



FIRMA INŻYNIERYJNO-KONSULTINGOWA „ARCUS” S.C.

43-190 MIKOŁÓW, UL. WOLNOŚCI 15

NIP: 635-170-53-73, REGON: 278327607

tel. (032) 322-50-05, 691-371-388

e-mail: arcus.sc@tlen.pl

Zadanie:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Temat:

**PRZEBUDOWA WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA
POMIESZCZEŃ MAGAZYNOWYCH PO DAWNEJ "ZWIERZĘTARNI"
NA POTRZEBY POMIESZCZEŃ WARSZTATOWYCH ORAZ
WYDZIELENIE POMIESZCZEŃ BADAŃ Z POCZEKALNI POBYTU
DZIENNEGO ODDZIAŁU ONKOLOGII KLINICZNEJ W BUDYNKU
INSTYTUTU**

**ST-12. Instalacje centralnego ogrzewania, wentylacyjne
i klimatyzacja.**

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych,
wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

BUDYNEK „ZWIERZĘTARNI”, DZIAŁKI NR 116/1, 117/25;

40-514 KATOWICE, UL. Ceglana 35

Inwestor: Uniwersyteckie Centrum Okulistyki i Onkologii Samodzielny Publiczny
Szpital Kliniczny Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach

Lp.	Branża:	tytuł / Imię i NAZWISKO/ specjalizacja	Podpis
1.	Budowlana	Opracował: inż. Rafał KANTOR up. bez ograniczeń do projektowania budowlanego SLK/0763/PWOK/06	

SPIS TREŚCI

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	160
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	160
1.2.	Zakres Specyfikacji.	160
1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją.....	160
1.4.	Określenia podstawowe.	161
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych.	162
1.5.1.	Dokumentacja.	162
1.5.2.	Zabezpieczenie Terenu Budowy.	162
1.5.3.	Ochrona przeciwpożarowa.....	162
1.5.4.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.....	162
1.5.5.	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	162
2.	MATERIAŁY.....	163
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.	163
2.2.	Przechowywanie i składowanie materiałów.....	163
2.3.	Transport materiałów.....	164
2.4.	Materiał, z których mogą być wykonane instalacje.....	164
3.	SPRZĘT.....	164
4.	TRANSPORT.....	165
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	165
5.1.	Wymagania ogólne dla c.o.:.....	165
5.2.	Wymagania ogólne dla wod.-kan.:.....	169
5.3.	Wymagania ogólne dla instalacji wentylacyjnej:.....	171
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	174
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości.	174
6.2.	Kontrola jakości materiałów i wyrobów.	174
7.	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.	174
7.1.	Ogólne zasady Przedmiaru Robót.....	174
7.2.	Ogólne zasady Obmiaru Robót.....	174
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	174
8.1.	Rodzaje odbiorów Robót.....	174

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-12. INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WENTYLACYJNE I KLIMATYZACJA

8.2.	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.	175
8.3.	Odbiór końcowy.....	175
8.4.	Odbiór Robót instalacyjnych.....	175
9.	ROZLICZANIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....	178
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.	179
10.1.	Dokumentacja projektowa.....	179
10.2.	Dokumenty związane.....	179

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. *Przedmiot Specyfikacji Technicznej.*

Przedmiotem niniejszej ST jest budynek po tzw. „zwierzętarni”, w którym planuje się zmianę sposobu użytkowania istniejących pomieszczeń na potrzeby pomieszczeń warsztatowych. Budynek zlokalizowany jest na terenie należącym do Uniwersyteckiego Centrum Okulistyki i Onkologii Samodzielnego Publicznego Szpitala Klinicznego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, położonego w Katowicach przy ul. Ceglanej 35.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach zadania pod nazwą „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń magazynowych po dawnej "zwierzętarni" na potrzeby pomieszczeń warsztatowych oraz wydzielenie pomieszczeń badań z poczekalni pobytu dziennego oddziału onkologii klinicznej w budynku Instytutu”.

1.2. *Zakres Specyfikacji.*

Niniejsza Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac remontowych a przewidzianych Dokumentacją Projektową.

