

TEMAT OPRACOWANIA

**Modernizacja układu wentylacji mechanicznej hal
basenowych w Centrum Sportowo-Rehabilitacyjnym
"Słowianka" w Gorzowie Wielkopolskim**

TOM

**Tom 1 – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru
Branży Sanitarnej**

INWESTOR

CENTRUM SPORTOWO-REHABILITACYJNE "SŁOWIANKA" SPÓŁKA Z O.O.
ul. Słowiańska 14
66-400 Gorzów Wielkopolski

NAZWA I ADRES OBIEKTU

CENTRUM SPORTOWO-REHABILITACYJNE "SŁOWIANKA"
ul. Słowiańska 14
66-400 Gorzów Wielkopolski

ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY**PROJEKTOWAŁ**

mgr inż. Paweł Budziak

nr ewid. MAZ/0411/POOS/09

mgr inż. Krzysztof Jabłoński

nr ewid. MAZ/0582/PBS/17

Spis treści

WSTĘP	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji technicznej	3
1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji	3
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją	3
2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	5
2.1. Przekazanie terenu budowy	5
2.2. Rysunki robocze	5
3. MATERIAŁY	6
3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	6
3.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów	7
3.2.1. Odbiór materiałów	7
3.2.2. Składowanie materiałów	7
3.2.3. Inne wymagania	7
3.2.4. Kanały wentylacyjne	7
3.2.5. Izolacja termiczna	7
3.2.6. Centrale klimatyzacyjne	8
4. SPRZĘT	16
5. TRANSPORT	16
6. WYKONANIE ROBÓT	16
6.1. Opis robót	16
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	24
7.1. Badanie ogólne	24
7.1.1. Badanie urządzeń wentylacyjnych	24
7.1.2. Kontrola działania	24
7.1.3. Prace wstępne	24
7.2. Badania instalacji wodno - kanalizacyjnej	24
7.2.1. Badanie szczelności kanalizacji sanitarnej	24

WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest zbiór wymagań w zakresie wykonania instalacji sanitarnych związanych z planowaną modernizacją układu wentylacji mechanicznej hal basenowych w Centrum Sportowo-Rehabilitacyjnym "Słowianka" w Gorzowie Wielkopolskim.

Specyfikacja obejmuje w szczególności wymagania dotyczące właściwości materiałów, sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót instalacyjnych.

1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi część Dokumentów Przetargowych i winna być wykorzystana przez Oferentów, biorących udział w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na „Modernizacja układu wentylacji mechanicznej hal basenowych w Centrum Sportowo-Rehabilitacyjnym "Słowianka" w Gorzowie Wielkopolskim.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Niniejsza Specyfikacja obejmuje zakres robót branży sanitarnej, określony w Projekcie Wykonawczym i Przedmiarach Robót projektowanych instalacji w obiekcie Centrum Sportowo-Rehabilitacyjnym „Słowianka” w Gorzowie Wielkopolskim ul. Słowiańska 14. Roboty których dotyczy niniejsza specyfikacja techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór nw. robót:

CPV 4533120 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych

CPV: 45332200-5 Instalowanie instalacji kanalizacyjnej

CPV: 45331210-1 Instalowanie wentylacji

CPV 45330000-9 Instalowanie ciepła technologicznego

Roboty których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnych z rozwiązaniami zawartymi w projekcie wykonawczym, a w szczególności:

- uzyskanie od producentów bądź opracowanie dokumentów koniecznych do uzyskania aprobat i atestów dla urządzeń i elementów instalacji, dopuszczających do stosowania jako materiały budowlane w Polsce
- dostarczenie i montaż izolacji: izolacji termicznej i izolacji p.poż.
- wykonanie prób, regulacji i pomiarów instalacji wraz ze sporządzeniem protokołów wykonanie dokumentacji powykonawczej odzwierciedlającej faktyczne trasy prowadzenia przewodów, rozmieszczenie i dokładną lokalizację pozostałych elementów instalacji, ich wymiary, parametry oraz wszystkie elementy niezbędne do prawidłowej eksploatacji instalacji
- rozruch, odbiór i przekazanie do eksploatacji instalacji wraz ze sporządzeniem protokołów
- wykonanie i przekazanie instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń, osprzętu i instalacji
- bieżąca współpraca w okresie realizacji zadania z nadzorem budowlanym
- koordynacja robót w okresie realizacji zadania z pozostałymi branżami
- zapewnienie konserwacji w okresie gwarancyjnym

- 1) Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego zapewniającego takie same lub lepsze parametry techniczne. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać standardu instalacji i wymaga zgody Projektanta i Inwestora.
- 2) W trakcie przygotowywania oferty przetargowej do obowiązków Wykonawcy należy uwzględnienie zmian w profilu produkcji producentów i załączenie technicznych kart doboru urządzeń celem uzgodnienia z Projektantem i Inwestorem.
- 3) Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem. Decyzje o zmianach wprowadzanych w czasie wykonywania robót muszą być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy, a w przypadkach zmian urządzeń i materiałów potwierdzone przez Projektanta.
- 4) Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.
- 5) W przypadku zmian rozwiązań technicznych dokonanych przez producentów urządzeń należy opracować dokumentację zamienną w zakresie dokonanych zmian urządzeń i uzyskać akceptację Projektanta.

Ponadto:

- 1) Do Wykonawcy należy zebranie wszystkich informacji niezbędnych dla oceny utrudnień w wykonaniu robót, wynikających z usytuowania placu budowy i rodzaju graniczących z nim terenów (ewentualne trudności z dowozem materiałów, wjazdem maszyn, przepisy zarządu dróg, przepisy policji itd.)
- 2) Wykonawca winien zastosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do Placu Budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególny ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na Plac Budowy ograniczyć do minimum, oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg. Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód
- 3) Wykonawca winien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań wobec Zamawiającego nie zakłócać bardziej niż to jest konieczne porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.
- 4) Tym samym oferta Wykonawcy musi uwzględniać wszelkie elementy związane z położeniem placu budowy, gdyż nie uwzględniane będą później jakiekolwiek żądania podwyższenia ceny tłumaczone faktem, że oferta sporządzona została jedynie w oparciu o dokumentację opisową ogólną, co okazało się niewystarczające dla faktycznego wykonania robót lub prac dodatkowych wynikłych z zaistnienia określonych sytuacji szczególnych projektu.
- 5) Do Wykonawcy należy zapewnienie, wszystkich niezbędnych środków przeładunku, zagospodarowanie placu budowy zgodnie ze swoimi potrzebami, składowanie materiałów a także zapewnienie wszelkich środków bezpieczeństwa i ochrony dla

wykonywanych przez siebie robót oraz dostarczenie urządzeń dodatkowych wskazanych w poszczególnych dokumentach Przetargu jako urządzenia dostarczane przez Wykonawcę.

- 6) Przy wycenie należy sprawdzić wszystkie dane doboru urządzeń na podstawie wykazu urządzeń, kart doboru, niniejszej Specyfikacji oraz rysunków i opisu technicznego. W przypadku rozbieżności, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakiegokolwiek z części dokumentacji, należy zgłosić Projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. Przy wycenie każdego urządzenia należy uwzględnić wszystkie elementy oraz prace niezbędne do prawidłowego montażu, regulacji i pracy tego urządzenia.

2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją, ST zawierającą wymagania wykonania i odbioru robót, poleceniami Inspektora nadzoru wskazaniami projektanta oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 Ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Zeszyt nr 5. Wyd. COBRTI INSTAL 2002”, „Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003”

Odstępstwa od dokumentacji 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 projektem budowlano-wykonawczym, „Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Zeszyt nr 5. Wyd. COBRTI INSTAL 2002”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektorów Nadzoru, wyznaczonych przez Inwestora.

2.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w ustalonym terminie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

2.2. Rysunki robocze

Elementy, urządzenia i materiały, dla których zarządzający realizacją umowy wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Zarządzający realizacją umowy sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.

Zarządzający realizacją umowy zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i przekaze je do Wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie.

Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby Zarządzający realizacją umowy otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

- nazwa inwestycji;
- nr umowy;
- ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu;
- tytuł dokumentu;
- numer dokumentu lub rysunku;
- określenie jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy;
- numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element;
- data przekazania;

O ile zarządzający realizacją umowy nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez Wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (Wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

3. MATERIAŁY

3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do jakości wymagom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane, wymaganiom Projektów Wykonawczych i przedmiarów robót, wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać znak CE lub deklarację zgodności odnoszącą się do Polskiej Normy lub Aprobaty Technicznej. Dopuszczalne jest do jednostkowego zastosowania w obiekcie wyrobu budowlanego wykonanego według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta dla którego dostawca wydał oświadczenie wskazujące że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Na każde żądanie Zamawiającego (Inspektora nadzoru – posiadającego uprawnienia do prowadzenia i nadzorowania w zakresie robót instalacyjnych oraz Inspektora nadzoru – posiadającego uprawnienia do prowadzenia i nadzorowania w zakresie robót elektrycznych) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z obowiązującą normą lub aprobatą techniczną.

Uwaga:

Dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych o parametrach nie gorszych niż urządzenia projektowane, po wcześniejszej konsultacji z projektantem.

3.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów

3.2.1. Odbiór materiałów

Urządzenia dostarczane na budowę przez wykonawców powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania, posiadać świadectwo jakości, wymagane atesty, kart gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce montażu urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy i wymaganiami określonymi w dokumentacji oraz przeprowadzić oględziny stanu.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny.

3.2.2. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Każdą następną warstwę, układać na przekładkach drewnianych.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów.

3.2.3. Inne wymagania

Zastosowane urządzenia i rozwiązania techniczne muszą posiadać niezbędne badania i atesty wymagane normami i przepisami łącznie z próbą typu. Wszystkie urządzenia wykonane są fabrycznie przez wytwórcę urządzeń. Dostarczanie ich na budowę odbywa się w stanie zmontowanym, po dokonaniu prób po montażowych i ich wstępnym uruchomieniu.

3.2.4. Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne wykonać blachy ocynkowanej. Fragment instalacji prowadzonej nad zbiornikiem wyrównawczym basenu należy wykonać z tworzywa sztywnego.

3.2.5. 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. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnych 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.

Kanały nawiewne oraz wywiewne należy izolować wełną mineralną w płaszczu z tworzywa sztucznego natomiast kanały czerpne oraz wyrzutowe należy izolować matami kauczukowymi.

3.2.6. Centrale klimatyzacyjne

Zastosowane centrale muszą spełniać następujące wymagania:

Wykonania sekcji central wg w/w opisu standardu				
NW1a i NW1b				
		NAWIEW	WYWIEW	
Strumień przepływu powietrza		20 000	20 000	m³
Spręż dyspozycyjny		600	600	Pa
Prędkość przepływu powietrza	maks.	2	2	m/s
Konfiguracja	Jedna na drugiej			
Sekcje centrali wentylacyjnej (budowa)				
Przepustnica				
		wewnętrzna	wewnętrzna	
Ciśnienie obliczeniowe	maks.	10	10	Pa
Klasa szczelności		4	4	
Wykonanie		Lakierowana proszkowo lub wykonana z aluminium anodowanego	Lakierowana proszkowo lub wykonana z aluminium anodowanego	
Króciec elastyczny lub systemowe podłączenie króćca				
		TAK	TAK	
Filtr nawiew				
Klasa		M5	F7	
Typ filtra		Kasetowy	Kieszeniowy	
Ciśnienie obliczeniowe	min.	180	130	Pa
Ciśnienie końcowe	maks.	300	250	Pa
Powierzchnia filtracji	min.	80	35	m²
Filtr wyciąg				
Klasa		F7		
Typ filtra		Kieszeniowy		
Ciśnienie obliczeniowe	min.	130	-	Pa
Ciśnienie końcowe	maks.	200-250	-	Pa
Powierzchnia filtracji	min.	35	-	m²
Wymiennik przeciwprądowy				
Wykonanie		Basenowe (Epoksydowane)		
Bypass dwustronny!		Tak		
Całkowita moc odzysku ciepła	min.	180		kW
Klasa odzysku energii		H1		
Sprawność odzysku ciepła (średnia - rzeczywista) wg ErP	min.	80		%
Wypożyczenie dodatkowe		Wanna ociekowa ze stali nierdzewnej powlekanej		

Modernizacja układu wentylacji mechanicznej hal basenowych
w Centrum Sportowo-Rehabilitacyjnym "Słowianka" w Gorzowie Wielkopolskim

		Odkraplacz		
Komora recyrkulacji				
Przepustnica		TAK		
Spadek ciśnienia	maks.	30		Pa
Wentylator				
Typ (falownik zabudowany na silniku)		EC	EC	
Klasa		IE4	IE4	
Ilość wentylatorów		2	2	
Pobór mocy	maks.	6	5	kW
Rezerwa wydajności	min.	5	5	%
Klasa ochrony		IP54	IP54	
Wypożażenie dodatkowe		Wyłącznik serwisowy	Wyłącznik serwisowy	
Nagrzewnica				
Prędkość napływu powietrza (netto)	maks.	2,5	-	m/s
Spadek ciśnienia powietrze	maks.	50	-	Pa
Spadek ciśnienia medium	maks.	20	-	kPa
Rezerwa wydajności	min.	30	-	%
Ilość rzędów	min.	2	-	
Odstęp lamel	min.	2	-	mm
Nagrzewnica do obliczenia od temp. za wymiennikiem do nawiewu z rezerwa 20%				
Wypożażenie dodatkowe		Rama kapilary przeciwwamrożeniowej, malowana proszkowo lub wykonana z tworzywa sztucznego	-	
Przepustnica				
		wewnętrzna	wewnętrzna	
Ciśnienie obliczeniowe	maks.	10	10	Pa
Klasa szczelności		4	4	
Wykonanie		Lakierowana proszkowo	Lakierowana proszkowo	
Króciec elastyczny lub systemowe podłączenie króćca		Tak	Tak	
Zgodność z wymogami normy ERP 2018	TAK			
Certyfikat Eurovent lub równoważny	TAK			
SFP	TAK			
Stabilność mechaniczna:	Klasa D1			
Nieszczelności obudowy:	Klasa L1			

Modernizacja układu wentylacji mechanicznej hal basenowych
w Centrum Sportowo-Rehabilitacyjnym "Słowianka" w Gorzowie Wielkopolskim

Izolacja termiczna:	Klasa T2
Mostków termicznych czynników	Klasa TB2
Nieszczelności obudowy filtrów:	<0,1%
Wskaźnik izolacyjności akustycznej EN DIN ISO 140	41dB

Wykonania sekcji centrali wg w/w opisu standardu				
NW2				
		NAWIEW	WYWIEW	
Strumień przepływu powietrza		36 000	36 000	m³
Spręż dyspozycyjny		900	900	Pa
Prędkość przepływu powietrza	maks.	2,3	2,3	m/s
Konfiguracja	Jedna obok drugiej			
Sekcje centrali wentylacyjnej (budowa)				
Przepustnica				
		wewnętrzna	wewnętrzna	
Ciśnienie obliczeniowe	maks.	10	10	Pa
Klasa szczelności		4	4	
Wykonanie		Lakierowana proszkowo	Lakierowana proszkowo	
Króciec elastyczny lub połączenie systemowe				
		TAK	TAK	
Filtr nawiew				
Klasa		G4	F7	
Typ filtra		Kasetowy	Kasetowy	
Ciśnienie obliczeniowe	min.	100	120	Pa
Ciśnienie końcowe	maks.	250	250	Pa
Powierzchnia filtracji	min.	22	190	m²
Filtr wyciąg				
Klasa		F7		
Typ filtra		Kasetowy		
Ciśnienie obliczeniowe	min.	120	-	Pa
Ciśnienie końcowe	maks.	250	-	Pa
Powierzchnia filtracji	min.	190	-	m²
Glikolowy odzysk ciepła				
Wykonanie		Basenowe (Epoksydowane)		
Bypass dwustronny!		TAK		
Całkowita moc odzysku ciepła	min.	240		kW
Klasa odzysku energii		H1		

Modernizacja układu wentylacji mechanicznej hal basenowych
w Centrum Sportowo-Rehabilitacyjnym "Słowianka" w Gorzowie Wielkopolskim

Sprawność odzysku ciepła (średnia - rzeczywista) wg ErP	min.	68		%
Zawartość glikolu	min.	25		%
Wypożyczenie dodatkowe		Wanna ociekowa ze stali nierdzewnej powlekanej		
		Odkraplacz		
Komora recyrkulacji				
Przepustnica		TAK		
Spadek ciśnienia	maks.	70		Pa
Wentylator				
Typ (falownik zabudowany na silniku)		EC	EC	
Klasa		IE4	IE4	
Ilość wentylatorów		2	2	
Sprawność systemu	min.	60	60	%
Pobór mocy	maks.	12	11	kW
Rezerwa wydajności	min.	5	5	%
Klasa ochrony		IP54	IP54	
Wypożyczenie dodatkowe		Wyłącznik serwisowy	Wyłącznik serwisowy	
Nagrzewnica				
Prędkość napływu powietrza (netto)	maks.	2,7	-	m/s
Spadek ciśnienia powietrze	maks.	80	-	Pa
Spadek ciśnienia medium	maks.	20	-	kPa
Rezerwa wydajności	min.	30	-	%
Ilość rzędów	min.	2	-	
Odstęp lamel	min.	2	-	mm
Nagrzewnica do obliczenia od temp. za wymiennikiem do nawiewu z rezerwa 20%				
Wypożyczenie dodatkowe		Rama kapilary przeciwwymrożeńowej, malowana proszkowo lub z tworzywa sztucznego	-	
Przepustnica				
		wewnętrzna	wewnętrzna	
Ciśnienie obliczeniowe	maks.	10	10	Pa
Klasa szczelności		4	4	
Wykonanie		Lakierowana proszkowo	Lakierowana proszkowo	
Króciec elastyczny lub podłączenie systemowe				
		Tak	Tak	
Zgodność z wymogami normy ERP 2018	TAK			
Certyfikat Eurovent	TAK			
SFP	TAK			

Modernizacja układu wentylacji mechanicznej hal basenowych
w Centrum Sportowo-Rehabilitacyjnym "Słowianka" w Gorzowie Wielkopolskim

Stabilność mechaniczna:	Klasa D1
Nieszczelności obudowy:	Klasa L1
Izolacja termiczna:	Klasa T2
Mostków termicznych czynników	Klasa TB2
Nieszczelności obudowy filtrów:	<0,1%
Wskaźnik izolacyjności akustycznej EN DIN ISO 140	41dB

Wykonania sekcji centrali wg w/w opisu standardu				
NW4				
		NAWIEW	WYWIEW	
Strumień przepływu powietrza		20 000	20 000	m³
Spręż dyspozycyjny		600	600	Pa
Prędkość przepływu powietrza	maks.	2	2	m/s
Konfiguracja	Jedna na drugiej			
Sekcje centrali wentylacyjnej (budowa)				
Przepustnica				
		wewnętrzna	wewnętrzna	
Ciśnienie obliczeniowe	maks.	10	10	Pa
Klasa szczelności		4	4	
Wykonanie		Lakierowana proszkowo lub z aluminium anodowane	Lakierowana proszkowo lub aluminium anodowane	
Króciec elastyczny lub podłączenie stsemowe				
		TAK	TAK	
Filtr nawiew				
Klasa		G4	F7	
Typ filtra		Kasetowy	Kasetowy	
Ciśnienie obliczeniowe	min.	90	120	Pa
Ciśnienie końcowe	maks.	150	200	Pa
Powierzchnia filtracji	min.	15	130	m²
Filtr wyciąg				
Klasa		F7		
Typ filtra		Kasetowy		
Ciśnienie obliczeniowe	min.	120	-	Pa
Ciśnienie końcowe	maks.	250	-	Pa
Powierzchnia filtracji	min.	130	-	m²
Wymiennik przeciwprądowy				
Wykonanie		Basenowe (Epoksydowane)		
Bypass dwustronny!		Tak		
Całkowita moc odzysku ciepła	min.	140		kW
Klasa odzysku energii		H1		
Sprawność odzysku ciepła (średnia - rzeczywista) wg ErP	min.	80		%

Modernizacja układu wentylacji mechanicznej hal basenowych
w Centrum Sportowo-Rehabilitacyjnym "Słowianka" w Gorzowie Wielkopolskim

Zawartość glikolu	min.	25		%
Wyposażenie dodatkowe		Wanna ociekowa ze stali nierdzewnej powlekanej		
		Odkraplacz		
Komora recyrkulacji				
Przepustnica		TAK		
Spadek ciśnienia	maks.	30		Pa
Wentylator				
Typ (falownik zabudowany na silniku)		EC	EC	
Klasa		IE4	IE4	
Ilość wentylatorów		2	2	
Sprawność systemu	min.	65	65	%
Pobór mocy	maks.	5	5	kW
Rezerwa wydajności	min.	5	5	%
Klasa ochrony		IP54	IP54	
Wyposażenie dodatkowe		Wyłącznik serwisowy	Wyłącznik serwisowy	
Nagrzewnica				
Prędkość napływu powietrza (netto)	maks.	2,5	-	m/s
Spadek ciśnienia powietrze	maks.	70	-	Pa
Spadek ciśnienia medium	maks.	20	-	kPa
Rezerwa wydajności	min.	30	-	%
Ilość rzędów	min.	2	-	
Odstęp lamel	min.	2	-	mm
Nagrzewnica do obliczenia od temp. za wymiennikiem do nawiewu z rezerwa 20%				
Wyposażenie dodatkowe		Rama kapilary przeciwmroźeniowej, malowana proszkowo lub z tworzywa sztucznego	-	
Przepustnica		wewnętrzna	wewnętrzna	
Ciśnienie obliczeniowe	maks.	10	10	Pa
Klasa szczelności		4	4	
Wykonanie		Lakierowana proszkowo lub z aluminium anodowane	Lakierowana proszkowo lub aluminium anodowane	
Króciec elastyczny				
		Tak	Tak	
Zgodność z wymogami normy ERP 2018	TAK			
Certyfikat Eurovent	TAK			
SFP	TAK			
Stabilność mechaniczna:	Klasa D1			
Nieszczelności obudowy:	Klasa L1			
Izolacja termiczna:	Klasa T2			
Mostków termicznych czynników	Klasa TB2			

Modernizacja układu wentylacji mechanicznej hal basenowych
w Centrum Sportowo-Rehabilitacyjnym "Słowianka" w Gorzowie Wielkopolskim

Nieszczelności obudowy filtrów:	<0,1%
Wskaźnik izolacyjności akustycznej EN DIN ISO 140	41dB

Wykonania sekcji centrali wg w/w opisu standardu				
NW5				
		NAWIEW	WYWIEW	
Strumień przepływu powietrza		10 000	10 000	m³
Spręż dyspozycyjny		500	500	Pa
Prędkość przepływu powietrza	maks.	2	2	m/s
Konfiguracja	Jedna na drugiej			
Sekcje centrali wentylacyjnej (budowa)				
Przepustnica				
		wewnętrzna	wewnętrzna	
Ciśnienie obliczeniowe	maks.	10	10	Pa
Klasa szczelności		4	4	
Wykonanie		Lakierowana proszkowo lub aluminium anodowane	Lakierowana proszkowo lub aluminium anodowane	
Króciec elastyczny lub podłączenie systemowe				
		TAK	TAK	
Filtr wstępny				
Klasa		G4	M5	
Typ filtra		Kasetowy	Kieszeniowy	
Ciśnienie obliczeniowe	min.	90	110	Pa
Ciśnienie końcowe	maks.	250	250	Pa
Powierzchnia filtracji	min.	8	10	m²
Filtr wtórny				
Klasa		F7	G3	
Typ filtra		Kasetowy		
Ciśnienie obliczeniowe	min.	120	-	Pa
Ciśnienie końcowe	maks.	250	-	Pa
Powierzchnia filtracji	min.	65	-	m²
Przeciwaprądowy odzysk ciepła				
Wykonanie		Basenowe (Epoksydowane)		
Bypass dwustronny!		Tak		
Całkowita moc odzysku ciepła	min.	110		kW
Klasa odzysku energii		H1		
Sprawność odzysku ciepła (średnia - rzeczywista) wg ErP	min.	80		%
Zawartość glikolu	min.	25		%
Wypożażenie dodatkowe		Wanna ociekowa ze stali nierdzewnej powlekanej		
		Odkraplacz		

Modernizacja układu wentylacji mechanicznej hal basenowych
w Centrum Sportowo-Rehabilitacyjnym "Słowianka" w Gorzowie Wielkopolskim

Komora recyrkulacji				
Przepustnica		NIE		
Spadek ciśnienia	maks.	-		Pa
Wentylator				
Typ (falownik zabudowany na silniku)		EC	EC	
Klasa		IE4	IE4	
Ilość wentylatorów		1	1	
Sprawność systemu	min.	65	65	%
Pobór mocy	maks.	4,5	4,5	kW
Rezerwa wydajności	min.	5	5	%
Klasa ochrony		IP54	IP54	
Wypożyczenie dodatkowe		Wyłącznik serwisowy	Wyłącznik serwisowy	
Nagrzewnica				
Prędkość napływu powietrza (netto)	maks.	2,5	-	m/s
Spadek ciśnienia powietrze	maks.	70	-	Pa
Spadek ciśnienia medium	maks.	20	-	kPa
Rezerwa wydajności	min.	30	-	%
Ilość rzędów	min.	2	-	
Odstęp lamel	min.	2	-	mm
Nagrzewnica do obliczenia od temp. za wymiennikiem do nawiewu z rezerwa 20%				
Wypożyczenie dodatkowe		Rama kapilary przeciwwamrożeniowej, malowana proszkowo lub z tworzywa sztucznego	-	
Przepustnica		wewnętrzna	wewnętrzna	
Ciśnienie obliczeniowe	maks.	10	10	Pa
Klasa szczelności		4	4	
Wykonanie		Lakierowana proszkowo lub aluminium anodowane	Lakierowana proszkowo lub aluminium anodowane	
Króciec elastyczny lub podłączenie systemowe				
		Tak	Tak	
Zgodność z wymogami normy ERP 2018	TAK			
Certyfikat Eurovent	TAK			
SFP	TAK			
Stabilność mechaniczna:	Klasa D1			
Nieszczelności obudowy:	Klasa L1			
Izolacja termiczna:	Klasa T2			
Mostków termicznych czynników	Klasa TB2			
Nieszczelności obudowy filtrów:	<0,1%			

Wskaźnik izolacyjności akustycznej
EN DIN ISO 140

41dB

4. SPRZĘT

Do wykonania robót Wykonawca jest zobowiązany zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót.

Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy nie zostaną dopuszczone do robót przez Inspektorów Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót

5. TRANSPORT

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych i suchych.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

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, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Opis robót

Zakres zadania obejmuje wykonanie instalacji sanitarnych związanych z planowaną Modernizacją układu wentylacji mechanicznej hal basenowych w Centrum Sportowo-Rehabilitacyjnym "Słowianka" w Gorzowie Wielkopolskim, opis robót ujęto w opisie technicznym projektu.

Wykonywanie robót w zakresie branży sanitarnej dotyczy:

- Demontaż instalacji wentylacyjnych

- Montaż instalacji wentylacji nawiewno-wyciągowej
- Montaż instalacji ciepła technologicznego
- Montaż central wentylacyjnych
- Montaż instalacji kanalizacyjnej.
- Próby szczelności instalacji wentylacyjnej;
- Próby szczelności instalacji ciepła technologicznego
- Regulacja i rozruch instalacji wentylacji

6.2. MONTAŻ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ

KOD CPV: 45332300-6 ROBOTY INSTALACYJNE KANALIZACYJNE

6.2.1. Wymagania

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PCV zgodnych z PN-83/B-10700.01 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.”

Ścieki sanitarne z modernizowanego budynku odprowadzone będą do istniejącej wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej prowadzonej pod posadzką budynku. Rzędna przewodu podposadzkowego w miejscu włączenia projektowanego przewodu nie jest znana dlatego wykonawca robót zobowiązany będzie do odkrycia przewodu w celu sprawdzenia jego zagłębienia oraz poprowadzenia projektowanego przewodu kanalizacji ze spadkiem 1,5%. W obiekcie przewidziano montaż 6 wpustów kanalizacji sanitarnej o średnicach 110mm obsługujących odpływy skroplin z central.

6.2.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji kanalizacyjnej z tworzyw sztucznych należy:

- Wyznaczyć miejsca układania (montażu) rur i kształtek,
- Wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- Wykonać bruzdy w posadzce układania w nich przewodów kanalizacyjnych,

6.2.3. Montaż rurociągów kanalizacyjnych

Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC. Przewody kanalizacyjne należy układać pod posadzką podbasenia pomiędzy projektowanymi wpustami a punktami wpięcia do instalacji kanalizacyjnej.

6.3. Montaż instalacji wentylacyjnej

KOD CPV: 45331210-1 INSTALOWANIE WENTYLACJI

6.3.1. Wymagania

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505[1] 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

Kanały i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej w wykonaniu niskociśnieniowym lub średniociśnieniowym, przy zachowaniu klasy szczelności "A" wg. PN-B-76001.

Stal StOS ocynkowana 275 g/m² wg PN-89/H-92125, blachy o grubości 1,2 mm gat. FePO2GZ wg DIN/EN 10142 o grubości powłoki cynkowej 275 g/m², blachy o grubości powyżej 1,0 mm gat. FePO3GZ wg DIN/EN 10142 o grubości powłoki cynkowej 275 g/m²

6.3.2. Montaż przewodów

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych 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, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednią 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 podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływać na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

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

- przewodów;
- materiału izolacyjnego;
- elementów instalacji zamontowanych w sieci przewodów, np. przepustnic, kratek itp.;
- elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

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

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

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

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

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

Podpory i podwieszenia w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

6.3.3. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm,

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w tabelicy 1:

Tablica 1

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
d	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 < d \leq 500$	400	200
> 500	500	400

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tabelicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony.

Tablica 2

Wymiar boku	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego
-------------	--------------------------------------

przewodu	w ścianie przewodu	
mm	mm	
s	A	B
<200	300	100
200<s≤500	400	200
>500	500	400

W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w tablicach 1 i 2.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

przepustnice (z dwóch stron);

wentylatory przewodowe (z dwóch stron);

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 °, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

6.3.4. Nawiewniki , wywiewniki,

Elementy ruchome kratki powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przesuwania . Położenie ustalone powinno być utrzymane w sposób stały.

Kratki wentylacyjne powinny być połączone w przewodem w sposób trwały i szczelny. Przewód łączący sieć przewodów z kratką należy prowadzić jak najkrótszą trasą , bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.

Sposób mocowania elementów rozdziału powietrza powinien zapewnić dogodną ich obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody

6.3.5. Przepustnice

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykając, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm napędu przepustnic nie powinien mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań hałasu w czasie pracy instalacji.

Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751. Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

6.3.6. Wyrzutnie

Konstrukcja wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

Otwory wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp. Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach

6.4. Montaż instalacji ciepła technologicznego

CPV 45330000-9 INSTALOWANIE CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

6.4.1. Wymagania ogólne

Instalacja powinna, zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy [1], 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, e) ochrony przed
- hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie

wymagań przepisu techniczno - budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia [2], zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane [1], z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

6.4.2. Materiał

Instalację projektuje się z rur stalowych czarnych, ze szwem, wg normy PN-79/H-74244. Łączenie ruro odbywać się będzie poprzez spawanie. Po wykonaniu całej instalacji, projektuje się wykonanie ochronnej

powłoki malarskiej, która będzie miała na celu zapobieganie przed korozją zewnętrzną rur. Rurociągi

poziome będą prowadzone ze spadkiem 0,3 % w kierunku kotłowni. W najwyższych punktach montować

odpowietzniki automatyczne, w najniższych zawory spustowe. Przewody mocować do stropów (stosować podpory przesuwne). Wydłużenia cieplne rurociągów będą kompensowane za pomocą kompensatorów Ukształtowych oraz załamań trasy (kompensacja naturalna).

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku będą izolowane termicznie izolacją z pianki poliuretanowej typu STEINONORM i zabezpieczone z zewnątrz osłoną z blachy ocynkowanej.

Przewody

prowadzone w pomieszczeniach będą izolowane jedynie otuliną z pianki poliuretanowej typu STEINONORM.

W przypadku izolacji cieplnoochronnych należy zastosować się do wytycznych co do grubości izolacji

zawartych w PN-B-02421: 2000 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.

6.4.3. Prowadzenie przewodów instalacji grzewczej i technologicznej

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań

przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów

możliwość odpowietrzania instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeśli prędkość przepływu wody zapewni ich samo odpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zwieszeniach itp.)

usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm

na kondygnację.

Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm ($\pm 0,5$ cm) przy średnicy pionu nie przekraczającej DN 40;. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją .

Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

6.4.4. Podpory

Podpory stałe i przesuwne

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) musi zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeśli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i

rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

6.4.5. Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna 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 5 cm z każdej strony, a

przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale

plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i

utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być

wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów⁸, zgodnie z rozwiązaniem

szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

6.4.6. 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.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy

użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania.

Armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być

zainstalowana w takim położeniu aby przy napełnianiu instalacji woda napływała "pod grzybek". Nie dotyczy to zaworów grzybkowych dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach

pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania

poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody.

Każdy pion o wysokości ponad 3 kondygnacje lub grupa pionów w budynku o wysokości 2÷3 kondygnacji, lecz obsługujące nie więcej niż 20÷25 grzejników, powinny być wyposażone w armaturę

odcinającą z armaturą spustową, montowaną na podejściu przewodu zasilającego i powrotnego.

6.4.7. Wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej

Do zbalansowania instalacji zastosowane są zawory regulacyjne typu STAD i zawory trójdrogowe z

siłownikiem firmy Johanson Controls typu VG7000, które pozwolą na prawidłową regulację ciśnienia

czynnika grzewczego oraz jego przepływu do poszczególnych odbiorników.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Badanie ogólne

- Dostępności dla obsługi;
- Stanu czystości urządzeń i systemu rozprowadzenia powietrza;
- Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- Kompletności znakowania;
- Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);
- Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

7.1.1. Badanie urządzeń wentylacyjnych

- Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały podłączone w prawidłowy sposób;
- Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- Sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa);
- Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- Sprawdzenie zamocowania silnika;
- Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;

7.1.2. Kontrola działania

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

7.1.3. Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbny ruch całej instalacji ;
- Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;
- Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku jeżeli to konieczne, ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników;
- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- Nastawienie układu regulacji
- Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;

7.2. Badania instalacji wodno - kanalizacyjnej

7.2.1. Badanie szczelności kanalizacji sanitarnej

Badanie szczelności powinny być wykonane przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji wewnętrznej:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Czynności po badaniach związanych z napełnieniem instalacji wodą

Instalację wodociągową napełnioną wodą, jeżeli budynek lub pomieszczenie w którym się ona znajduje nie będą ogrzewane, należy opróżnić z wody przed obniżeniem się temperatury zewnętrznej poniżej 0°C.

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji wodociągowej Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej instalacji. Podczas odbioru należy okiem nieuzbrojonym ocenić, wygląd zewnętrzny izolacji. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań

8. OBMIAR ROBÓT

Prowadzenie obmiarów Robót jest niezbędne tylko dla robót, które zgodnie z zapisami umowy rozliczane będą na podstawie cen jednostkowych i ilości rzeczywiście wykonanych robót i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia tego punktu.

Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania Robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotliwością ustaloną w uzgodnionym harmonogramie Robót budowlanych.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

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 rejestru obmiarów.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Jednostki obmiarów robót:

- m (metr) - wykonanych i odebranych elementów liniowych,
- kpl. (komplet) - wykonanych i odebranych fragmentów na których kompletację składają się mniejsze części,
- szt. (sztuk) – elementy policzalne,
- r-g (roboczogodzina) - wykonanych i odebranych robót ręcznych i mechanicznych,
- m2 (metr kwadratowy) - wykonanych i odebranych prac mierzonych w jednostkach powierzchni,
- m3 (metr sześcienny) - wykonanych i odebranych prac mierzonych w jednostkach objętości,
- m-g (motogodziny) - praca transportu,
- inne jednostki, określone w zestawieniu cen jednostkowych w kosztorysie ofertowym lub w odpowiednich szczegółowych specyfikacjach technicznych

W wycenie Robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy,

otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, filtry, tłumiki dźwięku i drgań, klapy przeciwpożarowe, atestowane przejścia instalacyjne przez oddzielenia pożarowe, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne oraz wszelkie inne materiały pomocnicze, zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, wykonania, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania poszczególnych Robót.

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

Wszelkie dane liczbowe odnoszące się do wielkości lub ilości poszczególnych elementów zawarte w niniejszym opracowaniu podano informacyjnie. Podanie tych wielkości nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za właściwe parametry i odpowiednią ilość poszczególnych części składowych. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym elementom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach, specyfikacjach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora). Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Szczegółowe zasady rozliczenia robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

Dla robót wycenianych na podstawie ilości i cen jednostkowych wykonanych Robót, podstawą płatności są ceny jednostkowe skalkulowane przez Wykonawcę za jednostki obmiarowe ustalone dla danych pozycji kosztorysu, przyjęte przez Zamawiającego w dokumentach umownych, oraz ilości wykonanych robót, ustalone w książce obmiaru i potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Dla robót wycenianych ryczałtowo podstawą płatności jest globalna wartość podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych dla danego zakresu rzeczowego.

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 i transportu na teren budowy i transportu technologicznego, z uwzględnieniem ewentualnych ubytków, strat i odpadów;
- Wartość pracy sprzętu wraz z kosztem obsługi, kosztami jednorazowymi i narzutami;
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko;
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ustawy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. Tekst ujednolicony po zmianie z 24 maja 2002 roku. Stan prawny na 29 czerwca 2002 roku. Ujednolicony tekst ustawy z 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane powstał na podstawie następujących Dzienników Ustaw: z 2000 r. nr 106, poz. 1126 (urzędowy tekst jednolity); nr 109, poz. 1157; nr 120, poz. 1268, z 2001 r. nr 5, poz. 42; nr 100, poz. 1085; nr 110, poz. 1190; nr 115, poz. 1229; nr 129, poz. 1439; nr 154, poz. 1800, z 2002 r. nr 74, poz. 676.

Ustawa z dnia 04 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity) (Dz.U. nr 80/2000, poz. 904)

10.2. Rozporządzenia

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika

budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U. nr 108/2002, poz.953)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 14 grudnia 1994 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 1999 r.-Nr 15, poz. 140)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 16 marca 1998 r
w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjne, oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji. (Dz. U. Nr 59, póź.377)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI
z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. (Dz. U. Nr 113, póź. 728)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI
z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. Nr 107, póź. 679)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI
z dnia 3 listopada 1998 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz. U. Nr 140, póź. 906)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI
z dnia 1 marca 1999 r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.(Dz. U. Nr 22, póź. 206)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI
z dnia 31 maja 2000 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm. (Dz. U. Nr 51, póź. 617)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU REGIONALNEGO I BUDOWNICTWA z dnia 3 kwietnia 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa. (Dz. U. nr 3 8, póź. 456)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU REGIONALNEGO I BUDOWNICTWA z dnia 31 sierpnia 2001 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa..(Dz. U. Nr 101, póź. 1104)

10.3. Zarządzenia

ZARZĄDZENIE DYREKTORA POLSKIEGO CENTRUM BADAŃ I CERTYFIKACJI z dnia 28 grudnia 1995 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem. (Mon. Pol. z 1996 r. Nr 28, poz. 295)

ZARZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA I OPIEKI SPOŁECZNEJ z dnia 12 marca 1996 r.
w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych
przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach
przeznaczonych na pobyt ludzi. (Mon. Pol. Nr 19. póź. 23 n)

ZARZĄDZENIE DYREKTORA POLSKIEGO CENTRUM BADAŃ I CERTYFIKACJI z dnia 27 czerwca 1996
r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi
zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem. (Mon. Pol. Nr 48,
póź. 463)

ZARZĄDZENIE DYREKTORA POLSKIEGO CENTRUM BADAŃ I CERTYFIKACJI z dnia 28 marca 1997
r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi
zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem. (Mon. Pol. Nr 22.
póź. 216)

10.4. Polskie Normy

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania
przy odbiorze. PN-77/B-75700 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów.
Zbiorniki spłukujące. Wspólne wymagania i badania.

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu. PN-81/C-10700
Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej
zimnej. Wymagania. PN-ISO 4064-2 + Ad 1:1997 Wodociągi. Zabudowa zestawów
wodomierzowych w instalacjach wodomierzowych. Wymagania instalacyjne.

PN-B-73001:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania.

PN-93/1-1-74233 Rury stalowe bez szwu, okładzinowe, normalnośrednicowe.

EN1717 Zabezpieczenie wody pitnej przed zanieczyszczeniem w instalacjach wodociągowych
spowodowanym przez obieg wsteczny.

PN-88/M-54870 Wodomierze śrubowe z poziomą osią wirnika. PN-88/M-54907 Wodomierze
śrubowe z pionową osią wirnika.

PN-ISO 7858-1:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do
wody pitnej zimnej. Wodomierze sprężone. Wymagania.

PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.

PN-93/M-75020 Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające PN 10. Ogólne
wymagania techniczne.

PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjnej z blachy o
przekroju prostokątnym. Wymiary.

PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjnej z blachy o
przekroju kołowym. Wymiary.

PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości
mechaniczne.

PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania
aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju
kołowym do wentylacji ogólnej.

PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych.
Wymagania wytrzymałościowe.

- PN-EN 12237:2005 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.
- PN-EN 12238:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza.
- PN-EN 12239:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań wyporowego przepływu powietrza.
- PN-EN 12589:2002 (U) Wentylacja budynków. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-EN 12599:2002/AC:2004 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-EN 13141-1:2004 (U) Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 1: Elementy doprowadzające i odprowadzające powietrze montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych.
- PN-EN 13141-4:2004 (U) Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 4: Wentylatory stosowane w instalacjach wentylacji budynków mieszkalnych
- PN-EN 13142:2004 (U) Wentylacja budynków. Elementy wentylacji mieszkaniowej. Wymagania i dodatkowe charakterystyki działania.
- PN-EN 13180:2004 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania techniczne dotyczące przewodów giętkich
- PN-EN 13779:2005 (U) Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-EN 14134:2004 (U) Wentylacja budynków. Badanie właściwości prawidłowości działania instalacji wentylacji w budynkach mieszkalnych.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-80/H-74219 SWW-0461 Wymagania dla rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie gazowe
- Norma Zakładowa ZN-G-3150
- PN-70/N-01270/3 i PN-70/N-01270/04 Oznakowanie rur