

PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE

STERN

Stefan Nawrotkiewicz

ul.Korczak 19/9
62-800 Kalisz
Adres do korespondencji
ul. Botaniczna 8, 62-800 Kalisz
TEL. KOM. 601 41 37 41

NIP 618-000-02-39
REGON: 250509141
e-mail: stern6@wp.pl
Santander Bank Polska
16 1090 1128 0000 0001 0652 2342

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

OBIEKT	Budynki mieszkalne wielorodzinne. Instalacja gazowa i centralnego ogrzewania
ADRES	49-300 Brzeg,
INWESTOR	Gmina Brzeg 49-300 Brzeg, ul. Robotnicza 12
BRANŻA	Sanitarna
TEMAT	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót dot. instalacji gazowej i centralnego ogrzewania

	IMIĘ, NAZWISKO	PODPIS
OPRACOWAŁ	inż.Stefan Nawrotkiewicz	

Kalisz, sierpień 2022 r.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**INSTALACJA GAZOWA
I CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

SST

Kalisz, sierpień 2022 r.

WYKAZ BUDYNKÓW OBJĘTYCH ROBOTAMI WG NINIEJSZYCH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

1. **Budynek ul. Długa 71**
mieszkanie nr 2-3
mieszkanie nr 4-5
mieszkanie nr 6
2. **Budynek ul. Dzierżonia 28**
mieszkanie nr 1
mieszkanie nr 2
mieszkanie nr 3
mieszkanie nr 6
mieszkanie nr 7-8
3. **Budynek ul. Górna 4**
mieszkanie nr 1
mieszkanie nr 2
mieszkanie nr 3
mieszkanie nr 5
4. **Budynek ul. Górna 7**
mieszkanie nr 1
mieszkanie nr 2
mieszkanie nr 3
mieszkanie nr 4
5. **Budynek ul. Młynarska 11**
mieszkanie nr 4
mieszkanie nr 8
6. **Budynek Pl. Młynów 6**
Część wspólna
mieszkanie nr 1
mieszkanie nr 2
mieszkanie nr 3
mieszkanie nr 4
mieszkanie nr 5
mieszkanie nr 6
7. **Budynek ul. Panieńska 2**
mieszkanie nr 1
mieszkanie nr 5
mieszkanie nr 6
8. **Budynek ul. Reja 7**
mieszkanie nr 1
mieszkanie nr 7
9. **Budynek ul. Cegielniana 8**
mieszkanie nr 1A
mieszkanie nr 2
mieszkanie nr 8
10. **Budynek ul. Górna 3**
mieszkanie nr 1

11. **Budynek ul. Górna 6**
mieszkanie nr 1
12. **Budynek ul. ks. Jerzego II Piasta 4**
mieszkanie nr 8
13. **Budynek ul. ks. Jerzego II Piasta 7**
mieszkanie nr 9
14. **Budynek ul. ks. Jerzego II Piasta 9**
mieszkanie nr 16
15. **Budynek ul. Młynarska 8**
mieszkanie nr 4
16. **Budynek ul. Ofiar Katynia 51**
mieszkanie nr 3
17. **Budynek ul. Ofiar Katynia 53**
mieszkanie nr 10
18. **Budynek ul. Rybacka 29**
mieszkanie nr 6
19. **Budynek ul. Staromiejska 4**
mieszkanie nr 8
20. **Budynek ul. Szkolna 34**
mieszkanie nr 4
mieszkanie nr 5
mieszkanie nr 7
21. **Budynek ul. Zakonnica 15**
mieszkanie nr 10
22. **Budynek ul. Szkolna 1**
mieszkanie nr 2
mieszkanie nr 8
23. **Budynek ul. Jabłkowa 1**
mieszkanie nr 5
24. **Budynek ul. Krzyszowica 5**
mieszkanie nr 4
mieszkanie nr 13
25. **Budynek ul. Szkolna 12**
mieszkanie nr 1
mieszkanie nr 10
mieszkanie nr 14
mieszkanie nr 17
26. **Budynek ul. Górna 1**
mieszkanie nr 4
mieszkanie nr 10
27. **Budynek ul. Ofiar Katynia 38**
mieszkanie nr 3
mieszkanie nr 9
mieszkanie nr 11
28. **Budynek ul. Polska 9**
mieszkanie nr 5
mieszkanie nr 18

