacja hydrantowa) ;
Połączenia gwintowane uszczelnić przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających .
- PP R (PN10 lub 16) do wody zimnej i PP R PN16 do wody ciepłej ,
łączonych poprzez zgrzewanie - przewody rozprowadzające (poza zasilaniem hydrantów) po wierzchu ścian , w przestrzeni nad sufitem podwieszanym,
- rur PEX /Al/PEX lub PE-Rt/al/PE-RT, przewody rozprowadzane w posadzce lub bruździe
Ściennej- podejścia do przyborów (łączenie poprzez zaprasowywanie stalowego pierścienia na rurze osadzonej na króćcu kształtki; króciec wyposażony jest w uszczelnienia O-Ringowe)

Dla potrzeb przygotowania ciepłej wody przyjęto:

*elektryczny podgrzewacz przepływowy w kl. energet. A [TE5] 5,5k-7,0W (pom. 6,8,9,13)

* elektryczny podgrzewacz przepływowy w kl. energet. A [TE2] 3,5kW (pom 18)

Przygotowanie ciepłej wody będzie wspomagane z instalacji fotowoltaiki.

Podgrzewacze z anodą magnezową i możliwością „przegrzewu” do temp. 70°C.

Przewody rozprowadzające wody zimnej należy prowadzić:

* po ścianach- w pomieszczeniu kotłowni”

* w posadzkach i w bruźdach ściennych,

Przewody wody zimnej rozprowadzone będą z pomieszczenia kotłowni .

Główne przewody rozprowadzające wody zimnej należy prowadzić po ścianie w kotłowni, z izolacją zabezpieczającą przed roszaniem - pianka PU o gr. 9 mm w płaszczu z PCV, oraz w posadzce .

Przewody wody ciepłej prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej, z izolacją termiczną z pianki PE w płaszczu z PCV – o grubości izolacji zgodnie z WT w zależności od średnicy przewodu **(patrz tabela pkt. 24.9)**

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z rur stalowych ocynkowanych- Dn 25-32 - 2,0 m, Dn 40-50 - 2,5 m, Dn 65 - 3,0 m

Na podejściach od przewodów rozprowadzających do pionów i grup przyborów należy zamontować zawory odcinające kulowe . Dodatkowo na pionach cyrkulacyjnych montować zawory zwrotne . Do mocowania przewodów stosować uchwyty z wkładką gumową . Przy zabudowie przewodów w miejscach lokalizacji armatury należy zabudować drzwiczki rewizyjne umożliwiające konserwację i wymianę armatury.

W miejscach przejść przez ściany należy założyć tuleje ochronne .
Podejścia instalacji wody zimnej i ciepłej w pomieszczeniach - w systemie trójnikowym , podejścia do umywalki , do miski ustępowej i innych sanitariatów wykonać w posadzce (podejście od dołu , z zaworem odcinającym na każdym podejściu) .

Przejścia przewodów między przez ściany kotłowni wykonać w klasie odporności ogniowej EI 60 oraz zgodnie z wymaganiami opisanymi w warunkach p.poż.

23.3.2 Opis instalacji kanalizacyjnej (sanitarna)

Ścieki bytowe odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej .

Projektowane piony kanalizacyjne należy podłączyć do głównego ciągu przewodów odpływowych podposadzkowych 0,160 PCV , odprowadzających ścieki do proj. studzienki kanalizacyjnej Ks-1 na istniejącym przewodzie odpływowym 0,200 PCV.

Usytuowanie przyborów sanitarnych , przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych przedstawiono na rysunkach .

Przewody odpływowe z rur kanalizacyjnych PCV wewnętrznych należy układać pod posadzką parteru ze spadkiem min 1,5% (min przykrycie przewodu pod posadzką 0,45m)

Piony, do których podłączane są miski ustępowe (K1, K5) należy zakończyć wywiewkami dachowymi 100/150. Piony K2 ,K3, K4 należy zakończyć wywiewkami dachowymi 75/125.

Pozostałe piony zakończyć zaworami napowietrzającymi (ZP)- średnica wg opisu na rysunku.

U podstawy każdego pionu należy instalować rewizję . W miejscach rewizji, przy zabudowie pionu, montować drzwiczki rewizyjne

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

Min spadek przewodów 0,200 i=0,5% 0,160 i= 1,5 % 0,110 - 2,5 %

Średnice podejść dla przyborów :

- umywalka , pisuar 0,050
- natrysk , wanna 0,050
- zlewozmywak 0,050
- miska ustępowa 0,100
- wpust podłogowy 0,050 lub 0,080 zgodnie z PN-92/B-01707

Odpływy kondensatu z central wentylacyjnych , z kotła gazowego, klimatyzatorów wykonać z rur PE Dz32 , a podłączenia do pionów zasyfonować .

Kanalizację sanitarną zewnętrzną projektuje się w systemie rur PCV kl.SN8 litych o średnicy 0,160 PCV .

Uzbrojenie przewodu odpływowego stanowić będzie studzienka rewizyjno-połączeniowa z tworzyw sztucznych PP/PE ϕ 425 na istniejącym przewodzie odpływowym 0,200 PCV.

Rury PCV na zewnątrz należy układać na podsypce i w obsypce o uziarnieniu poniżej 20 mm nie zawierającej ostrych kamieni . Grubość podsypki - min 0,10 m

Obsypka przewodów musi wynosić po zagęszczeniu min 0.3 m powyżej wierzchu rury

Układanie rurociągów , obsypkę przewodów , zagęszczenie gruntu wykonać zgodnie z " Instrukcją montażową - układanie w gruncie rurociągów z PCV "

producenta przewodów .

Montaż przewodów kanalizacyjnych wykonać zgodnie z Instrukcją montażową dotyczącą układania i montażu rurociągów z PCV oraz studzienek rewizyjnych.

Zasypywanie wykopów należy wykonać po przeprowadzonej próbie szczelności przewodów (PN-EN1610:2002. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze) .

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne mechanicznie lub ręcznie, na odkład .

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

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 od 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 typoszeręgu 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 niezmiękzonego 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.

24.5. 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 o **podwyższonym** standardzie.

24.6. PRZYBORY SANITARNE I CERAMIKA

*Miska ustępowa wisząca ze stelażem do wc lub stojąca, miska ustępowa z modulem sanitarnym natynkowym *(lokalizacja wg oznaczenia na proj. architektonicznym)

*Umywalka min 50cm z przelewem, rozm. 50x40cm z syfonem umywalkowym

*Miska ustępowa wisząca ze stelażem do wc lub stojąca dla niepełnosprawnych, miska ustępowa z modulem sanitarnym natynkowym *(lokalizacja wg oznaczenia na proj. architektonicznym)

*Umywalka dla niepełnosprawnych z przelewem, z syfonem umywalkowym

*Zmywak porządkowy

*zlewozmywak 1 komorowy z ociekaczem

Wielkość i standard montowanych przyborów i armatury – zgodnie z wymaganiami Inwestora.

24.7. ZAWORY NAPONIEWIAJĄCE

Zawory naponiewiające 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 naponiewiające 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.

24.8. 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.

24.9. IZOLACJA PRZEWODÓW

Przewody wody zimnej izolować otulinami o gr. 9mm z pianki polietylenowej wyposażonymi dodatkowo w zewnętrzną powłokę mocnego polietylenu w kolorze niebieskim.

Przewody wody ciepłej izolować otulinami z pianki polietylenowej otulinami w płaszczu PCV lub z folii aluminiowej o grubościach wg tabeli - tab. 2 i parametrach nie gorszych niż:

- współczynnik przewodzenia ciepła λD – Średnia temperatura: + 10°C – 0,032 W/mK oraz + 40°C – 0,035 W/mK
- Gęstość pozorna: ok. 24 (± 1) kg/m³
- Maksymalna temperatura stosowania ST(+): 135 °C
- Klasa reakcji na ogień: Euroklasa EL, d0

	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/mK-1)
	Instalacja c.o., cwu	
1	Średnica wewn. do 22mm	20 mm
2	Średnica wewn. od 22 do 35mm	30 mm
3	Średnica wewn. od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewn. ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1 - 4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody ciepłej wody i cyrkulacji instalacji cwu wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1 - 4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

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

24.11. 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 oC.

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 przebiccia 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,

-świadectwa 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 Komisariatu Policji w Zakrzewie – instalacje sanitarne”

33.1. 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-92/B-10735 Kanalizacja .Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

*PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne . Wymagania w projektowaniu

*PN-B-10736 Wodociągi . Roboty ziemne

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

*PN-EN 14154-1 Wodomierze cz.1. Wymagania ogólne

*PN-EN 14154-2 Wodomierze cz.2. instalacje i warunki użytkowania

*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 nieplastifikowanego 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 nieplastifikowanego 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 odwadniania 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. Nieplastifikowany 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 WENTYLACJI MECHANICZNEJ /klasa 4533, 4532/

34. 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

35. CZĘŚĆ OGÓLNA

35.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-3

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej SST-3 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z realizacją instalacji wentylacji mechanicznej w projektowanym budynku **biblioteki gminnej w m. Teresin gm. Teresin** - dz. nr Ew. 91/2 obr.0026 Teresin Gaj, jedn. Ew. 142808_2 gm. Teresin.

35.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-3

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST-3 stanowi dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.34.1.

35.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-3

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wszystkich czynności wykonawczych związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej pomieszczeń w budynku biblioteki gminnej w m. Teresin gm. Teresin .

35.3.1 *Wentylacja mechaniczna*

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

Projektuje się odrębny układ nawiewno-wywiewny (centrala nawiewno wywiewna z odzyskiem ciepła) dla części prawej (bibliotek i czytelnia) oraz części lewej (sala ekspozycyjno- ,z rozproszaniem powietrza w zależności od potrzeb i funkcji pomieszczeń

Dla pomieszczeń sanitarnych przewiduje się odrębne układy wentylacji wywiewnej, które będą pracować w sposób ciągły łącznie z w/w wentylacją nawiewno-wywiewną.

Powietrze do pomieszczeń WC będzie dopływało poprzez kratki transferowe o wymiarach min 0,04*0,40m (min powierzchnia otworów w drzwiach o $F = 0,015m^2$ – 50m³/h) lub 0,1*0,4m (100-130m³/h) z przyległych pomieszczeń (korytarze) .

Przyjęto system wentylacji nawiewno- wywiewnej z wykorzystaniem centrali nawiewno-wywiewnej z wymiennikiem obrotowym lub przeciwpądowym , odrębna centrala dla lewej i prawej części budynku.

Zakłada się, że systemy wentylacji sanitariatów powinny pracować w sposób ciągły, przez cały czas funkcjonowania obiektu łącznie z centralą wentylacyjną .

Zalecane strumienie ilości powietrza:

-WC – 50 m³/h / miskę, ustęp.

- pomieszczenia wentylowane

* 20-30m³/ os. dorosła powietrza

Przyjęto system wentylacji nawiewno- wywiewnej z wykorzystaniem central nawiewno-wywiewnych z wymiennikiem obrotowym lub przeciwpądowym , w wykonaniu zewnętrznym:

lp	Oznaczn.			nawiew	wywiew
				m ³ /h	m ³ /h
1	N1/W1		WENTYLACJA PARTER	2355	2105
2	N2/W2		WENTYLACJA PARTER	2350	2300

Centrale muszą spełniać warunki obowiązującego od 01.01.2016 rozporządzenie nr 1253/2014 z 07.07.2014 oraz być zgodne z ERP 2019

W skład central wentylacyjnych (lub układów wentylacyjnych) wchodzić będą:

- przepustnica na wlocie i wylocie , z siłownikami
- filtry tkaninowy klasy min G4
- wymiennik obrotowy lub krzyżowo-przeciwprądowy (wymagana sprawność cieplna odzysku ciepła wg tabeli) ,
- „obejście” odzysku ciepła
- nagrzewnica elektryczna/ wodna
- wentylator nawiewny i wywiewny z napędem wielobiegowym lub bezstopniową regulacją prędkości obrotowej wentylatora
- króćce elastyczne na początku i końcu centrali
- tłumiki na nawiewie i wywiewie- dopuszczalny montaż na kanałach wentylacyjnych .
- automatyka: presostat różnicowy, termostat zabezpieczający nagrzewnicę elektr./wodnej, falownik silnika wentylatora, sterownica automatyki, siłowniki przepustnic /automatyka producenta central / ; inne wymagania dla central :

	N1/W1 2355/2105 m3/h	N2/W2 2355/2105 m3/h
Wymiennik przeciwprądowy		
układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej	TAK	TAK
sprawność temperaturowa UOC	78,6%	76,5%
efektywny pobór mocy	0,55 kW	0,66
sprawność statyczna wentylatorów	51,6/53%	49,5/53,3%
poziom mocy akustycznej emitowany przez obudowę	38-43dB(A)	41-45dB(A)
filtr nawiew/ wywiew	kasetowy /G4	kasetowy /G4
sprawność odzysku ciepła na wymienniku	78,1/83,3%	72,5/81,7%
nagrzewnica wodna	6,4kW	8,2kW
zgodność z ERP 2019	TAK	TAK

Centrale zgodne z PN-EN-1886:2008, potwierdzone przez stosowny certyfikat TUV.
Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886:2008 (certyfikat TUV)

Dla pomieszczeń nawiew i wywiew realizować za pomocą systemu kanałów wentylacyjnych prostokątnych i/lub okrągłych typ AI/ BII , izolowanych ,z systemem anemostatów i kratk nawiewnych i wywiewnych .

Na odgałęzieniach kanałów montować przepustnice regulacyjne .

Przewody lokalizować :

- * w przestrzeni nad stropem (nieogrzewany strych)
- * wzdłuż podciągów i ścian wewnętrznych (sala ekspozycyjna)
- * na ścianie pomieszczeń sanitarnych - do zabudowy płytą G-K

Lokalizację oraz rodzaj nawiewników i wywiewników dostosować do aranżacji wnętrza.

Nawiew – dla obu central - czerpnie ściennie

Wywiew - z obu central - wyrzutnie dachowe

Lokalizację oraz rodzaj nawiewników i wywiewników dostosować do aranżacji wnętrza.

Przewody nawiewne i wywiewne należy izolować termicznie wełną mineralną gr. 40 mm (kanały prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych) w płaszczu z folii aluminiowej. Przewody prowadzone w przestrzeniach nieogrzewanych izolować wełną min gr. 10cm w płaszczu z folii alum. .

Wszystkie przejścia kanałów przez strop oddzielenia pożarowego wykonać w klasie EI60 - na przejściach montować klapy p.poż. - klasyfikacja przegród wg opracowania "Warunki p.poż. dla budynku biblioteki"

Izolacja przewodów:

	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/mK-1)
	wentylacja	
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm

Przewody nawiewne i wywiewne w przestrzeni budynku należy izolować termicznie wełną mineralną gr. 40 mm w płaszczu aluminiowym.
Kanały wentylacyjne na stropie izolowanego poddasza izolować matami z wełny mineralnej o gr. łącznej 100mm w płaszczu z folii alum.

Instalację wentylacji i klimatyzacji 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).
Centralne wentylacyjne zabezpieczyć elementami wibroizolacyjnymi (podkładki wibroizolacyjne) ;
Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji winny posiadać stosowne Dopuszczenia i być zgodnie z nimi wykorzystane.

Wymogi dotyczące central wentylacyjnych

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła , z fabrycznie zamontowaną automatyką układu sterowania.

Układ automatyki jest w pełni zintegrowany z urządzeniem. Centrala jest fabrycznie okablowana.
Sterownia centralą wentylacyjną odbywa się za pomocą panelu sterującego z ekranem LCD, zamontowanego w dogodnym miejscu dla użytkownika. Panel sterujący, z polskim menu, umożliwia obserwację podstawowych parametrów pracy urządzenia (temperatury, wydajności, komunikaty błędów oraz serwisów, itp.) oraz zapewnia możliwość regulacji oraz programowania. Centrala wentylacyjna na etapie produkcji przechodzi testy kontrolno-pomiarowe, sprawdzana jest pod kątem poprawności montażu oraz jakości wykonania.

Szczegółowe dane techniczne oraz parametry pracy zawarte są w kartach doborowych urządzenia.
Pomiar poziomu mocy akustycznej w kanale - wykonanie zgodnie z z normami EN ISO 5136:2009.

1.1. Certyfikacja urządzeń

Certyfikat jakości ISO 9001
Certyfikat środowiskowy ISO 14001
Deklaracja zgodności zgodna z EN 60204
Znak CE
Atest PZH
Certyfikat Eurovent

1.2. Wymogi dotyczące obudowy centrali

Obudowa centrali wykonana jest z dwóch warstw blachy ocynkowanej malowanej proszkowo na kolor RAL 7035. Pomiędzy blachami znajduje się izolacja z wełny mineralnej o grubości 45 mm. Konstrukcja centrali jest bezszkieletowa, co zapobiega tworzeniu się mostków cieplnych.

Drzwi inspekcyjne w urządzeniu mocowane są na zawiasach. Dodatkowo, ze względów bezpieczeństwa stosowane są zamki dwustopniowe pozwalające na wyrównanie ciśnienia w przypadku konieczności otwarcia drzwi inspekcyjnych w trakcie pracy urządzenia.

Podczas transportu, centrala wentylacyjna zamocowana jest na drewnianej palecie, dodatkowo w celu zapobiegnięcia uszkodzeń, narożniki zabezpieczone są profilami z pianki, a całość owinięta jest folią bezbarwną.

Klasa środowiskowa odporności korozyjnej zgodnie z EN ISO 12944-2	C3
Wytrzymałość obudowy zgodnie z EN 1886:2002	D2
Klasa szczelności zgodnie z EN 1886:2002	L2
Współczynnik przenikania ciepła zgodnie z EN 1886:2002	T3
Współczynnik wpływu mostków cieplnych zgodnie z EN 1886:2002	TB3
Stopień ochrony (dla wentylatorów EC	IP 54
Tłumienie obudowy w dB:	

125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
21	30	30	33	34	39	40

1.3. Wymogi dotyczące wentylatorów EC:

W centrali wentylacyjnej zastosowano wentylatory typu PLUG. Urządzenie posiada wentylatory z napędem bezpośrednim, wyważone statycznie i dynamicznie zgodnie z ISO 1940, wyposażone w podkładki wibroizolujące.

Temperaturowy zakres pracy, gwarantujący poprawną i bezawaryjną pracę wentylatorów, wynosi od -25°C do +50 °C. Zastosowanie szybkozłączek gwarantuje łatwe i szybkie prace serwisowe.

Zastosowane wentylatory wyposażone są w silniki EC. Urządzenia te charakteryzują się wyjątkowo cichą pracą, dzięki zastosowaniu bezszczotkowego wirnika w postaci magnesu umieszczonego w obudowie. Silnik posiada wbudowany układ sterowania zapewniający płynną regulację prędkości obrotowej, a co za tym idzie ilości tłoczonego powietrza. Regulacja odbywa się w zakresie 20-100% wydatku nominalnego centrali.

Wentylatory wyposażone są w przewody impulsowe połączone z fabryczną automatyką, dzięki czemu możliwe jest wskazanie faktycznego przepływu powietrza z uwzględnieniem jego gęstości.

1.4. Wymogi dotyczące wymiennika odzysku ciepła

Wymiennik obrotowy

Wymiennik obrotowy wykonany jest z dwóch warstw blachy aluminiowej – gładkiej oraz karbowanej. Ułożenie warstw tworzy trójkątne kanaliki, przez które przepływa powietrze, zapewniając tym samym dużą powierzchnię odzysku ciepła.

Bęben wymiennika zasilany jest poprzez niezależny silnik prądu stałego z falownikiem, zapewniającym zmienną prędkość obrotową wymiennika, co jest szczególnie istotne podczas konieczności zwiększenia stopnia odzysku ciepła. Napęd przenoszony jest poprzez koło pasowe oraz pasek klinowy. Wymiennik rotacyjny wyposażony jest w czujnik obrotów, sprawdzający aktualną prędkość obrotową, a także informujący o zatrzymaniu się bębna rotora.

Automatyka centrali wentylacyjnej zapewnia okresowy tryb czyszczenia wymiennika obrotowego.

Podczas, gdy wymiennik ciepła nie obraca się przy normalnej pracy centrali, automatyka wymusza po upływie określonego czasu kilkukrotne obrócenie się bębna.

Szczegółowe parametry odzysku ciepła lub chłodu, a także wilgoci w przypadku wymienników higroskopijnych przedstawione są w kartach doborowych.

Wymiennik krzyżowy

Wymiennik krzyżowy wykonany jest z blach aluminiowych. Standardowo wyposażony jest w układ zabezpieczający przed przemarznięciem. Układ zabezpieczający w przypadku ryzyka pojawienia się lodu między lamelami wymiennika zamyka przepustnicę powietrza na wymienniku otwierając jednocześnie przełot obok – tzw. by-pass. Ciepłe powietrze z pomieszczeń w tym czasie rozmraża wymiennik ciepła.

Za wymiennikiem, po stronie powietrza wyrzucanego na zewnątrz znajduje się odkraplacz oraz taca ociekowa wykonana ze stali nierdzewnej. Centrala wyposażona jest również w króciec odprowadzenia skroplin.

1.5. Wymogi dotyczące filtrów

Klasa filtra nawiewnego	F7
-------------------------	----

Klasa filtra wywiewnego	F7
-------------------------	----

Dopuszczalny przeciek na filtrze zgodnie z EN 1886:2002	F9
---------------------------------------------------------	----

Centrala wentylacyjna wyposażona jest w specjalny system mocowania filtrów pozwalający na dokładne uszczelnienie ramki filtra w przekroju przepływu powietrza. Drzwi rewizyjne wyposażone są w uszczelkę dociskającą, która dodatkowo zapewnia odpowiednią klasę szczelności.

W miejscu montażu filtrów wyprowadzone zostały przewody impulsowe połączone z automatyką centrali, dzięki którym w sposób ciągły sprawdzany jest poziom zabrudzenia filtrów, a po przekroczeniu wartości krytycznej, użytkownik zostaje poinformowany o konieczności wymiany odpowiednim komunikatem na panelu sterowania. Automatyka centrali wyposażona jest w specjalny tryb testowania filtrów, okresowo sprawdzający stopień zanieczyszczenia. System CAV zastosowany w automatyce centrali, pozwala na zachowanie stałego wydatku powietrza niezależnie od stopnia zabrudzenia filtrów.

1.6. Wymogi dotyczące układu sterowania

Centrala wentylacyjna fabrycznie wyposażona jest w pełni okablowany i zintegrowany system automatyki.

Nastawa poszczególnych parametrów pracy odbywa się na panelu sterowania wyposażonym w kolorowy, dotykowy wyświetlacz o przekątnej 3,5" z intuicyjnym menu w języku polskim.

Panel sterowania połączony jest z centralą wentylacyjną przewodem czterożyłowym zakończonym wtyczką RJ-11.

Automatyka centrali zapewnia możliwość precyzyjnej nastawy i regulacji poszczególnych parametrów urządzenia, tj. pracy wentylatorów, układu odzysku ciepła, wydajności nagrzewnicy, jak również zaawansowanymi funkcjami takimi jak: regulacja jakości powietrza w zależności od wskazań zewnętrznego czujnika jakości powietrza, harmonogram czasowy z możliwością zaprogramowania do 20 zdarzeń na dobę; kompensacja temperatury zewnętrznej z możliwością zaprogramowania czterech punktów odpowiadających początkowi i końcowi kompensacji, dwa punkty dla lata oraz dwa dla zimy; tryb nadrzędny (OVR), uruchamiany sygnałem zewnętrznym, który zmienia parametry pracy centrali zgodnie z wymaganiami użytkownika; chłodzenie nocne latem pozwalające na schłodzenie powietrza w okresie letnim zimnym powietrzem zewnętrznym (tzw. free cooling); sterowanie zewnętrznym nawilżaczem powietrza, po zastosowaniu dodatkowego czujnika wilgotności; praca na żądanie, która włączy centralę wentylacyjną działającą w trybie stand-by po przekroczeniu uprzednio zdefiniowanego granicznego poziomu jakości powietrza (np. CO₂).

Panel sterowania wyposażony jest w dodatkowy czujnik temperatury i wilgotności powietrza przedstawiający faktyczne parametry powietrza w pomieszczeniu, w którym został zamontowany.

Automatyka wyposażona jest w zintegrowany serwer sieciowy (*WebServer*), który umożliwia podłączenie centrali wentylacyjnej do sieci wewnętrznej w obiekcie, systemu zdalnego zarządzania budynkiem (*BMS*), jak również sterowanie centralą z poziomu aplikacji na smartfon i tablet.

Podłączenie centrali do Internetu umożliwia sterowanie urządzeniem z dowolnego miejsca przez standardową przeglądarkę internetową bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania.

Komunikacja z urządzeniem może odbywać się na kilka sposobów:

- a) Standardowy panel sterowania
- b) Przeglądarka internetowa
- c) Tablet lub smartfon
- d) System zarządzania budynkiem po protokole Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet IP, Ethernet
- e) Podłączenie przez standardowe wejście RS-485 (*BMS*) lub wtyczkę Ethernet RJ-45 8PIN).

Możliwe jest sterowanie do 30 urządzeń z poziomu jednego panelu sterowania. Centrale należy połączyć w sieć LAN, każde urządzenie otrzyma indywidualny adres, tzw. ModbusID. Wymagany co najmniej jeden panel sterowania.

Automatyka posiada wbudowany harmonogram czasowy z możliwością nastawy do 20 zdarzeń na dobę, osobno dla każdego dnia tygodnia. Dodatkowo użytkownik może zaprogramować 10 okresów urlopowych.

Panel sterowania pokazuje następujące parametry:

1. Ilość powietrza nawiewanego i wyciąganego z pomieszczeń (m³/h, m³/s, l/h)
2. Temperatury powietrza nawiewanego i wyciąganego z pomieszczeń (°C)
3. Sprawność odzysku ciepła (%)
4. Ilość odzyskanej energii (kW)
5. Status czujnika jakości powietrza (np. CO₂ – ppm, wilgotności – % RH)
6. Bieżący status pracy w czasie rzeczywistym (praca nagrzewnicy, chłodnicy, wymiennika ciepła itp.)
7. Aktualne alarmy wraz z ich historią

Automatyka centrali ma również możliwość realizowania zaawansowanych funkcji takich jak: chłodzenie nocne latem, kompensacja temperatury zewnętrznej, regulacja jakości powietrza, kompensacja gęstości powietrza zewnętrznego, regulacja strefowa wymienników chłodnica/nagrzewnica (możliwość obsłużenia do trzech niezależnych stref), regulacja recyrkulacji, regulacja wilgotności powietrza.

Regulacja przepływu

Regulacja przepływu odbywa się z poziomu automatyki centrali. Centrala wentylacyjna w standardzie utrzymuje stały wydatek powietrza (funkcja CAV). Oznacza to, że w przypadku zabrudzenia się filtrów automatyka centrali zwiększy obroty wentylatorów celem utrzymania zadanego wydatku. Wydatek może być regulowany ręcznie (w zakresie 20-100% nominalnego wydatku, ze skokiem 1 m³/h), bądź automatycznie w zależności od wskazań na przykład czujnika stężenia dwutlenku węgla lub innego czujnika jakości powietrza

Centrala ma możliwość pracy w trybie zmiennej ilości powietrza (funkcja VAV). Wówczas wydatek wentylatorów regulowany jest w zależności od wskazań dodatkowych czujników ciśnienia (zamawiane osobno). W tym przypadku wentylatory będą reagowały w sposób płynny na zmiany ciśnienia w kanale wentylacyjnym.

Urządzenie ma możliwość regulowania ilości powietrza poprzez sygnał 0-10V podawany bezpośrednio na płytę główną automatyki (funkcja DCV). Wydatek powietrza regulowany jest w zakresie 0-100% (co odpowiada sygnałowi 0-10V) na podstawie zewnętrznego zadajnika sygnału. Sygnał podawany jest w miejsce czujników ciśnienia normalnie wykorzystywanych w trybie VAV. Użytkownik ma również możliwość stworzenia krzywej kompensacji temperatury zewnętrznej. Określone zostają cztery temperatury odpowiadające startowi i zatrzymaniu się kompensacji temperaturowej – dwa dla lata oraz dwa dla zimy. Przy aktywnej funkcji, centrala wentylacyjna w okresie zimowym zmniejszać będzie wydajność wentylatorów, aby nie wychładzać pomieszczeń, natomiast w lecie, aby niepotrzebnie ich nie nagrzewać. Ilość powietrza dostarczanego do pomieszczeń jest ściśle uzależniona od gęstości powietrza. Autoamtyka centrali uwzględnia zmiany ilości powietrza w zależności od jego gęstości odpowiednio zwiększając lub zmniejszając obroty wentylatora, dzięki czemu do pomieszczeń dostarczana jest faktycznie zadana ilość powietrza.

Regulacja temperatury - Nagrzewnica elektryczna

35.3.2. uwagi wykonawczo-eksploatacyjne

Wszystkie roboty należy prowadzić w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano-instalacyjnymi, zgodnie z 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.

35.4. 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.

36. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

36.1. WYMAGANIA OGÓLNE

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

36.2. 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.

36.3 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.

37. 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: systemem rusztowań przejezdno-przesuwnych, do montażu centrali wentylacyjnej: system rusztowań.

38. 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.

38.1. 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.

Centrale wentylacyjne należy przewozić ze szczególną ostrożnością ze względu na zamontowaną automatykę. Transport pozostałych elementów instalacji wentylacji np. kształtki i przewody wentylacyjne przewozić tak, aby nie uległy uszkodzeniu.

39. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

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

39.1. ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

montaż przewodów wentylacyjnych,
montaż anemostatów, nawiewników i wywiewników
montaż przepustnic regulacyjnych,
montaż central wentylacyjnych,
montaż wentylatorów
montaż tłumików,
montaż konstrukcji wsporczych dla centrali wentylacyjnej i przewodów wentylacyjnych,
montaż izolacji,
montaż systemu usuwania spalin

39.2. 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 Instalację należy podwiesić stropów 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

39.3. MONTAŻ CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Sposób zamocowania central wentylacyjnych powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku oraz na instalacje, przez stosowanie łączników elastycznych.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów centrali wentylacyjnej.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie, aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Montaż urządzeń zgodnie z wytycznymi Producenta .

Urządzenia montować na konstrukcja wsporczych :

- wyznaczenie miejsca usytuowania urządzenia
- wykonanie konstrukcji wsporczej
- montaż urządzenia
- podłączenie urządzenia z kanałami wentylacyjnymi
- podłączenie zasilania w energię elektryczną
- podłączenie sterowania i automatyki

Urządzenie powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem w czasie prowadzenia prac budowlanych (zabezpieczenie usunąć dopiero po zakończeniu prac wykończeniowych) .

39.4. FILTRY

Filtry mogą być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji.

Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.

Sekcja filtracyjna powinna mieć wbudowane króćce do pomiaru różnicy ciśnień.

39.5. 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.

39.6. TŁUMIKI AKUSTYCZNE

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

39.7. 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.

39.8 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.

40. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

40.1. WYMAGANIA OGÓLNE

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

40.2. 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.

40.2.1. 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.

40.2.2. KONTROLA DZIAŁANIA WENTYLATORÓW I INNYCH CENTRALNYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

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

40.2.3. KONTROLA DZIAŁANIA FILTRÓW POWIETRZA

Wskazania różnicy ciśnień i monitorowanie.

40.2.4. KONTROLA DZIAŁANIA NAWIEWNIKÓW I WYWIEWNIKÓW

Wyrzykowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników.

40.2.5. KONTROLA DZIAŁANIA ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SZAF STEROWNICZYCH

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

40.3. 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.

41. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

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

41.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

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

42. 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.

43. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

43.1. WYMAGANIA OGÓLNE

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

43.2. 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.

44. DOKUMENTY ODNIESIENIA

„Projekt wykonawczy budynku Komisariatu Policji w Zakrzewie – instalacje sanitarne”

44.1. 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.

44.2. 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”

KLIMATYZACJA

1 Agregaty chłodnicze

Dla zapewnienia komfortu cieplnego w wyznaczonych pomieszczeniach w budynku projektuje się układ klimatyzacji freonowej opartej o klimatyzatory ścienne, montowane na ścianach wewnętrznych budynku .

Klimatyzacja zapewni utrzymanie w okresie letnim temperatury 22-24°.

Źródłem chłodu dla proponowanych układów będą agregaty chłodnicze (jednostkji zewnętrzne) zlokalizowane na poziomie gruntu .

Moce chłodnicze dla poszczególnych pomieszczeń zestawiono w tabeli

nr pom	nazwa pomieszczenia	F [m2]	jedn. zyski	jednostka wewnętrzna		jednostka zewnętrzna
2	sala seniorów	33,2	110/m2		szt. 1	
3	sala wystawowo-eksp.	178	200/m2		szt. 3	JZ3 system VRF
16A	czytelnia		110/m2		szt. 1	
11	pom. Adm.	10,2	110/m2		szt. 1	JZ4 system multi
17	archiwum	7,3	110/m2		szt. 1	
14	sekretariat	16,9	110/m2		szt. 1	JZ2 system multi
15	pokój dyrektora	16,4	110/m2		szt. 1	
16	biblioteka	324,6	110/m2		szt.5	JZ1 system VRF

2 Przewody instalacji klimatyzacji

Czynnikiem chłodniczym będzie freon R410A lub R407C. Przewody parowe i cieczowe wykonać z rur miedzianych izolowanych izolacją kauczukową .

Średnice poszczególnych rurociągów wg wytycznych producenta zamontowanych urządzeń

3 Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne klimatyzacji - typ i producent wg standardu Inwestora
Bezpośrednim źródłem chłodu w poszczególnych pomieszczeniach będą klimatyzatory freonowe montowane na ścianie wewnętrznej budynku (urządzenia te są standardowo wyposażone w pompkę skroplin) .

Zakłada się montaż urządzeń w systemie Multi split (z jednostką zewnętrzną JZ2 i JZ4) oraz w systemie VRF - instalacja trójnikowa oraz

Sterowanie układami poprzez indywidualne sterowniki z ekranem dotykowym oraz menu w języku polskim zlokalizowane w każdym z klimatyzowanych pomieszczeń.

SST – 4– SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA wewnętrznej instalacji gazowej

45. NAZWY I KODY

CPV 45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

46. CZĘŚĆ OGÓLNA

35.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-4

35.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania wewnętrznej instalacji gazowej w ramach zadania pn. „budowa biblioteki gminnej w m. Teresin gm. Teresin”, w celu zasilania projektowanej kotłowni gazowej.

35.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 35.1.1.

35.1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji gazowej doziemnej i w budynku, w pomieszczeniu kotłowni.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż przewodów z rur PE SDR 11 ϕ 40*3,7 na odcinku od Punktu Redukcyjno-Pomiarowego do podejścia na budynek (PRP wg odrębnego opracowania) . W odległości min. 0,5m przed budynkiem przejść na rurę stalową bez szwu stosując atestowaną złączkę PE-stal, a dalej stosować rury stalowe czarne, bez szwu wg PN-89/H-74129 gat. R lub R35, łączone przez spawanie (po ścianie zewnętrznej do szafki gazowej) lub podejście „na budynek” wykonać z użyciem gotowej stalowej kolumny przyłączeniowej.
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą
- montaż przewodów z rur stalowych PN-H/-74219 łączonych przez spawanie wraz z tulejami ochronnymi, na odcinku od szafki gazowej z zaworem odcinającym i zaworem ZBK (szafka na budynku) do odbiornika gazu (kocioł gazowy kondensacyjny) zlokalizowanego w kotłowni gazowej wraz ze wszystkimi niezbędnymi robotami towarzyszącymi.
- montaż zaworów kulowych do gazu , armatury i urządzeń
- montaż systemu zabezpieczającego instalację gazową wraz z niezbędnymi robotami towarzyszącymi (podłączenie, regulacje),
- czyszczenie rur za pomocą narzędzi ręcznych
- odtłuszczenie powierzchni rozpuszczalnikami organicznymi
- zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych farbą olejną do gruntowania, przeciwrzdzewną
- zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych farbą olejną nawierzchniową
- wykonanie próby szczelności instalacji gazowej,
- rozruch instalacji - zabezpieczenia .
- montaż przyborów gazowych i automatycznego systemu bezpieczeństwa

36. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i Inwestora oraz zgodnie z art.5, 22 , 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji gazowej 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 zmiany 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 II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, Normami Branżowymi oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

37. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną (OST).

Pojęcia ogólne

Instalacja gazowa – układ przewodów gazowych za kurkiem głównym, spełniający określone wymagania szczelności, prowadzony na zewnątrz lub wewnątrz budynku wraz z urządzeniami do pomiaru zużytego gazu, armaturą i innym wyposażeniem oraz urządzeniami gazowymi wraz z wymaganymi dla danego typu urządzeń przewodami spalinowymi, doprowadzonymi do kanałów spalinowych w budynku.

Konserwacja instalacji gazowej – zespół czynności technicznych związanych z utrzymaniem odpowiedniego stanu technicznego instalacji gazowej bez wymiany jej elementów.

Kontrola instalacji gazowej – zespół czynności mających na celu stwierdzenie czy instalacja gazowa lub jej część znajduje się w dobrym stanie technicznym i kwalifikuje się do dalszej bezpiecznej eksploatacji.

Kształtka instalacji gazowej – element służący do łączenia ze sobą odcinków przewodu gazowego, umożliwiający zmianę kierunku, zmianę przekroju, rozgałęzienie, a także zaślepienie przewodu (kolanko, trójnik, odwadniacz itp.)

Kurek główny – urządzenie do zamykania i otwierania przepływu paliwa gazowego z przyłącza do instalacji gazowej; element odcinający dopływ paliwa z sieci gazowej, za którym rozpoczyna się instalacja gazowa.

Kurek odcinający – urządzenie nie będące kurkiem głównym, montowane na przewodzie instalacji gazowej w celu odcięcia dopływu gazu do części instalacji, gazomierza lub urządzenia gazowego.

Maksymalne chwilowe zużycie gazu – ilość gazu zużywana w jednostce czasu przez urządzenie lub zespół urządzeń gazowych jednego odbiorcy lub grupy odbiorców, obliczone z uwzględnieniem charakterystyki użytkowania urządzeń, liczby, rodzaju i nominalnego obciążenia cieplnego urządzeń, jednoczesności ich pracy itp. wielkość najczęściej określana w m³/h.

Odbiór instalacji gazowej – zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacja gazowa została wykonana zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji gazowej do eksploatacji, podstawową czynnością związaną z odbiorem instalacji gazowej jest próba szczelności.

Odległość bezpieczna przewodów gazowych – odległość usytuowania przewodów gazowych od przewodów lub urządzeń innych instalacji oraz elementów wyposażenia obiektu budowlanego, gwarantująca ich bezpieczne użytkowanie.

Ciśnienie próby szczelności – wartość ciśnienia ustalona dla wykonania próby szczelności w zależności od przewidywanego rodzaju gazu, nominalnego ciśnienia roboczego gazu w instalacji gazowej, miejsca lokalizacji przewodów instalacji gazowej oraz rodzaju materiału, którego wykonana jest instalacja gazowa

Próba szczelności instalacji gazowej – czynność polegająca na utrzymaniu przez określony czas, w instalacji gazowej lub jej części, ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, odpowiednio wyższego od ciśnienia roboczego, w celu zakwalifikowania do eksploatacji w zakresie szczelności rur, armatury, połączeń oraz urządzeń.

Przewód gazowy (przewód instalacji gazowej) – odcinek rury stalowej, miedzianej lub wykonanej z materiału dopuszczonego do budowy instalacji gazowych, którym rozprowadzany jest gaz do odbiorców lub poszczególnych urządzeń gazowych. **Reduktor ciśnienia gazu** – urządzenie służące do obniżania i stabilizacji ciśnienia gazu dostarczanego w wymaganej ilości do instalacji gazowej.

Rura osłonowa – przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji gazowej.

Wartość opałowa gazu – ciepło spalania gazu pomniejszone o ciepło parowania wody wydzielonej z gazu podczas spalania, wyrażona w MJ/m³; wielkość mniejsza od ciepła spalania o około 10%.

Warunki techniczne przyłączenia – zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości gazu mogły być dostarczone. **Warunki zasilania** –

dokument wydawany przez dostawcę gazu na wniosek inwestora, w którym określa się jakie wymagania techniczne należy spełnić aby dany obiekt (grupa obiektów) mógł być przyłączony do sieci gazowej.

Zabezpieczenie przeciw wypływowi (w urządzeniu gazowym) – urządzenie powodujące zamknięcie zaworu na dopływie paliwa gazowego w wypadku nie zapalenia się lub zgaśnięcia płomienia w palniku gazowym.

Zapewnienie dostawy gazu – pisemne zobowiązanie się dostawcy gazu do zaopatrywania odbiorcy lub grupy odbiorców w określone paliwo gazowe w wymaganej ilości podanej w [m³/h] i [m³/rok], spełniające parametry fizyko-chemiczne określone w Polskich Normach; w dokumencie tym określa się także maksymalne chwilowe natężenie przepływu gazu, cel użytkowania gazu, rodzaj zainstalowanych urządzeń gazowych oraz termin, od którego możliwa jest dostawa gazu.

Gazomierz – przyrząd (urządzenie) do pomiaru objętości przepływającego

Kocioł gazowy – urządzenie gazowe z komorą do spalania paliwa gazowego przeznaczone do wytwarzania ciepła w postaci ogrzanej wody lub pary wodnej.

Komin – murowana, betonowa lub metalowa konstrukcja zawierająca pionowe przewody(przewód) do odprowadzania zanieczyszczonego powietrza lub spalin na zewnątrz budynku

Źródło ciepła – Kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

Przewód nawiewny – przewód doprowadzający powietrze do pomieszczenia

Przewód spalinowy – pionowy, poziomy lub ukośny przewód z materiału niepalnego, służący do odprowadzania produktów spalania na zewnątrz pomieszczenia, w którym zainstalowane są urządzenia

Średnica nominalna DN lub d_n– Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur-średnicy zewnętrznej, dla kielichów i kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

38. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji gazowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

- wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji gazowej muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać polskim normom i normom branżowym. wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację inspektora nadzoru. odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony obowiązującymi normami.

- dopuszczalne jest stosowanie zamienników w stosunku do wymienionych rodzajów materiałów pod warunkiem, że stosowane zamienniki mają parametry nie gorsze od parametrów odpowiednich materiałów wymienionych powyżej.

Zmiana wymaga uzyskania akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru. Wprowadzona zmiana nie może pogorszyć jakości wykonywanych robót, obniżyć ich trwałości, estetyki i użyteczności oraz nie może stwarzać zagrożeń w trakcie prowadzenia robót oraz w późniejszej eksploatacji obiektu.

38.1 Przewody

instalacja gazowa w budynku wykonana będzie z rur

* rur PE SDR 11 ϕ 40*3,7 do gazu

*stalowych łączonych przez spawanie

dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

38.2 Armatura i uzbrojenie

Punkt red-pomiarowy wg odrębnego opracowania.

Na ścianie zewnętrznej budynku należy umieścić szafkę z zaworem odcinającym gaz Dn32 oraz zaworem klapowym [] Dn32 . Zawór [] umieścić w szafce gazowej na zewnątrz budynku , za kurkiem głównym.

W kotłowni należy zamontować wspólny w aktywny system zabezpieczeń [] firmy [] składający się z następujących elementów :

- detektor awaryjnego wypływu gazu [REDACTED] (wykrywający gaz)- nad posadzką pomieszczenia (zgodnie z instrukcją producenta)
- modułem alarmu gazowego [REDACTED] (steruje pracą detektora i generuje impuls na głowice zaworu odcinającego [REDACTED])
- zawór kłapowy kołnierzowy [REDACTED] Dn32
- sygnalizator akustyczno-optyczny np. [REDACTED] usytuowany na zewnątrz budynku .

Moduł alarmowy należy umieścić przy drzwiach wejściowych do kotłowni .

Instalacja sygnalizacyjna działa dwustopniowo:

I° działania urządzenia- sygnalizuje obecność gazu już przy 10% DWG i wzywa personel do usunięcia usterki powodującej ulatnianie gazu. Brak reakcji obsługi powoduje dalsze zwiększanie objętości gazu i przy 40% DWG system odcina gaz na głowicy [REDACTED]

II° działania urządzenia powoduje samoczynne wyłączenie głowicy [REDACTED] na skutek wyłączenia dopływu energii elektrycznej w pomieszczeniu kotłowni .

Powtórne otwarcie zaworu może być wykonane tylko ręcznie .

39. SPRZĘT

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

40. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Rury należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów. Rury luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu. Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do większych. Niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu. Kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany. Warunki ogólne stosowania transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST). Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t. Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

40.1 Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie w wiązce. Rury i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i złączek należy unikać ich zanieczyszczenia.

40.2 Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych.

41. WYKONANIE ROBÓT

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych;
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym;

41.1 Montaż rurociągów

Rurociągi stalowe łączone będą przez spawanie. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowani” mogące powodować uszkodzenie przewodów np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i elementów 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 obsadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur,
 - przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem w kierunku odbiorników, - przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury,
 - w miejscach przejść przewodów przez ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń. przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejkach ochronnych o średnicy wewnętrznej większej o co najmniej 2cm od średnicy zewn. rury przewodu. 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 5cm od grubości ściany. przy przejściach przez dylatację tuleje wykonać z rur stalowych, a przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnić wełną mineralną lub innym materiałem izolacyjnym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się. przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia p przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej,
 - rurociągi łączone będą z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolnymi za pomocą połączeń gwintowych z zastosowaniem kształtek,
 - połączenia gwintowane uszczelnić z pomocą konopi lub pasty,
 - trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej,
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją. Przewody gazowe wewnątrz budynków należy prowadzić w odległościach nie mniejszych niż:
- 15 cm od poziomych rurociągów wodociagowych i kanalizacyjnych, umieszczając je nad tymi rurociągami,
 - 15 cm od rurociągów cieplnych, umieszczając je pod rurociągami cieplnymi, - 10 cm od pionowych instalacji innych rurociągów z wyłączeniem przewodów elektrycznych,
 - 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
 - 10 cm od nieuszczelnionych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznej, w przypadku rurociągów z gazem o ciężarze względnym równym 1 lub mniejszym – należy prowadzić nad tymi puszkami, a z gazem o ciężarze większym od 1 – pod tymi puszkami,
 - 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących, jak wyłączniki, łączniki, bezpieczniki, przekaźniki, gniazda wtykowe itp.

41.2Montaż armatury i osprzętu

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

-rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem z zastosowaniem kształtek.

-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.

41.3Badanie i uruchomienie instalacji

- badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0oC;
- próbę szczelności i wytrzymałości należy wykonać;

- sprężonym powietrzem o ciśnieniu instalacji 0,1 MPa;
- do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmian ciśnienia o 0,1 bara. powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji;
- wyniki badań szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 60 min nie stwierdzono spadku ciśnienia;
- z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół;

42.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

42.1 Zasady ogólne kontroli

Ogólne zasady kontroli podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST)

42.2Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

42.3Kontrola jakości robót

42.3.1Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- po ukończeniu montażu i po dokonaniu regulacji
- w okresie gwarancyjnym

42.3.2Badanie przewodów

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją.

Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i ruchomych; sprawdzenie spadków przewodów, sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, położenia połączeń, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem siebie, sprawdzenie prawidłowości łączenia pionów z przewodami poziomymi.

42.3.3Badanie armatury obejmuje

Badanie typu armatury, badanie prawidłowości umieszczenia, wyrywkowe badanie prawidłowości działania poszczególnych elementów, sprawdzenie cech legalizacji.

42.3.4Badanie szczelności

Badanie szczelności, zwanej próbą odbiorową podlegają wszystkie odcinki instalacji od kurka głównego do urządzeń gazowych. W zależności od przyjętych rozwiązań technicznych instalacji gazowej, próby odbiorowe mogą być wykonane częściami, szczególnie wówczas, gdy jest kilka przyłączy zakończonych kurkami głównymi. Badanie szczelności instalacji należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 100 kPa, utrzymywanego przez 60 minut. Do wykonania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych. Do próby szczelności instalacji nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji powietrzem lub gazem obojętnym, ponieważ temperatura sprężonego powietrza jest wyższa od temperatury otoczenia. Stabilizacja temperatury następuje po pewnym okresie czasu, zależnym od objętości przewodów poddawanych próbie oraz temperatury otoczenia. Ze względu na możliwość wystąpienia wahań temperatury powietrza wewnątrz przewodów i tym samym zmian ciśnienia, prób szczelności nie można też wykonywać w warunkach, gdy część instalacji podlega wpływom promieniowania słonecznego. Przeprowadzenie próby odbiorowej jest możliwe wówczas, gdy urządzenie do pomiaru ciśnienia będzie wykazywało jego stabilność.

Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru, tak zwanej „U-rurki” manometru jednosłupowego, napełnionego rtęcią. Dopuszczalne jest stosowanie innego typu urządzenia pod warunkiem, że posiada ono aktualne świadectwo legalizacji i gwarantuje dokładność pomiaru wymaganą dla tego typu badania. Instalacje gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenie pomiarowe. W przypadku, gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna, należy usunąć przyczyny i próbę wykonać ponownie

43 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST)

43.1 Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji wewnętrznej gazu

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- a) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu;
- b) zgodność wykonanych przejść przez przegrody z projektowanymi spadkami;

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji.

W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

43.2 Odbiór techniczny częściowy instalacji wewnętrznej gazu

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji gazowej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład:

- uszczelnień przejść w przepustach oraz przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego),
- odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji,

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie;
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy; c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu odbioru należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

43.3 Odbiór techniczny końcowy instalacji wewnętrznej gazu

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
- instalację odpowietrzono, wypełniono gazem doprowadzając go do wszystkich odcinków instalacji oraz urządzeń gazowych;
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na poprawność eksploatacji instalacji wewnętrznej gazu.
- Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy); b) dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych;
- protokoły odbiorów technicznych częściowych;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację;

- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym;
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów;
- instrukcję obsługi

instalacji; W ramach odbioru

końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów. Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejściem instalacji gazowej do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, uszkodzeniami mechanicznymi lub innymi przyczynami.

44. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w [m];
- elementy powierzchni [m²]
- inne [szt.] lub [kpl.]

45. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest wynagrodzenie ofertowe określone w umowie.

46. PRZEPISY ZWIĄZANE

46.1 Polskie Normy

- PN-EN 88-1+A1:2016-06 Wersja angielska Regulatory ciśnienia i związane z nimi urządzenia zabezpieczające do urządzeń gazowych -- Część 1: Regulatory ciśnienia dla ciśnień wlotowych do 50 kPa włącznie;
- PN-EN 125+A1:2016-02 Wersja angielska Urządzenia nadzoru płomienia do odbiorników spalających paliwa gazowe -- Termoelektromagnetyczne urządzenia nadzoru płomienia;
- PN-EN 257:2013 Termostaty mechaniczne do urządzeń spalających paliwa gazowe; (gr. cen. R);
- PN-EN 298:2012 Automatyczne układy sterowania przeznaczone do palników gazowych i urządzeń spalających paliwa gazowe lub paliwa ciekłe, (gr. cen. U);
- PN-EN 331:2016-04 - Kurki kulowe i kurki stożkowe z zamkniętym dnem uruchamiane ręcznie, przeznaczone dla instalacji gazowych budynków;
- PN-EN 334+A1:2011/Ap1:2016-07 Reduktory ciśnienia gazu dla ciśnień wejściowych do 100 bar;
- PN-EN 416-1:2012 Gazowe jednopalnikowe promienniki niskotemperaturowe do stosowania w pomieszczeniach niemieszkalnych -- Część 1: Bezpieczeństwo; (gr. cen. XB);
- PN-EN 558+A1:2012 Armatura przemysłowa - Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych - Armatura z oznaczeniem PN i klasy;
- PN-EN 969:2012 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do budowy gazociągów -- Wymagania i metody badań;
- PN-EN 1092-1:2010 Kołnierze i ich połączenia - Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Część 1: Kołnierze stalowe;
- PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia - Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Część 2: Kołnierze żeliwne;
- PN-EN 1092-3:2008 Kołnierze i ich połączenia - Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Część 3: Kołnierze ze stopów miedzi;

- PN-EN 1092-4:2005 Kołnierze i ich połączenia - Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Część 4: Kołnierze ze stopów aluminium;
- PN-EN 1127-1:2011 Atmosfery wybuchowe - Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem - Pojęcia podstawowe i metodyka;
- PN-EN 1196:2011 Gazowe ogrzewacze powietrza do ogrzewania pomieszczeń mieszkalnych i niemieszkalnych - Wymagania dodatkowe dotyczące kondensacyjnych ogrzewaczy powietrza;
- PN-EN 1333:2008 Kołnierze i ich połączenia - Elementy rurociągów - Definicja i dobór;
- PN-EN 1359:2017-11 - wersja angielska Gazomierze – Gazomierze miechowe;
- PN-EN 1515-1 : 2002 Kołnierze i ich połączenia - Śruby i nakrętki - Część 1: Dobór śrub i nakrętek;
- PN-EN 1515-2:2005 Kołnierze i ich połączenia - Śruby i nakrętki - Część 2: Podział materiałów na śruby do kołnierzy stalowych z oznaczeniem PN;
- PN-EN 1515-3:2005 Kołnierze i ich połączenia - Śruby i nakrętki - Część 3: Podział materiałów na śruby do kołnierzy stalowych z oznaczeniem klasy;
- PN-EN 1515-4:2010 Kołnierze i ich połączenia - Śruby i nakrętki - Część 4: Dobór śrub i nakrętek do osprzętu podlegającego dyrektywie Urządzeń ciśnieniowych 97/23/WE;
- PN-EN 1594:2014-02 Wersja polska Infrastruktura gazowa -- Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym powyżej 16 bar - Wymagania funkcjonalne;
- PN-EN 1643:2014-06 Wersja angielska Urządzenia zabezpieczające i sterujące dla palników gazowych i urządzeń spalających paliwa gazowe - Zaworowe systemy potwierdzające dla automatycznych zaworów odcinających;
- PN-EN 1775:2009 Dostawa gazu - Przewody gazowe dla budynków - Maksymalne ciśnienie robocze < lub = 5 bar - Zalecenia funkcjonalne;
- PN-EN 1776:2002 Systemy dostawy gazu - Stacje pomiarowe gazu ziemnego - Wymagania funkcjonalne;
- PN-EN 1854:2010 Wersja polska Czujniki ciśnienia do palników gazowych i urządzeń spalających paliwa gazowe;
- PN-EN 1854:2010/Ap1:2013-06 Wersja angielska Czujniki ciśnienia do palników gazowych i urządzeń spalających gaz;
- PN-EN 1983:2008 Armatura przemysłowa - Kurki kulowe stalowe;
- PN-EN 1984:2010 Armatura przemysłowa - Zasuwy stalowe i staliwne;
- PN-EN 10208-1:2011 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych - Rury o klasie wymagań A;
- PN-EN 10208-2:2011 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych - Rury o klasie wymagań B;
- PN-EN 10213:2010 Odlewy staliwne do pracy pod ciśnieniem;
- PN-EN 10216-1:2004 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 1: Rury ze stali niestopowych z wymaganymi własnościami w temperaturze pokojowej;
- PN-EN 10216-1:2004/A1:2004 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 1: Rury ze stali niestopowych z wymaganymi własnościami w temperaturze pokojowej;
- PN-EN 10220:2005 Rury stalowe bez szwu i ze szwem - Wymiary i masy na jednostkę długości;
- PN-EN 10222-1:2000 Odkuwki stalowe na urządzenia ciśnieniowe - Ogólne wymagania dotyczące odkuwek swobodnie kutych;
- PN-EN 10222-1:2000/A1:2004 Odkuwki stalowe na urządzenia ciśnieniowe - Ogólne wymagania dotyczące odkuwek swobodnie kutych;
- PN-EN 10226-1:2006 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie - Część 1: Gwinty stożkowe zewnętrzne i gwinty walcowe wewnętrzne - Wymiary, tolerancje i oznaczenie;
- PN-EN 10226-2:2007 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie - Część 2: Gwinty stożkowe zewnętrzne i gwinty stożkowe wewnętrzne - Wymiary, tolerancje i oznaczenie;
- PN-EN 10250-1:2001 Odkuwki stalowe swobodnie kute ogólnego stosowania - Część 1: Wymagania ogólne;
- PN-EN 10250-2:2001 Odkuwki stalowe swobodnie kute ogólnego stosowania - Część 2: Stale niestopowe jakościowe i specjalne;

- PN-EN 10253-1:2006 Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego – Część 1: Stal węglowa do przeróbki plastycznej ogólnego przeznaczenia bez specjalnych wymagań dotyczących kontroli;
- PN-EN 10253-2:2010 Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego – Część 2: Stale niestopowe i stopowe ferrytyczne ze specjalnymi wymaganiami dotyczącymi kontroli;
- PN-EN 10305-1:2011 Rury stalowe precyzyjne - Warunki techniczne dostawy - Część 1: Rury bez szwu ciągnięte na zimno;
- PN-EN 12007-1:2013-02 Wersja polska Infrastruktura gazowa - Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie - Część 1: Ogólne wymagania funkcjonalne;
- PN-EN 12007-3:2015-09 - wersja polska Infrastruktura gazowa - Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie - Część 3: Szczegółowe wymagania funkcjonalne dla stali;
- PN-EN 12007-4:2013-02 Wersja polska Infrastruktura gazowa -- Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie -- Część 4: Szczegółowe wymagania funkcjonalne dla renowacji;
- PN-EN 12007-5:2014-07 Wersja angielska Infrastruktura gazowa -- Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie -- Część 5: Przyłącza -- Specyficzne wymagania funkcjonalne;
- PN-EN 12186:2015-02 Wersja angielska Infrastruktura gazowa -- Stacje redukcji ciśnienia gazu dla przesyłu i dystrybucji -- Wymagania funkcjonalne;
- PN-EN 12261:2018-06 - wersja angielska Gazomierze -- Gazomierze turbinowe;
- PN-EN 12266-1:2012 Armatura przemysłowa - Badania armatury metalowej- Część 1: Próby ciśnieniowe, procedury badawcze i kryteria odbioru – Wymagania obowiązkowe;
- PN-EN 12266-2:2012 Armatura przemysłowa - Badania armatury metalowej - Część 2: Badania, procedury badawcze i kryteria odbioru – Wymagania dodatkowe;
- PN-EN 12279:2004/A1:2007 Systemy dostawy gazu - Instalacje redukcji ciśnienia gazu na przyłączach – Wymagania funkcjonalne;
- PN-EN 12308:2007 Instalacje i urządzenia do skroplonego gazu ziemnego (LNG) – Badania przydatności uszczelek przeznaczonych do połączeń kołnierzowych używanych w rurociągach LNG;
- PN-EN 12327:2013-02 Wersja polska Infrastruktura gazowa -- Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania -- Wymagania funkcjonalne;
- PN-EN 12405-1+A2:2010 Gazomierze - Przeliczniki - Część 1: Przeliczanie objętości;
- PN-EN 12405-2:2012 Gazomierze - Przeliczniki - Część 2: Przeliczanie energii;
- PN-EN 12405-3:2016-04 Wersja angielska Gazomierze -- Przeliczniki -- Część 3: Komputer przepływu;
- PN-EN 12567:2004 Armatura przemysłowa - Armatura zaporowa do ciepłego gazu ziemnego (LNG) – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające
- PN-EN 12627:2002 Armatura przemysłowa - Przyłącza armatury stalowej do przyspawania doczołowego;
- PN-EN 12732:2004 Systemy dostawy gazu - Spawanie stalowych układów rurowych - Wymagania funkcjonalne;