1.3. *Zakres robót objętych Specyfikacją.*

W ramach prac objętych projektowaną inwestycją przewiduje się zakres robót:

- Wykonanie instalacji wodociągowej wraz z montażem armatury;
- Wykonanie instalacji kanalizacyjnej z włączeniem do istniejącej sieci kanalizacji wewnętrznej;

- Montaż umywalek, misek ustępowych, pisuaru itp.
- zabudowaniu nowego grzejnika w wiatrołapie. Przewiduje się zastosowanie grzejnika stalowego, płytowego. Celem uniknięcia zawężenia przejścia grzejnik należy zamontować tak, aby jego dolna krawędź znajdowała się min. 2,0 m nad posadzką;
- przeniesieniu pięciu istniejących grzejników do nowoprojektowanych pomieszczeń (archiwum, szatni, pomieszczenia socjalnego i magazynów);
- wykonaniu odcinków rurociągów celem podłączenia do instalacji grzejników: nowego i przeniesionych oraz likwidacji kolizji z projektowanym otworem drzwiowym;
- demontażu zbędnych grzejników wraz z gałkami;
- montażu na gałkach grzejnikowych zaworów termostatycznych np. DANFOSS typ RA – N lub równoważnych z głowicami termostatycznymi;
- montaż instalacji wentylacyjnej, mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła dla pomieszczeń warsztatu i magazynów;
- montaż instalacji wentylacyjnej, mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla pomieszczeń socjalnych, biurowych, szatni, łazni, wc i pomocniczych.

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych Robót są przedstawione w zadaniu „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń magazynowych po dawnej "zwierzętarń" na potrzeby pomieszczeń warsztatowych oraz wydzielenie pomieszczeń badań z poczekalni pobytu dziennego oddziału onkologii klinicznej w budynku Instytutu”.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 “Wymagania ogólne”.

1.5. *Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych.*

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

1.5.1. *Dokumentacja.*

Prace remontowe prowadzić według zaleceń zawartych w:

- „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń magazynowych po dawnej "zwierzętarni" na potrzeby pomieszczeń warsztatowych oraz wydzielenie pomieszczeń badań z poczekalni pobytu dziennego oddziału onkologii klinicznej w budynku Instytutu”.

1.5.2. *Zabezpieczenie Terenu Budowy.*

Zabezpieczenie terenu budowy zgodne z wymaganiami ST – 0 „Wymagania ogólne”.

1.5.3. *Ochrona przeciwpożarowa.*

Patrz ST – 0 „Wymagania ogólne”.

1.5.4. *Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.*

Patrz ST – 0 „Wymagania ogólne”.

1.5.5. *Bezpieczeństwo i higiena pracy*

Patrz ST – 0 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:
 - Wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Aprobát Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
 - Wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z Aprobátą Techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie, co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- Wykonawca, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - Inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać ww. oświadczenia oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed uszkodzeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Przy transporcie i magazynowaniu materiałów należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta zawartych w kartach, aprobatkach technicznych, instrukcjach stosowania itp.

2.3. Transport materiałów.

Transport materiałów powinien odbywać się po drogach publicznych pojazdami przystosowanymi do tego celu.

Masa ładunków przemieszczanych przy użyciu środków transportowych nie powinna przekraczać dopuszczalnej nośności lub udźwigu danego środka transportowanego. Masa i rozmieszczenie ładunków na środkach transportowych powinno zapewnić bezpieczne warunki przewozu i przeładunku.

2.4. Materiał, z których mogą być wykonane instalacje

Wszystkie materiały niezbędne do wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej (części instalacyjnych) oraz Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST – 0.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót.

Sprzęt służący do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Maszyny i urządzenia należy eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi tych urządzeń.

Zastosowany sprzęt i inne narzędzia powinny być utrzymywane w stanie sprawności technicznej i czystości zapewniającej użytkowanie ich bez przeszkody dla bezpieczeństwa i zdrowia pracowników oraz stosowane tylko w procesach i warunkach, do których są przeznaczone.

4. TRANSPORT.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych Materiałów oraz stan dróg. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach lądowych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne dla c.o.:

- o Instalacja c.o. powinna być wykonana zgodnie z Dokumentacją, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
- o Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym, co najmniej 5 ‰ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła – w przypadku rozdziału dolnego.
- o W najniższych punktach załamań sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia.

- o Rurociągi poziome prowadzone przy ścianach, poddaszach lub kanałach powinny spoczywać na podporach ruchomych usytuowanych jak niżej:

Średnica nominalna przewodu [mm]	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250
Największa odległość [m]	2,2	2,6	3,0	3,5	3,8	4,0	4,5	5,0	5,5	7,5

- o Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów wywołany wydłużeniami termicznymi.
- o Jako podpory ruchome można traktować zawieszenia, wsporniki do rur, przesuwne uchwyty do muru oraz prawidłowo wykonane w tulei przejścia przez przegrody, umożliwiające wyłącznie osiowy ruch rurociągu.
- o Przewody pionu dwururowego należy układać równoległe do siebie, zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 80 mm przy średnicy przewodu nieprzekraczającej 40 mm; dopuszczalne odchylenie wynosi ± 5 mm. Odległość między rurociągami pionu o większej średnicy powinna być dobrana tak, aby był możliwy dogodny montaż pionu. Pion zasilający powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).
- o Rurociągi pionowe należy prowadzić tak, aby ich maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na jedną kondygnację.
- o Odległość między osią pionu prowadzonego po wierchu a powierzchnią ściany powinna wynosić:
 - 35 mm dla rur o średnicy do 32 mm
 - 40 mm dla rur o średnicy 40 mm
 - dopuszczalne odchylenie ± 5 mm.

- W przypadku pionów prowadzonych po wierzchu ścian, obejścia pionów gałkami (tzw. oczka) należy wykonywać od strony pomieszczenia.
- Gałki grzejnikowe i powrotne należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2 %. W ogrzewaniach wodnych z odpowietrzeniem pionów gałki zasilające powinny mieć spadek w kierunku od pionu do grzejników, a powrotne od grzejników do pionu. W ogrzewaniach wodnych z indywidualnym odpowietrzeniem grzejników dopuszcza się układanie obu gałek ze spadkiem w kierunku pionu.
- Wszystkie rurociągi, które znajdują się w pomieszczeniach nieogrzewanych (na poddaszach, w piwnicach, kanałach itd.) muszą być zaizolowane.
- Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegrod powinna wynosić co najmniej:
 - Dla rur średnicy do 40 mm – 30 mm;
 - Dla rur średnicy ponad 40 mm – 50 mm;
- Montaż grzejników.
 - Stosować grzejniki płytowe o gładkiej powierzchni pozwalające na łatwe mycie i szorowanie oraz uniemożliwiające osadzanie się kurzu.
 - Każdy grzejnik powinien być zaopatrzony w armaturę umożliwiającą regulację jego mocy cieplnej lub wyłączenie.
 - Grzejniki należy sytuować przy ścianie zewnętrznej pod oknem. Dopuszcza się sytuowanie grzejnika przy ścianie w pobliżu okna lub drzwi balkonowych.
 - Grzejniki montowane na ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
ST-12. INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WENTYLACYJNE I KLIMATYZACJA

- o Minimalne odstępy grzejników od elementów budowlanych podano w tabeli;

Rodzaj grzejnika	Odstęp minimalny grzejnika					
	Od ściany za grzejnikiem	Od podłogi	Od spodu podokiennika (parapetu)	Od sufitu	Do bocznej ściany wewnątrz	
					Od tej strony grzejnika z którego boku nie jest zamontowana armatura grzejnikowa	Od tej strony grzejnika z którego boku jest zamontowana armatura grzejnikowa
	cm	cm	cm	cm	cm	cm
Członowy żeliwny, stalowy lub aluminiowy	5	7 ¹⁾	7	30	15	25
Płytowy stalowy	5 ¹⁾		10		15	
Rurowy gładki lub ożebrowany	5					
¹⁾ w pomieszczeniach zakładu opieki zdrowotnej grzejniki powinny być instalowane nie niżej niż 12 cm od podłogi i nie bliżej niż 6 cm od lica ściany wykończonej, a w pomieszczeniach o podwyższonej aseptyce minimum 10 cm od lica ściany wykończonej; grzejniki powinny być gładkie, łatwe do czyszczenia						

- o Grzejniki stalowe płytowe należy montować wg. wytycznych i zaleceń producenta.
- o Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.
- Montaż armatury.
 - o Zawory odcinające na pionach lub gałązkach oraz zawory na odpowietrzeniach i odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i kontroli.
 - o Jeżeli przy grzejniku przewidziane jest zastosowanie jednego zaworu, należy go zamontować na górnej gałązce do grzejnika.

5.2. Wymagania ogólne dla wod.-kan.:

- Instalacja wod. – kan. powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
 - bezpieczeństwa konstrukcji,
 - bezpieczeństwa pożarowego,
 - bezpieczeństwa użytkowania,
 - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
 - ochrony przed hałasem i drganiami,
 - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- Instalacja wod. – kan. powinna być wykonana zgodnie z Dokumentacją, a także z zasadami wiedzy technicznej.
- Instalacja wod. – kan. powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie zaopatrzenia w wodę i odbioru ścieków, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania), oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych;
- Prowadzenie przewodów instalacji.
 - Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne.
 - Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić po ścianach wewnętrznych.

- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.
- Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy ta jest mniejsza należy stosować izolację cieplną.
- Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić, co najmniej:
 - dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm,
 - dla przewodów średnicy 32 ÷ 50 mm - 5 cm,
 - dla przewodów średnicy 65 ÷ 80 mm - 7 cm,
 - dla przewodów średnicy 100 mm - 10 cm.
- Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
- 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 (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi).
- Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
- Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.

- Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.
- Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych z zależności od średnicy przewodu wynoszą:
 - Dla przewodu średnicy 100 mm – 2,5%,
 - Dla przewodu średnicy 150 mm – 1,5%,
 - Dla przewodu średnicy 200 mm – 1,0%,
- Przewody kanalizacji PCW należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników.
- Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:
 - Dla rur z PVC i PP średnicy od 50 do 110 mm – 1,0 m,
 - Dla rur z PVC i PP średnicy powyżej 110 mm – 1,25 m,
 - Dla rur z pozostałych materiałów – 2,0 m,
- Montaż armatury.
 - 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 wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

5.3. Wymagania ogólne dla instalacji wentylacyjnej:

Montaż urządzeń wprowadzających powietrze w ruch.

- Wentylatory powinny być izolowane przeciwdrganiowo przez zastosowanie płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów gumowych lub sprężynowych, kompensatorów itp.
- Wentylatory powinny być tak zamontowane, aby dostęp do nich w czasie konserwacji lub demontażu nie nastręczał trudności ani nie stwarzał zagrożenia dla obsługi.
- Przy montażu wentylatorów dostarczanych na plac budowy w częściach przed ich uruchomieniem należy wirnik wyważyć statycznie.
- Przed i po montażu wentylatorów należy dokonać ręcznej próby ruchu wirnika i stwierdzić czy nie występuje zakleszczenie lub tarcie wirnika o obudowę, a także czy szczelina między wirnikiem i obudowa wentylatora jest jednakowa na całym obwodzie.

Montaż urządzeń prowadzących powietrze.

- Kanały wentylacyjne powinny być szczelne.
- Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm.
- Kanały wentylacyjne prowadzące powietrze o wilgotności względnej powyżej 80% powinny być ułożone ze spadkiem, co najmniej 5% w kierunku ruchu powietrza. W najniższym punkcie kanału powinien być wmontowany króciec odwadniający z zaworem lub syfonem z odprowadzeniem do kanalizacji.
- Jeżeli kanał przechodzi przez pomieszczenia, w których różnica temperatury między transportowanym powietrzem a pomieszczeniami przekracza 10 °C należy wykonać izolację cieplną zabezpieczającą przed nadmiernymi zyskami lub stratami ciepła kanałów, a także przed kondensacją pary wodnej.

- Tłumiki akustyczne powinny być usytuowane w pobliżu wentylatora przed pierwszymi odgałęzieniami, zarówno po stronie tłocznej jak i ssącej.

Montaż urządzeń zakańczających układy wentylacyjne.

- Czerpnie ściennie należy sytuować na wysokości, co najmniej 3 m nad poziom terenu. W wyjątkowych, uzasadnionych przypadkach dopuszczalne jest sytuowanie czerni na wysokości mniejszej, lecz nie niższej 0,5 m nad poziom terenu.
- Usytuowanie czerpni ściennej powinno zapewniać czerpanie powietrza z przestrzeni, w której istnieje przewiew.
- Wyrzutnie wentylacyjne powinny być sytuowane na dachu w miejscach nieoświetlonych i przewiewnych.
- Otwory wyrzutni wentylacyjnych powinny być usytuowane nie mniej niż 3 powyżej poziomu terenu.
- Przepustnice regulujące wielkość przepływu powietrza przez wywietrzaki powinny posiadać mechanizm umożliwiający zdalne nastawianie przepustnicy z poziomu podłogi.

Montaż elementów regulacji przepływu powietrza.

- Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień:
 - Trzech średnic równoważnych – przepustnice jednopłaszczyznowe;
 - Dwóch średnic równoważnych – przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat;
 - Jednej średnicy równoważnej – przepustnice wielopłaszczyznowej o przeciwbieżnym ruchu łopat.
- Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi.

Pozostałe wymagania.

- Zespoły mające silniki elektryczne należy uziemić.
- Urządzenia wentylacyjne należy wyposażyć w elementy zamykające pozwalające na skuteczne odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego.
- Wszystkie urządzenia powinny być zabezpieczone przeciwdzwiękowo.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. *Ogólne zasady kontroli jakości.*

Patrz ST – 0 „Wymagania ogólne”.

6.2. *Kontrola jakości materiałów i wyrobów.*

Patrz ST – 0 „Wymagania ogólne”.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.

7.1. *Ogólne zasady Przedmiaru Robót.*

Patrz ST – 0 „Wymagania ogólne”.

Podstawową jednostką przedmiaru dla prac objętych niniejszą ST jest 1 mb przewodów instalacyjnych oraz 1 szt. armatury, osprzętu, grzejników itp.

7.2. *Ogólne zasady Obmiaru Robót.*

Patrz ST – 0 „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. *Rodzaje odbiorów Robót.*

Patrz ST – 0 „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Patrz ST – 0 „Wymagania ogólne”.

8.3. Odbiór końcowy.

Patrz ST – 0 „Wymagania ogólne”.

8.4. Odbiór Robót instalacyjnych

Instalacje c.o.

- Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:
 - zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
 - instalację wypłukano, napełniono wodą,
 - dokonano prób działania instalacji.
- Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić dokumenty:
 - Dokumentację projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy,
 - Dziennik Budowy,
 - obmiary powykonawcze,
 - protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
 - protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
 - protokoły wykonanych badań odbiorczych,
 - dokumenty wymagane dla urzędów podlegających dozorowi technicznemu, np. paszporty urządzeń ciśnieniowych,
 - instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
 - instrukcję obsługi instalacji.
- W ramach odbioru końcowego należy:
 - sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z Dokumentacją;
 - sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,

- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
 - sprawdzić protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
- Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
- Protokół odbioru technicznego - końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

Instalacje wod.-kan.

- Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:
 - zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
 - instalację wytlukano, napełniono wodą,
 - dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.
- Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
 - Dokumentację projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy,
 - Dziennik Budowy,
 - obmiary powykonawcze,
 - protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
 - protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
 - protokoły wykonanych badań odbiorczych,
 - dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu, np. paszporty urządzeń ciśnieniowych,
 - instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,

- instrukcję obsługi instalacji.
- W ramach odbioru końcowego należy:
 - sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z Dokumentacją;
 - sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
 - sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
 - sprawdzić protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
 - uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.
- Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
- Protokół odbioru technicznego - końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

Instalacje wentylacyjne

- Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:
 - Odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidziane do obudowania, kanały murowane oraz ich połączenia z innymi elementami, kanały stanowiące część nadciśnieniową urządzeń wyciągowych.

- o Fundamenty pod wentylatory, amortyzatory, komory, itp. urządzenia.
 - o Otwory w ścianach, stropach,
 - o Miejsca, na których mają być ustawione lub zawieszone aparaty nawilżające, zespoły ogrzewczo – wentylacyjne, ściennie, podokienne, klimatyzatory.
 - o Miejsca, na których mają być zamontowane tablice regulacyjne lub szafy kontrolno-pomiarowe.
 - o Przepustnice, żaluzje i elementy regulacyjne montowane w niedostępnych przewodach powietrznych.
- Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:
- o Dokonać oględzin zewnętrznych;
 - o Sprawdzić ręcznie czy wirnik wentylatora nie ociera się o korpus obudowy;
 - o Sprawdzić wymiary główne;
 - o Sprawdzić sztywność konstrukcji;
 - o Sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych żaluzji i przepustnic;
 - o Sprawdzić wzrokowo szczelność połączeń i spawów;
 - o Sprawdzić szczelność nagrzewnicy za pomocą próby wodnej na ciśnienie równe 1,5 krotnemu ciśnieniu roboczemu.
- Odbiór techniczny urządzeń następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób wg. pkt. 6.3. i ma na celu stwierdzenie czy instalacja jest wykonana zgodnie z Dokumentacją Projektową, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

9. ROZLICZANIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.

Patrz ST – 0 „Wymagania ogólne”.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

10.1. Dokumentacja projektowa.

- „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń magazynowych po dawnej "zwierzętarni" na potrzeby pomieszczeń warsztatowych oraz wydzielenie pomieszczeń badań z poczekalni pobytu dziennego oddziału onkologii klinicznej w budynku Instytutu”.

10.2. Dokumenty związane.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I „*Budownictwo Ogólne*”
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401).
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 z 1997 r. Poz. 884 Zmiana: Dz. U. Nr 91 z 2002, poz.8111).
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 2 – *Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania.*
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109, poz. 1156).
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-12. INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WENTYLACYJNE I KLIMATYZACJA

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Zalecane normy:
 - PN – 87/B – 02411 *Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe.*
 - Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN).