
USŁUGI PROJEKTOWE WIMAG

Tomasz Baranowski

11-200 Bartoszyce
ul. Kościuszki 18

NIP 743-184-54-21
Regon 281519543

tel. 601489411,
e-mail: tbaranowski@data.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Branża: Sanitarna – Projekt zewnętrznej instalacji kanalizacji
sanitarnej, wewnętrznych instalacji wod-kan,
centralnego ogrzewania, wentylacji
mechanicznej i pompy ciepła powietrze-woda

.....

Obiekt: Termomodernizacja budynku handlowo-usługowo-
mieszkalnego i przebudowa pomieszczeń świetlicy
wiejskiej

.....

Adres: Paluzy 5, dz. nr 59/1 i 60/1, obręb nr 8 – Paluzy, gm. Bisztynek

.....

Inwestor: Urząd Miasta Bisztynek
ul. Kościuszki 2, 11-230 Bisztynek

.....

L.p.	Stanowisko	Nazwisko	Nr upr.	Data	Podpis
1.	Opracował	mgr inż. Tomasz Baranowski	WAM/0033/PWOS/14	12-2016r.	

SPIS TREŚCI

1.0	Podstawa opracowania	3
1.1	Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych specyfikacją techniczną	3
1.2	Określenia podstawowe	3
1.3	Zakres robót	3
1.3.1	Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej	3
1.3.2	Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania	3
1.3.3	Wewnętrzna instalacja wod-kan	4
1.3.4	Wentylacja mechaniczna	4
1.4	Ogólne wymagania	4
1.5	Dokumentacja robót montażowych	4
2.0	MATERIAŁY	5
2.1	Materiały stosowane przy wykonywaniu zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej	5
2.2	Materiały stosowane przy wykonywaniu wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej	5
2.3	Materiały stosowane przy wykonywaniu wewnętrznej instalacji wody zimnej i ciepłej	5
2.4	Materiały stosowane przy wykonywaniu wewnętrznych instalacji grzewczych	6
2.5	Parametry źródła ciepła (wartości minimalne):	6
2.6	Parametry zasobnika CWU (wartości minimalne):	6
3.0	SPRZĘT	8
4.0	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	8
4.1	Rury	8
4.2	Grzejniki	9
4.3	Armatura	9
4.4	Elementy wyposażenia	9
4.5	Izolacja termiczna	9
5.0	WYKONANIE ROBÓT	9
5.1	Roboty demontażowe	9
5.2	Montaż rurociągów	9
5.3	Montaż przewodów rozdzielczych wody zimnej i ciepłej	10
5.4	Montaż zasilania w wodę zimną i ciepłą wodę użytkową	10
5.5	Pomiar wodomierzowy wody	10
5.6	Wykonanie izolacji cieplochronnej	10
5.7	Rury i przewody kanalizacyjne	11
5.8	Przybory sanitarne	11
5.9	Montaż grzejników	12
5.10	Montaż armatury i osprzętu	12
5.11	Badania i uruchomienie instalacji	12
6.0	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
7.0	ODBIÓR ROBÓT	14
7.1	Odbiór robót zanikowych	14
7.2	Odbiór częściowy	14
7.3	Odbiór końcowy	14
7.4	Dokumenty niezbędne do dokonania odbioru końcowego	14
7.5	Odbiór ostateczny pogwarancyjny	14
8.0	OBMIAR ROBÓT	15
9.0	PRZEPISY ZWIĄZANE	15

1.0 Podstawa opracowania

Umowa na wykonanie prac projektowych

1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych specyfikacją techniczną

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, wewnętrznych instalacji wod-kan, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej i pompy ciepła powietrze-woda dla zadania "Termodernizacji budynku handlowo-usługowo-mieszkalnego i przebudowa pomieszczeń świetlicy wiejskiej", Paluzy 5, dz. nr 59/1 i 60/1, obręb nr 8-Paluzy, gm. Bisztynek.

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji w/w robót.

Uwaga: podane nazwy producentów dobranych urządzeń wynikają z ich doboru dla danej inwestycji i nie są wiążące dla wykonawcy. Warunkiem dopuszczenia innych rozwiązań materiałowych jest zastosowanie rozwiązań równoważnych a więc zachowanie ich minimalnych parametrów i właściwości technicznych w odniesieniu dla proponowanych urządzeń. Przy zmianie zaworów termostatycznych na inne niż wskazane w projekcie wykonawca ma obowiązek dokonania przeliczenia ich nastaw ze względu na możliwą inną charakterystykę hydrauliczną. W przypadku zmiany grzejników na inne niż proponowane należy zachować ich moce minimalne dla parametrów obliczeniowych oraz w przypadku innych wkładek zaworowych należy przeliczyć nastawy zaworów termostatycznych.

Uwaga: wszelkie dopuszczalne zmiany materiałowe mogą odbywać się tylko na etapie ofertowania. Koszty związane z potwierdzeniem równoważności materiałów ponosi oferent.

1.2 Określenia podstawowe

- zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej– układy połączeń rurociągów służących do odprowadzenia cieków sanitarnych do bezodpływowego zbiornika ścieków
- instalacja centralnego ogrzewania i instalacja pompy ciepła - układy połączonych przewodów, grzejników i armatury, służące do ogrzewania budynków, zasilane z pompy ciepła
- instalacja wod-kan - układy połączonych przewodów, armatury, odpływów z armatury, służące do doprowadzenia ciepłej i zimnej wody użytkowej oraz odprowadzenia ścieków sanitarnych
- instalacja wentylacji mechanicznej - układy połączonych przewodów, kratki, anemostatów, czerpni wyrzutni, centrali wentylacyjnej, wentylatorów wyiągowych służące do doprowadzenia świeżego powietrza do pomieszczeń

1.3 Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, wewnętrznych instalacji wod-kan, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej i pompy ciepła powietrze-woda dla zadania "Termodernizacji budynku handlowo-usługowo-mieszkalnego i przebudowa pomieszczeń świetlicy wiejskiej", Paluzy 5, dz. nr 59/1 i 60/1, obręb nr 8-Paluzy, gm. Bisztynek zgodnie z pkt.1.1.

1.3.1 Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

- wytyczenie trasy rurociągu i wykonanie wykopów
- włączenie do bezodpływowego zbiornika ścieków, montaż studni, montaż rur kanalizacyjnych, wykonanie podsypki, obsypki i zasypanie rurociągu
- doprowadzenie terenu do stanu przed wykopem

1.3.2 Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania

- wykonanie prac budowlanych związanych z posadowieniem pompy ciepła
- montaż agregatu i urządzeń towarzyszących
- demontaż istniejących rurociągów, grzejników i armatury

- montaż rurociągów z rur stalowych i tworzywowych
- montaż i podłączenie grzejników
- montaż urządzeń oraz armatury odcinająco – regulacyjnej i pomiarowej
- próby szczelności instalacji grzewczych (na zimno i na gorąco)
- rozruch i regulacja instalacji grzewczych
- wykonanie izolacji termicznych rurociągów grzewczych

1.3.3 Wewnętrzna instalacja wod-kan

- demontaż rurociągów z rur stalowych
- wykopy ręczne wewnątrz budynku dla potrzeb kanalizacji podpodłogowej w gruncie kategorii III,
- montaż rur kanalizacji zewnętrznej, przyłącza i kanalizacji podpodłogowej łącznie z podsypką 10cm, obsypką 30cm ponad rury oraz próbami szczelności,
- wyposażenie instalacyjne obejmuje piony i rury z PVC , wpusty podłogowe z PCW .
- montaż rurociągów z rur z tworzywa sztucznego
- montaż i podłączenie urządzeń instalacji wod-kan
- montaż urządzeń oraz armatury odcinającej i pomiarowej
- próby szczelności instalacji
- wykonanie izolacji termicznych rurociągów grzewczych

1.3.4 Wentylacja mechaniczna

- montaż central wentylacyjnych, wentylatorów, nagrzewnic i urządzeń towarzyszących
- montaż kanałów wentylacji mechanicznej z rur stalowych spiro, nawiewniki i wywiewniki
- próby szczelności instalacji
- wykonanie izolacji termicznych kanałów

1.4 Ogólne wymagania

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów

* w przypadku niemożliwości ich uzyskania

* przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

1.5 Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych stanowią :

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę.
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie

szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),

- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art.3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r- tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami). Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2.0 MATERIAŁY

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 Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1 Materiały stosowane przy wykonywaniu zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

- Rury kanalizacyjne z PVC, PVC-U:160 mm
- Kształtki wraz z uszczelkami dla w/w rur
- Tuleje ochronne z uszczelkami dla przejść przez ściany budynku

2.2 Materiały stosowane przy wykonywaniu wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

- Rury kanalizacyjne z PVC, PVC-U: 200;160;110; 75; 50 mm
- Kształtki wraz z uszczelkami dla w/w rur
- Elementy kanalizacji jak: rury wywiewne, trójniki, zwory napowietrzające, korki kanalizacyjne itp
- Tuleje ochronne z uszczelkami dla przejść przez ściany budynku
- Wpusty piwniczne lub podłogowe żeliwne lub PCV
- Umywalki fajansowe
- Muszle ustępowe
- Pisuary fajansowe
- Zlewozmywaki, zmywaki z blachy stal. nierdzewnej lub emaliowanej
- Elementy mocujące, łączące i kotwiące

2.3 Materiały stosowane przy wykonywaniu wewnętrznej instalacji wody zimnej i ciepłej

- Rury do instalacji wodociągowych z tworzywa sztucznego,
- Kształtki, łączniki i elementy przejściowe do w/w rur
- Rury ochronne „peszla”
- Zawór antyskażeniowy
- Zawory kulowe odcinające
- Zawory ze złączką do węża

- Zawory ustępowe
- Zawory pisuarowe
- Baterie umywalkowe
- Baterie natryskowe
- Baterie zlewozmywakowe
- Zawory kątowe
- Izolacja z pianki poliuretanowej
- Elementy łączące: obejmy, podwieszenia, elementy mocujące itp.

2.4 Materiały stosowane przy wykonywaniu wewnętrznych instalacji grzewczych

- Rury do instalacji grzewczych z tworzywa sztucznego, stalowe lub z miedzi
- Kształtki, łączniki i przejściówki do w/w rur
- Urządzenia, elementy grzejne pompy itp.
- Armatura odcinająca i regulacyjna do instalacji grzewczych jak: zawory odcinające, regulacyjne, zestawy podłączeniowe grzejników, głowice termostatyczne itp.
- Elementy spustowe, odpowietrzające, pomiarowe itp.
- Elementy mocujące: obejmy, podwieszenia, elementy mocujące itp.

2.5 Parametry źródła ciepła (wartości minimalne):

- typ urządzenia – inwerterowa pompa ciepła typu powietrze-woda
- moc grzewcza – 14,6kW dla A7W/35 $\Delta T=5K$ i COP 4,5 wg. EN14511
- maksymalne ciśnienie robocze – 3bar
- zasilanie 400V (3f)
- czynnik roboczy – R410 A (źródło)

Sprężarka inwerterowa pozwala na pracę z zadaną wydajnością co pozwala na zastosowanie niewielkich gabarytów bufora ciepła. Jest to ważne w tym przypadku gdyż większość okresu grzewczego pompa ciepła będzie pracować na takich parametrach by uzyskać temperaturę roboczą około 10-15°C w pomieszczeniach (okres zimowy oraz przerwy w pracy obiektu). Przy pompie ciepła zamontować należy więc sprzęgło hydrauliczne – bufor o pojemności 35-40 dm³.

2.6 Parametry zasobnika CWU (wartości minimalne):

- znamionowa pojemność zasobnika – 285dm³
- max cieniienie robocze – 10 bar
- strata energii w czasie gotowości – 1,8 kwh/d
- powierzchnia grzewcza wężownicy 2,9m²

2.1 Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji wentylacji mechanicznej

- z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I o przekroju prostokątnym
- z blachy stalowej ocynkowanej zwijanej typu SPIRO o przekroju kołowym
- Kształtki nietypowe do wykonania w warsztacie blacharskim.
- nawiewniki i wywiewniki firmy CWK typ KN-RM-100-C, tłumiki SIL-C-250-900
- wyrzutnia ścienna firmy Alnor
- Promieniowy wentylator kanałowy RM - obudowa wykonana z tłoczonych blachy stalowej cynkowanej galwanicznie i lakierowanej epoksydowo na kolor jasnoszary (RAL 7035). Obudowa posiada znormalizowane króćce przyłączeniowe z tolerancją ujemną (nyplowe) do podłączenia w systemie okrągłych kanałów wentylacyjnych. Na obudowie przymocowano puszkę przyłączeniową. Wyważany dynamicznie wirnik typu B stanowi integralną część silnika (tzw. silnik z wirującą obudową). Łopatki pochylone do tyłu wykonane z tworzywa sztucznego (wielkości 100 i 125) lub ocynkowanej galwanicznie blachy stalowej (pozostałe wielkości). Jednofazowy, asynchroniczny silnik elektryczny 230V, 50Hz z wirującą obudową. Silniki posiadają zintegrowane zabezpieczenie termiczne i są

przystosowane do napięciowej regulacji prędkości obrotowej w pełnym zakresie. Stopień ochrony IP44, klasa izolacji B (modele 100/200, 100/250 i 125/250) oraz F (pozostałe modele).

- regulator tyrystorowy ETX 15 - napięcie zasilania: 230 VAC, 50 Hz, zakres pracy 0,1-1,5 A, bezpiecznik F 2,0- H + zapasowy w komplecie, zewnętrzna obudowa tworzywo sztuczne, ASA, RAL 9010 biało-kość słoniowa, obudowa wewnętrzna: poliamid zgodnie z IEC 60335, maksymalna temperatura otoczenia/pracy 35 ° C, tylko do użytku wewnątrz pomieszczeń, bez kondensacji wilgoci.

- Tłumik kanałowy SDS - Tłumik akustyczny wykonany w technologii SPIRO, warstwa wewnętrzna (perforowana) i zewnętrzna (gładka) wykonane z galwanizowanej taśmy stalowej, warstwa tłumiąca wełna mineralna o grubości 50 mm. Standardowo tłumiki do średnicy 315 mm włącznie wyposażone są w przyłącza nypłowe z uszczelką z gumy EPDM.

- nagrzewnica elektryczna HCD - Elektryczna nagrzewnica do montażu w kanałach o przekroju okrągłym.

Obudowa została wykonana z galwanizowanej blachy stalowej (tzw. Alu-cynk), grzałki elektryczne ze stali nierdzewnej. Króćce przyłączeniowe z tolerancją ujemną (nypłowe) posiadają uszczelki z gumy EPDM. Stopień ochrony IP44. Wbudowane dwa termostaty zabezpieczające przed przegrzaniem: próg 50°C z resetem automatycznym oraz próg 100°C z resetem ręcznym (przycisk na pokrywie). W modelach zasilanych napięciem 1~230V oraz 2~400V termostaty zabezpieczające zostały wpięte w szereg zasilania grzałek (L1-N lub L1-L2). W modelach 3~400V termostaty nie zostały wpięte w szereg zasilania grzałek, a obwód zabezpieczenia termicznego został wyprowadzony do listwy zaciskowej i musi zostać wpięty w obwód zasilania cewki zewnętrznego przekaźnika zgodnie ze schematem nagrzewnicy.

- regulator nagrzewnic EHC 1 - sterownik z regulatorem proporcjonalnym przeznaczony do współpracy z elektrycznymi nagrzewnicami powietrza zasilanymi napięciem jednofazowym (1~230V) o mocy maksymalnej 3,2 kW oraz dwufazowym (2~400V) o maksymalnej mocy 6,4 kW i natężeniu prądu do 16 A. Urządzenie należy włączyć szeregowo pomiędzy źródłem zasilania a nagrzewnicę elektryczną. Na podstawie wartości zadanej i wskazań czujnika temperatury urządzenie oblicza czas pełnego załączenia oraz wyłączenia grzałek. Czas ten jest zróżnicowany od 0 do 100% w zależności od zapotrzebowania na ciepło. Zależy m. in. od ilości przepływającego powietrza, jego temperatury na

wlocie do nagrzewnicy, wskazań czujnika(ów) temperatury.

Sterownik nie może być wykorzystywany do zasilania silników, oświetlenia i nagrzewnic 3-fazowych. Posiada obudowę o klasie ochrony IP20 do montażu ściennego. Dostępne tryby pracy:

1) Regulacja temperatury w pomieszczeniu w zakresie 0-30°C w oparciu o odczyt z wbudowanego czujnika temperatury (Tint).

2) Regulacja temperatury nawiewu w zakresie 0-30°C lub 0-60°C w oparciu o odczyt z czujnika temperatury TJK10K (Tlimit) umieszczonego w kanale za nagrzewnicą.

- Kasety filtra o FBB - kasetowy filtr kanałowy przeznaczony do wstępnego oczyszczania powietrza nawiewanego. Kompletowany z wkładami kieszeniowymi klasy EU3, EU5, EU7, które należy zamawiać oddzielnie. Obudowa wykonana z galwanizowanej blachy stalowej. Pokrywa filtra zamykana na zamki skrzyniowe, doszczelniona uszczelką gumową na krawędziach oraz wzdłuż ramki wkładu. Kieszeniowy wkład filtracyjny na ramce z profilu stalowego. Filtry posiadają znormalizowane króćce przyłączeniowe z tolerancją ujemną (nypłowe).

- presostat PSW 500 - Presostat różnicowy z diafragmą silikonową. Przełączające styki bezpotencjałowe. Nastawę żądanego poziomu ciśnienia można wykonać za pomocą śrubokręta. Zalecany montaż pionowy. IP 54 Maksymalne ciśnienie robocze: 50mbar lub 5000Pa Parametry styków: 250V, AC1: 1,5A / AC3: 0,4A (VDE 0630, En 1854). Różnica ciśnień przełączająca styki: od 10Pa do 150Pa w zależności od modelu.

- czujnik kanałowy TJK10K - Kanałowy czujnik temperatury, wyposażony w termistor NTCK10 (rezystancja 10 kΩ przy temperaturze 25°C) zapewniający doskonałą stabilność charakterystyki temperatury. Element pomiarowy zabudowany został w specjalnej tubie wykonanej z tworzywa. Głębokość

montażu czujnika w kanale można dopasować w zależności od potrzeb dzięki ruchomemu kołnierzowi montażowemu. Stopień ochrony IP20, długość przewodu 1,5 m.

- Wentylator łazienkowy BASE 150 - obudowa w całości wykonana z odpornego na uderzenia i promieniowanie UV tworzywa sztucznego ABS w kolorze białym, wirnik osiowy o specjalnie profilowanych łopatkach zapewniających wysokie parametry sprężu dyspozycyjnego. Wentylatory napędzane są poprzez jednofazowe silniki elektryczne (230V, 50Hz lub 12V, 50Hz). Modele 12V wyposażone są w dodatkowy transformator zasilany napięciem 230V, 50Hz z wyjściem 12V, 50Hz. Silniki posiadają zabezpieczenie przed porażeniem prądem w klasie II, bryzgoszczelne zabezpieczenie przed zachlapaniem wodą oraz bezobsługowe łożyska. Stopień ochrony IPX4, a dla modeli 12V - IPX7. Brak możliwości regulacji obrotów.

- centrala wentylacyjna MCKT firmy Klimor - centrale kompaktowe wykonywane są z bloków o konstrukcji bezszkieletowej. Obudowy o grubości ścian 25mm wykonane są z dwóch (zewnątrznej i wewnętrznej) blach ocynkowanych gr. 0,8mm zagiętych w kształt litery "U". Przestrzeń pomiędzy blachami obudowy wypełniona jest płytą izolacyjną z wełny mineralnej. Od dołu obudowa zamykana jest płytą rewizyjną, pozwalającą na swobodny dostęp do podzespołów wyposażenia funkcjonalnego. Każdy blok wyposażony jest w cztery uchwyty służące zarówno do podwieszenia, jak też do ewentualnego dołączenia kolejnego bloku. Centrala wyposażona jest w aluminiową, wielopłaszczyznową przepustnicę regulacyjno-odcinającą oraz zamontowane na wlocie i wylocie połączenia elastyczne. Przepływ powietrza wymuszony jest przez wentylator promieniowy napędzany bezpośrednio przez silnik trójfazowy o napięciu znamionowym 3x230/400V/50Hz sterowany falownikiem (występuje w MCKT01; 02; 03) lub przez wentylator promieniowy z wbudowanym silnikiem EC i sterowany napięciem stałym 0÷10V (występuje w MCKT01; 02; 03).

MCKT z nagrzewnicą elektryczną wyposażona jest w termostat zabezpieczający przed przegrzaniem grzałek. MCKT z nagrzewnicą wodną wyposażona jest w termostat przeciwzamrozeniowy.

Parametry centrali zgodnie z karta doborową w załączniku projektu budowlanego.

- rozdzielnica MCKT Zawartość rozdzielnicy MCKT - zasilanie i sterowanie za pomocą Modbus RS485 falowników silników AC lub silników EC wentylatorów EBM centrali wentylacyjnej, zasilanie i sterowanie pompy obiegowej nagrzewnicy wodnej (1x230VAC), sterownik zarządzający pracą układu automatyki, sterowanie nagrzewnicą elektryczną (sygnał 0÷10VDC oraz powrotny sygnał alarmowy), nagrzewnica elektryczna musi być wyposażona we własny układ zasilania i sterowania, sterowanie modułem pompy ciepła HPM (wydajność, grzanie/chłodzenie za pomocą komunikacji Modbus RS485), moduł HPM musi być wyposażona we własny układ zasilania i sterowania, zasilanie układu sterującego HPM w napięcia pomocnicze 1x230V i 24V AC, sterowanie chłodnicą na bezpośrednie odparowanie (1,2 stopnie i 0÷10V), chłodnica musi być wyposażona we własny układ zasilania i sterowania- zasilanie 24VAC i sterowanie przepustnic nawiewu, wywiewu, recyrkulacji, odzysku krzyżowego, - zasilanie 24VAC i sterowanie siłowników zaworów nagrzewnic i chłodnic wodnych

- czepnia/wyrzutnia ścienna - Czerpnia jest wyposażona dodatkowo w siatkę zabezpieczającą przed dostawaniem się owadów. Posiadają gumowe uszczelnienie i zaciski montażowe, dzięki czemu są łatwe w montażu. Pierścień zewnętrzny posiada 2 otwory montażowe. Wykonanie stal nierdzewna polerowana.

3.0 SPRZET

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.

4.0 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1 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.

4.2 Grzejniki

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

4.3 Armatura

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

4.4 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 zamkniętych w pojemnikach.

4.5 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.

4.6 Centrala wentylacyjna

Centrale MCKT do miejsca instalacji są dostarczane w postaci oddzielnych bloków wraz z zestawem elementów podłączeniowych. Są one na czas transportu zabezpieczone folią. Rozładowanie ze środka transportu i transport na placu budowy, odbywa się ręcznie, za pomocą wózka paletowego lub wózka widłowego. Podczas transportu bloków central, należy zwrócić szczególną uwagę na ich łagodne podnoszenie i opuszczanie. Nie należy transportować i składować modułów central MCKT, przewróconych na jedną ze ścian bocznych obudowy. Zalecane jest transportowanie modułów na ścianie przeciwnej do płyt rewizyjnych („na plecach”). Bezpośrednio po otrzymaniu urządzeń należy sprawdzić kompletność dostawy. Transport elementów wyposażenia do „białego

5.0 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Roboty demontażowe

Demontaż istniejących instalacji wykonywany będzie bez odzysku elementów. Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki.

5.2 Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.
- 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 0,5% 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. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15÷20 mm. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

5.3 Montaż przewodów rozdzielczych wody zimnej i ciepłej

- Do konstrukcji budowlanych i w bruzdach instalacyjnych za pomocą typowego systemu montażu rur
- W bruzdach ściennych i w warstwie podposadzkowej z polietylenu sieciowanego pex-al.-pex, w izolacji.
- Rury wodociągowe należy izolować przed skraplaniem pary wodnej oraz zabezpieczyć w bruzdach i posadzce otuliną z pianki polietylenowej o zamkniętych porach grubości 20mm,

5.4 Montaż zasilania w wodę zimną i ciepłą wodę użytkową

- Zawory kulowe odcinając ze śrubunkiem średnicy $\phi 80 \div 15\text{mm}$ dla ciśnienia PN16,
- Montaż podejść czerpalnych pod baterie czerpalne z łączników systemowych $\phi 15\text{mm}$,
- Płytkę montażowa do zaworu czerpalnego pojedyncza i baterii,
- Kolanko do mocowania z gwintem wewnętrznym $\phi 15\text{mm}$,
- Wężyk elastyczny w oplocie metalowym o długości 500mm $\phi 25 - 15\text{mm}$,
- Wykonanie bruzd ściennych pionowych i poziomych wraz z zakryciem,

5.5 Pomiar wodomierzowy wody

- Wodomierz skrzydełkowy typ JS2,5 dn15-PoWoGaz lub innej równoważnej
- Zawór antyskażeniowy typ EA291NF dn25-Danfoss lub innej równoważnej
- Zawory kulowe odcinając ze śrubunkiem średnicy $\phi 25\text{mm}$ dla ciśnienia PN16,

5.6 Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeni próby szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót

protokołem odbioru (poza rurociągami z rur typu PEX gdzie montaż otulin wykonywać podczas prac montażowych) 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.

5.7 Rury i przewody kanalizacyjne

- Roboty montażowe instalacji kanalizacyjnej wykonać zgodnie z projektem budowlanym - wykonawczym:
- Montaż przyłączy do kanalizacji zewnętrznej z rur klasy SN4 PVC ϕ 160mm,
- Piony prowadzić w szachtach obok węzłów sanitarnych lub w kuchniach obok ścian zewnętrznych, podłączyć do instalacji i zakończyć rurami wywiewnymi ϕ 110mm powyżej połąci dachowej, typ wg systemu pokrycia dachu,
- Na pionach montować wyczystki rewizyjne ϕ 110mm lub ϕ 50mm z PVC,
- Podejścia odpływowe prowadzić nad posadzką w bruzdach ściennych, obudowach lub ściankach instalacyjnych zgodnie z projektem architektonicznym,
- Przejścia przez stropy i ściany za pomocą przejść murowych PU - KGF, uszczelnione silikonem uniwersalnym,
- Tuleja osłonowa z rury karbowanej Peszel ϕ 125 – 50mm,
- Masa uszczelniająca z silikonu uniwersalnego,
- Podejścia odpływowe z rur i kształtek o średnicy ϕ 110 ÷ 40mm,
- Uchwyty na rurach osadzić w odległościach: piony na kondygnacji co 1,50m, uchwyty metalowe z wkładką gumową,

5.8 Przybory sanitarne

- Wpusty podłogowe PCW ϕ 50mm z kołnierzem gumowym kompletem kształtek i łączników,
- Umywalki montować jako kompletny zestaw wg katalogu dostawcy po wykonaniu montażu instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, próbach ciśnieniowych i szczelności oraz odbiorze elementów ulegających zakryciu przez inspektora nadzoru: 1kpl:
Umywalki: Firmy Koło, NOVA TOP na wspornikach z półpostumentem lub równoważne
- Syfon umywalkowy z tworzywa sztucznego pojedynczy
- Bateria umywalkowa stojąca jednouchwytowa wodooszczędna z wyłącznikiem czasowym o wyptywie maksymalnym 0,05- 0,2 l/s, połączenia z instalacją wodociągową łącznikiem elastycznym w oplocie z siatki metalowej od dołu, oraz zaworki odcinające kątowe firmy WAGNER lub równoważna
- Przybory sanitarne zlewozmywaki - montować na wspornikach z możliwością montażu na szafce jako kompletny zestaw wg katalogu dostawcy po wykonaniu montażu instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, próbach ciśnieniowych i szczelności oraz odbiorze elementów ulegających zakryciu przez inspektora nadzoru, zlewozmywaki dwukomorowy Firmy Koło lub równoważnej
syfon zlewozmywakowy, pojedynczy z wylotem ϕ 50mm,
- Bateria zlewozmywakowa jednouchwytowa z wylewką ruchomą, stojąca wodooszczędną czasowa o wyptywie maksymalnym 0,01- 0,2 l/s, połączenia z instalacją wodociągową łącznikiem elastycznym w oplocie z siatki metalowej od dołu oraz z zaworkami odcinającymi kątowymi firmy WAGNER lub równoważne
- Przybory sanitarne miska ustępowa porcelanowa kompakt ze spłuczką montować po wykonaniu montażu instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, próbach ciśnieniowych i szczelności oraz odbiorze elementów ulegających zakryciu przez inspektora nadzoru: Firmy Koło; Nova Top, lub równoważne,
- Sedes z białego tworzywa PP,
- Element montażowy przyłączy WC ϕ 110mm,
- Kurek kulowy do spłuczek ϕ 15mm,
- Wężyk giętki w oplocie metalowym L=50cm, ϕ 15/10mm, + zawory odcinające kątowe

- Łącznik rurowy, kątowy $\phi 110\text{mm}$ do połączeń ustępu z kanalizacją,
- Rozeta maskująca do podejść pionowych i poziomych $\phi 110\text{mm}$,
- przybory sanitarne wanny montować po wykonaniu montażu instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, próbach ciśnieniowych i szczelności oraz odbiorze elementów ulegających zakryciu przez inspektora nadzoru
- Bateria natryskowa natryskową wodooszczędna

5.9 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 100 mm.

- Kolejność wykonywania robót:

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

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

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

5.10 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.

- Kolejność wykonywania robót:

- * sprawdzenie działania zaworu,
- * wkręcenie półśrubunków 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 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 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.

5.11 Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

- Próby szczelności rur instalacji wodociągowej ciśnieniowe na ciśnienie 10bar, lecz nie mniej niż 1,5 ciśnienia roboczego, osobno dla rur stalowych, osobno dla rur pexAlpex

- Płukanie instalacji wodociągowej wodą z wodociągu lokalnego wraz z badaniem bakteriologicznym wody w stacji sanepidu,

- Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacji centralnego ogrzewania 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.
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- 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.

5.12 Montaż centrali wentylacyjnej

Centralę wentylacyjną należy zamontować zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną wraz z centralą wentylacyjną

5.13 Izolacja termiczna kanałów i kształtek wentylacyjnych

Należy zastosować izolację termiczną z mat kauczukowych samoprzylepnych o grubości 16 mm o współczynniku $\lambda=0,038\text{W/mK}$ dla wszystkich przewodów wentylacyjnych. Izolacja przeciwdziała wykopleniu się pary wodnej na przewodach oraz zmniejsza poziom hałasu emitowany do pomieszczeń.

5.14 Montaż przewodów i uzbrojenia

- Rurociągi instalacji grzewczej należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych”. COBRTI INSTAL zeszyt nr 6
- Kanały montować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. COBRTI INSTAL zeszyt nr 5
- Armaturę instalować tak by była dostępna do obsługi i konserwacji. Postępować zgodnie z w/w „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót”.

5.15 Badania instalacji wentylacji mechanicznej

- Badania odbiorcze powinny być dostosowane do rodzaju i wielkości instalacji.
- Badania szczelności rurociągów należy przeprowadzać przed wykonaniem izolacji cieplnej.
- Wartość ciśnienia próbnego dla instalacji wodnych należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie więcej niż ciśnienie dopuszczalne dla zastosowanych rur.
- Szczegółowe metody badań odbiorczych opisano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 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 robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- 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.

7.0 ODBIÓR ROBÓT

7.1 Odbiór robót zanikowych

Odbiór robót zanikowych polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym etapie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten musi być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego w obecności Wykonawcy.

7.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania robot. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

7.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie wykonania robót w odniesieniu do ich jakości, ilości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego stwierdza Wykonawca przez pisemne powiadomienie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie. Odbioru końcowego robót dokona komisja złożona z przedstawiciela Wykonawcy i Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i Specyfikacją Techniczną.

W trakcie odbioru końcowego komisja zapozna się z protokołami robót zanikowych i ulegających zakryciu oraz robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

7.4 Dokumenty niezbędne do dokonania odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem odbioru końcowego robót jest „Protokół odbioru końcowego i przekazania do użytkowania obiektu/robót” sporządzony wg wzoru ustalonego lub zaakceptowanego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru częściowego (jeżeli zostały sporządzone),
- protokół odbioru próby szczelności instalacji,
- protokół z regulacji instalacji,
- protokół odbioru izolacji instalacji,
- protokół z rozruch instalacji,
- atesty i dopuszczenia zastosowanych materiałów i urządzeń.

Instalacja powinna być wykonywana i odbierana przez osoby mające odpowiednie kwalifikacje wynikające z przepisów prawa budowlanego oraz innych przepisów branżowych. Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót” oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

7.5 Odbiór ostateczny pogwarancyjny

Odbiór ostateczny pogwarancyjny polega na ocenie obiektu (robót) po upływie okresu gwarancyjnego, określonego w umowie, wykonanych robót związanych z usunięciem wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu. W trakcie trwania okresu gwarancyjnego Zamawiający będzie wykonywał okresowo przeglądy

gwarancyjne obiektu. Jeżeli o przeglądzie zostanie powiadomiony Wykonawca Robót to do jego obowiązków będzie należało uczestniczenie w takim przeglądzie.

8.0 OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

9.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

Opracował:

mgr inż. Tomasz Baranowski

upr. bud. nr WAM/0033/PWOS/14