29. Budynek ul. Oławska 40

część wspólna
mieszkanie nr 1
mieszkanie nr 2
mieszkanie nr 3
mieszkanie nr 4

30. Budynek ul. Rybacka 8A

mieszkanie nr 2

SPIS TREŚCI
SST
INSTALACJA GAZOWA
I CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. WSTĘP	7
2. MATERIAŁY	8
3. SPRZĘT	9
4. TRANSPORT	9
5. WYKONANIE ROBÓT	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	18
7. OBMIAR ROBÓT	18
8. ODBIÓR ROBÓT	18
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	19
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	19

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Wykonanie przebudowy instalacji gazowej oraz budowy instalacji centralnego ogrzewania w wybranych w budynkach mieszkalnych w Brzegu, wg załączonego do specyfikacji zestawienia mieszkań z adresami.

1.2. Zakres stosowania ST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót instalacyjnych związanych z wykonaniem instalacji ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją oraz instalacji centralnego ogrzewania w częściach wspólnych oraz poszczególnych mieszkaniach w budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

W zakres tych robót wchodzi:

- rozbiórki elementów budowlanych,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury odcinającej i urządzeń pomiarowych,
- montaż grzejników,
- próby i uruchomienia,
- montaż izolacji termicznej rurociągów instalacji c.w.u. i c.o.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” oraz z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, poleceniami Inspektora, oraz zgodnie z odpowiednimi przepisami ustawy „Prawo Budowlane” i zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w odpowiednich zeszytach COBRTI Instal.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji c.w.u. i c.o. do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały, urządzenia lub elementy o takich samych charakterystykach i trwałości.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeśli dotyczą zmiany materiałów, urządzeń i elementów określonych w Dokumentacji Projektowej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z wymaganiami zawartymi w odpowiednich zeszytach COBRTI Instal, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać wymogom odpowiednich Polskich Norm.

Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami i przepisami.

2.2. Rurociągi.

W instalacji gazowej stosować rury stalowe, czarne, bez szwu wg PN- 80/H-74219, łączone przez spawanie oraz rury i kształtki miedziane wg PN-EN 1057, stan twardy R290, łączone na zaciski..

W instalacji centralnego ogrzewania należy stosować rury i kształtki z tworzywa sztucznego PP-RCT Stabi Plus w klasie PN28 wg PN-EN ISO 15874 łączone za pomocą zgrzewania polifuzyjnego oraz rury PE-RT/Al/PE_RT o średnicy dz 20x2,0 mm, łączone na kształtki systemowe wykonane wg obowiązującej aprobaty technicznej.

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

2.3. Grzejniki.

Należy stosować grzejniki o wielkościach i parametrach podanych w Dokumentacji Projektowej.

2.4. Urządzenia gazowe.

Należy stosować urządzenia o parametrach podanych w Dokumentacji Projektowej.

Zastosowane w instalacji gazowej urządzenia (kuchnie gazowe 4 palnikowe z piekarnikiem oraz kotły gazowe dwufunkcyjne, kondensacyjne) muszą posiadać odpowiednie atestu i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Zastosowane kotły muszą posiadać zamkniętą komorę spalania z możliwością doprowadzenia powietrza do spalania z zewnątrz przez system przewodów powietrzno-spalinowych o średnicy d=60/100 mm i d=80/125 mm wykonanych ze stali nierdzewnej.

Kotły muszą być wyposażone w naczynie wzbiorcze przeponowe, zabezpieczające instalację w której będą zamontowane.

2.5. Armatura odcinająca.

Należy stosować armaturę podaną w opisie technicznym załączonym do Dokumentacji Projektowej.

2.6. Izolacja termiczna.

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin i kształtek z pianki polietylenowej o grubościach i średnicach podanych w Dokumentacji Projektowej.

2.7. Instalacja wentylacyjna.

Do wykonania instalacji wywiewnej w wybranych mieszkaniach należy stosować:

- kanały wentylacyjne i kształtki prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I wg PN-B-03434:1999,
- kanały i kształtki z blachy stalowej o przekroju kołowym wg EN 10142;
- elementy wentylacyjne (kratki wywiewne) wymienione w Dokumentacji Projektowej wg aprobaty technicznej

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

Do robót rozbiórkowych ujętych w pkt 1.3. niniejszych specyfikacji może być użyty dowolny sprzęt.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

4.1. Rury.

Rury w wiązkach lub w zwojach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur, grzejników, armatury i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Grzejniki.

Grzejniki należy przewozić krytymi środkami transportu, na paletach, z zabezpieczeniem przed przemieszczaniem i uszkodzeniami.

Podczas transportu i rozładunku należy zachować szczególne środki ostrożności, tak, aby korpusy grzejników nie zostały uszkodzone.

Grzejniki transportować i przechowywać do momentu montażu w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach.

Grzejniki przechowywać w zamkniętych, suchych pomieszczeniach.

4.3. Armatura, urządzenia.

Armaturę, urządzenia należy przewozić krytymi środkami transportu, z zabezpieczeniem przed przemieszczaniem i uszkodzeniami.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

Armaturę i urządzenia należy składować w magazynach zamkniętych.

Armatura specjalna, taka jak zawory regulacyjne, itp. powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta.

4.4. Izolacja termiczna.

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

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

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

4.5. Transport materiałów z rozbiórki.

Materiały z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

Przewożony ładunek należy zabezpieczyć przed pyleniem, spadaniem i przesuwaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wykonanie robót rozbiórkowych.

5.1.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- odłączyć istniejące zasilanie elektryczne do pomieszczeń, w których odbywać się będą roboty rozbiórkowe,

5.1.2. Roboty rozbiórkowe.

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz.U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

5.1.2.1. Roboty rozbiórkowe-budowlane.

(1) Wykonać przekucia ścian i stropów w budynku pod potrzeby nowej instalacji gazowej i c.o.

Materiał z rozbiórki usunąć na zewnątrz pomieszczeń.

W wybranych pomieszczeniach, w których znajdują się piece kaflowe, należy je rozebrać w całości a fragment podłogi po zdemontowanym piecu odtworzyć do jakości istn. podłogi w pomieszczeniu.

(2) Wszystkie materiały z rozbiórki złożyć w miejscu składowania.

Gruz z rozbiórki wywieźć na wysypisko.

5.1.2.2. Roboty rozbiórkowe-instalacyjne.

W poszczególnych mieszkaniach należy zdemontować istniejącą instalację gazową i c.o. (jeśli w danym mieszkaniu przeznaczona jest do demontażu wg opisu w Dokumentacji Technicznej) w zakresie przewidzianym projektem.

Przed rozpoczęciem prac istniejącą instalację gazową należy wyłączyć z eksploatacji oraz dokładnie przedmuchać rurociągi za pomocą sprężonego powietrza lub azotu. Demontaż istniejącej instalacji wykonać w zakresie niezbędnym dla realizacji projektu, z zachowaniem wszelkich środków ostrożności, przestrzegając przepisy bhp i p.poż. Należy zdemontować podejście pod gazomierze i odłączyć od instalacji urządzenia gazobiorcze.

Istniejącą instalację centralnego ogrzewania należy zdemontować w zakresie wymaganym projektem

Rurociągi i armaturę zdemontować przez rozkręcenie połączeń gwintowanych oraz pocięcie na odcinki rur, umożliwiające wyniesienie z budynku i złożycie w wyznaczonym miejscu.

5.2. Wykonanie instalacji gazowej.

5.2.1. Prowadzenie przewodów gazowych.

Rurociągi gazowe prowadzić po wierzchu ścian w odległości 2 cm, mocując za pomocą typowych uchwytów do rur miedzianych z przekładkami tłumiącymi drgania.

Rury mocować do ścian za pomocą uchwytów montowanych co 1,5 – 2,0 m.

Uchwyty mocować do ścian za pomocą stalowych kołków rozporowych, o konstrukcji uwzględniającej materiał z jakiego wykonana jest dana przegroda budowlana.

Rurociągi gazowe poziome prowadzić ze spadkiem 4 ‰ w kierunku pionu.

Rurociągi instalacji gazowej montować w stosunku do istniejących instalacji i przewodów w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania, a odległość między nimi musi zapewnić możliwość wykonywania prac konserwacyjnych.

Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane powyżej innych przewodów w odległości co najmniej 0,10m, a w miejscach skrzyżowań z istniejącymi przewodami instalacyjnymi odległość powinna wynosić co najmniej 0,02 m.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych PVC. W przejściach tych należy montować pełne odcinki rur (nie wolno wykonywać połączeń).

5.2.2. Połączenie rurociągów.

Połączenia zaprasowywane – należy wykonać przez dokonanie zaciśnięcia odpowiednio kalibrowanego bosego końca rury i łącznika.

Do łączenia zaprasowywanego rur warstwowych stosuje się zaciskarkę akumulatorową.

Połączenia gwintowe – mogą być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów w metalu powinny być zgodne z PN-ISO 7-1 i/ lub PN-ISO-228-1. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

Połączenia spawane – należy wykonać przez dokonanie połączenia rur i kształtek stalowych czarnych.

Połączenia spawane wykonywać przy użyciu narzędzi do spawania gazowego.

Zabrania się wykonywania jakichkolwiek połączeń w przejściach przez przegrody budowlane.

5.2.3. Podpory.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników.

Ich konstrukcja powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja podpór przewodów poziomych musi zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

5.2.4. Tuleje ochronne.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop) należy stosować przepust w tulei ochronnej, która powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.

Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu: - co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową - co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Przestrzeń między rurą a tuleją wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczenie i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie może się znajdować żadne połączenie rury przewodu. - Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei nie powinno być podporą przesuwaną tego przewodu.

5.2.5. Montaż armatury i osprzętu.

Przed zainstalowaniem 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.

W podejściach do istniejących urządzeń gazobiorczych należy montować zawory gazowe kulowe, w a podejściach do podgrzewaczy gazowych dodatkowo filtry gazowe.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu gazu instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Zgodnie z wydanymi przez Zakład Gazowniczy warunkami przyłączenia do sieci gazowej we wszystkich mieszkaniach objętych projektem, gazomierze należy montować w monozłączach.

5.2.6. Montaż urządzeń gazowych.

Urządzenia gazowe przed połączeniem z instalacją należy trwale ustawić na podłożu (kuchnie gazowe) i trwale i pewnie zamocować na ścianie na fabrycznych wieszakach. Połączenie kuchni z instalacją wykonać jako rozłączne za pomocą atestowanego łącznika elastycznego (szybkozłącza).

Połączenie instalacji gazowej do kotła dwufunkcyjnego wykonać za pomocą śrubunku.

Odprowadzenie spalin i doprowadzenie powietrza do spalania do kotła wykonać za pomocą systemowego przewodu powietrzno spalinowego wykonanego ze stali kwasoodpornej wyprowadzonego ponad dach budynku w istniejącym kanale murowanym lub po zewnętrznej ścianie budynku. Prowadzenie przewodu wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej.

5.2.7. Montaż kanałów wentylacyjnych wywiewnych.

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń.

Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp.

Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

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

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Materiał podpór i podwieszek powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

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

Odległość między podporami lub podwieszami 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:

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

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

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

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

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

5.2.8. Kratki wentylacyjne wywiewne.

Elementy ruchome wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymane w sposób trwały.

Wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

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

Wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

5.2.6. Badania i uruchomienie instalacji.

Instalacja gazowa po wykonaniu musi być poddana próbie szczelności.

Próbie szczelności należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza.

Po zakończeniu prac montażowych, przed próbą szczelności należy wszystkie rury stalowe oczyścić z brudu i rdzy szczotkami stalowymi i odrdzewiaczem fosforowym.

Próby szczelności wykonanej instalacji gazowej należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II instalacje sanitarne i przemysłowe.

Próbie szczelności należy wykonać w obecności przedstawiciela Inwestora, posiadającego uprawnienia budowlane uprawniające do nadzoru prac związanych z wykonywaniem instalacji gazowych, oraz w obecności przedstawiciela dostawcy gazu.

Trzykrotnie wykonana próba szczelności z wynikiem negatywnym kwalifikuje instalację do ponownego wykonania.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności rurociągi gazowe stalowe pomalować w dwóch warstwach farbą podkładową antykorozyjną, a po wyschnięciu farbą nawierzchniową olejną w kolorze żółtym.

Rurociągi miedziane malować farbą nawierzchniową olejną.

Po zakończeniu prac montażowych, przed uruchomieniem instalacji gazowej należy zlecić firmie kominiarskiej badanie prawidłowości i skuteczności instalacji wentylacyjnej oraz prawidłowość podłączeń projektowanych kanałów powietrzno-spalinowych kotłów gazowych, potwierdzone protokołem.

Odbiór instalacji gazowej i jej uruchomienie można przeprowadzić po zakończeniu prac, wykonaniu prób i sprawdzeniu instalacji wentylacyjno-spalinowej.

Odbioru instalacji gazowej dokonać w obecności przedstawiciela dostawcy gazu.

Ponowny montaż gazomierzy, otwarcie dopływu gazu do poszczególnych mieszkań, napełnienie instalacji gazem i usunięcie z instalacji powietrza można wykonać po sprawdzeniu i odbiorze instalacji. Czynności te wykonuje dostawca gazu.

Wszystkie elementy instalacji muszą posiadać ważne dopuszczenia i atesty do stosowania w budownictwie oraz atest IGNIG w Krakowie oraz posiadać znak bezpieczeństwa B.

5.3. Montaż instalacji centralnego ogrzewania.

5.3.1. Zakres robót dotyczących instalacji c.o.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, zmodernizowanej instalacji c.o. pomieszczeń w budynku. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- * montaż rurociągów,
- * montaż armatury,
- * montaż urządzeń grzejnych
- * badania instalacji,
- * wykonanie izolacji termicznej,
- * regulacja działania instalacji.

5.3.2. Montaż rurociągów.

Rurociągi łączone będą za pomocą połączeń zaciskowych.

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 (kotła gazowego). Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego poziomu.

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 3,0 m dla rur o średnicy 15-20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

Rurociągi rozprowadzające do poszczególnych mieszkań mocować do ścian za pomocą uchwytów montowanych w rozstawie wg wytycznych producenta przyjętego systemu.

5.3.3. Montaż grzejników.

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

Kolejność wykonywania robót:

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

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany.

Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

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

5.3.4. Montaż armatury i osprzętu.

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej lub taśmy teflonowej.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek,
- wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory na rurociągach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

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 kulowy.

Na rurociągach doprowadzających czynnik grzewczy od poszczególnych mieszkań należy zamontować ciepłomierze kompaktowe, ultradźwiękowe z przetwornikiem przepływu dn 15 mm, $q=0,6$ m³/h. Na rurociągu powrotnym, przed przetwornikiem zamontować filtry siatkowe dn 20 mm.

Ciepłomierze mieszkaniowe montować w szafkach j.w. montowanych nad szafkami z wodomierzami dla inst. c.w.u. na klatce schodowej.

5.3.5. Badania i uruchomienie instalacji.

Instalacja przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

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

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

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

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

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

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

W trakcie próby na gorąco należy wykonać regulację instalacji, przez ustawienie odpowiednich nastaw na zaworach grzejnikowych.

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

Z próby na gorąco należy sporządzić protokół.

5.3.6. Wykonanie izolacji ciepłochronnej.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności 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.

Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Kontrola jakości robót instalacyjnych.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, zgodnie z wymaganiami zawartymi w odpowiednich zeszytach COBRTI Instal, oraz producentów i dostawców materiałów.

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

Wyniki przeprowadzonych badań i prób należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami norm i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7. ODBIÓR ROBÓT.

7.1. Odbiór robót.

Odbioru robót po wykonaniu instalacji c.w.u. i centralnego należy dokonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w odpowiednich zeszytach COBRTI Instal.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez poszczególnych dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół prób szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Technicznej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji,

8. OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku

ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń 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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót nastąpi zgodnie z zapisami umowy, po wykonaniu wszystkich czynności i spełnieniu wymagań i badań składających się na ich wykonanie, określonych dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami wraz z podatkiem VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-EN 331	Ręcznie uruchamiane kurki kulowe i stożkowe stosowane w instalacjach domowych budynków.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-90/B-01421	Ciepłownictwo. Terminologia.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze

Inne.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.2020., poz. 1333).
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. Nr 51/54 poz. 259)
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. Nr 29/54 poz. 115)
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnie 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 649, Nr 8/02 poz. 71)

7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz.728)
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99-98 poz. 673)
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. 5/00 poz. 53)
10. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422), z uwzględnieniem zmian wprowadzonych rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. poz. 2285).
11. PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia.
12. PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
13. PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
14. PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
15. PN-EN 331:1998 Ręcznie uruchamiane kurki kulowe i stożkowe stosowane w instalacjach domowych budynków.
16. PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
17. PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
18. PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
19. PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
20. PN-B-76001:1996 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania
21. PN-B-76002:1976 Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych