

ATLANT S.C.

BIURO PROJEKTÓW I OBSŁUGI INWESTYCJI
MARCIN MATHEJA I KRZYSZTOF ZIENĆ
44-101 GLIWICE
UL. ŁUŻYCKA 16
+48/32/23 74 448

1. STRONA TYTUŁOWA	
INWESTOR:	ZARZĄD PAŁACU KULTURY I NAUKI Sp. z o.o. Pl. Defilad 1 00-901 Warszawa
INWESTYCJA:	Modernizacja budynku PKiN. Dostosowanie części „A” PKiN do wymogów przepisów przeciwpożarowych.
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Biuro Projektów i Obsługi Inwestycji „ATLANT” S.C. Marcin Matheja i Krzysztof Zienć, 44-101 Gliwice, ul.Łużycka 16
STADIUM:	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH część: instalacja wentylacji Nr CPV: 45331210-1 Instalowanie wentylacji
OBIEKT:	Pałac Kultury i Nauki - część „A”
SYMBOL / NR PROJEKTU:	PKIN3/B189
<p>Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność Biura Projektów i Obsługi Inwestycji ATLANT SC Marcin Matheja i Krzysztof Zienć w Gliwicach i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.</p>	

Projektant: mgr inż. Radosław RADZIECKI
upr. nr 403/02

Gliwice, październik 2009

Spis treści

1.	WYMAGANIA OGÓLNE DLA INSTALACJI I.00.00.00	3
1.1.	Wstęp.....	3
1.1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	3
1.1.2.	Zakres stosowania ST.....	3
1.1.3.	Zakres robót objętych ST	3
1.1.4.	Ogólne wymagania dotyczące robót	3
1.1.5.	Ochrona i utrzymanie robót.....	3
1.1.6.	Zgodność robót z PW i ST	4
	1.1.6.1. Ochrona Środowiska w czasie wykonywania Robót	4
	1.1.6.2. Ochrona przeciwpożarowa.....	4
1.2.	MATERIAŁY	4
1.2.1.	Źródło uzyskania materiałów	4
1.2.2.	Przechowywanie i składowanie materiałów	5
1.2.3.	Wariantowe stosowanie materiałów.....	5
1.3.	Wykonanie robót	5
1.3.1.	Ogólne zasady wykonania robót	5
1.4.	Kontrola jakości robót.....	6
1.4.1.	Zasady kontroli jakości robót.....	6
1.4.2.	Pobieranie próbek.....	6
1.4.3.	Badania i pomiary	6
1.4.4.	Raporty z badań.....	7
1.4.5.	Badania prowadzone przez Inżyniera	7
1.4.6.	Certyfikaty i deklaracje	7
1.5.	Odbiór robót	8
1.5.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	8
1.5.2.	Odbiór częściowy	8
1.5.3.	Odbiór końcowy robót	8
	1.5.3.1. Dokumenty do odbioru końcowego.....	9
1.5.4.	Odbiór pogwarancyjny	9
2.	INSTALACJA WENTYLACYJNA I.01.00.00.....	10
2.1.	Wstęp.....	10
2.1.1.	Przedmiot ST.....	10
2.1.2.	Zakres stosowania ST.....	10
2.1.3.	Zakres robót objętych ST	10
2.2.	Materiały i urządzenia.....	10
2.2.1.	Kanały wentylacyjne	10
2.2.1.	Rury stalowe.....	10
2.2.2.	Wentylator	10
2.2.3.	Przepustnice	11
2.3.	Sprzęt.....	11
2.4.	Transport i składowanie	12
2.5.	Montaż.....	12
2.5.1.	Montaż przewodów wentylacyjnych.....	12
2.5.2.	Otwory rewizyjne	13
2.6.	Kontrola jakości robót.....	13
2.6.1.	Badanie ogólne	14
2.7.	Odbiór robót	14
2.7.1.	Odbiór częściowy	14
2.7.2.	Odbiór końcowy	14
2.8.	Przepisy związane	15

1. WYMAGANIA OGÓLNE DLA INSTALACJI I.00.00.00

1.1. WSTĘP

1.1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna I.00.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach:

I.01.00.00 Instalacja wentylacji

1.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.1.

1.1.3. Zakres robót objętych ST

Niezależnie od postanowień Warunków Szczegółowych normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, PW, ST i ewentualnymi wskazówkami inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uprządkuje plac budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót, dostaw inwestorskich, materiałów z demontażu i przygotowuje obiekt do przekazania. Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi inwestorowi komplet dokumentów budowy, wymagany przepisami prawa budowlanego. Dokona rozliczenia z inwestorem za zużyte media i wynajmowane pomieszczenia.

1.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z projektem wykonawczym (PW) specyfikacją techniczną (ST) oraz przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną.

1.1.5. Ochrona i utrzymanie robót

Podczas realizacji robót (od przyjęcia do przekazania placu budowy) Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz mienia inwestora przekazanego razem z placem budowy. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie, przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

1.1.6. Zgodność robót z PW i ST

Projekt wykonawczy (PW) i Specyfikację Techniczną (ST) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora (np. protokoły konieczności na roboty dodatkowe, zamienne i zaniechania) stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w PW lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inwestora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z PW i ST.

Dane określone w PW i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PW lub ST i wpłynię to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

1.1.6.1. Ochrona Środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

1.1.6.2. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów opisu ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.2. MATERIAŁY

1.2.1. Źródło uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania tych materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych i próbki do zatwierdzenia przez Inwestora.

Zatwierdzenie partii (części) materiału z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

1.2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przez zanieczyszczeniem, zachowają swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli Inwestora.

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

1.2.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

1.3. WYKONANIE ROBÓT

1.3.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów, wykonanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Projektu Organizacji Robót oraz poleceniami Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji projektowej lub pisemnymi poleceniami Inwestora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu tras i montażu zostaną, jeśli takie będą wymagania Inwestora, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i ST, oraz w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inwestora uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, tolerancje wykonania normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenie z przeszłości oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inwestora będą wykonywane w ustalonym przez niego terminie pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

1.4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.4.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzania prób szczelności oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inwestora może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że ich poziom wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz w ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inwestor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

1.4.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednakowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenia Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

1.4.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inwestora.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

1.4.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaakrobowanych.

1.4.5. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów, źródła ich wytwarzania i zapewniana mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

1.4.6. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub,
 - Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określona w pkt.1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

1.5. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbioru końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

1.5.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakości i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

1.5.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru częściowego Robót wykonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

1.5.3. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem pisemnym o tym fakcie Inżyniera. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych. Licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 1.5.3.1.

Odbioru końcowy dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Techniczną i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

1.5.3.1. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkowo, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i Ew. uzupełniające lub zamienne).
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru wykonanych zgodnie z ST.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii telefonicznej, energetycznej gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

1.5.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 1.5.3. „Odbiór końcowy robót”.

2. INSTALACJA WENTYLACYJNA I.01.00.00

2.1. WSTĘP

2.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej pomieszczenia agregatowni Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie, w ramach modernizacji i dostosowania części „A” budynku PKiN do wymogów przepisów przeciwpożarowych.

2.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.1.1.

2.1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac wymienionych w punkcie 2.1.1.

Swoim zakresem obejmuje w szczególności wykonanie nowej instalacji wentylacyjnej.

2.2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.2.1. Kanały wentylacyjne

Należy stosować materiały krajowe i zagraniczne posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

2.2.1. Rury stalowe

Rury spalinowe stalowe czarne ze szwem ze stali ST 35, R 35. Średnica rur 323,9 x 8,0 mm.

2.2.2. Wentylator

Wentylator oddymiający osiowy z napędem bezpośrednim i kierownicą. Silnik w strumieniu powietrza po stronie tłocznej. Kategoria F200 – do transportu dymu, gazów pożarowych i gorącego powietrza o temperaturze 200 °C przez 120 minut. Montaż w strefie wysokich temperatur (pożarowej) możliwy bez dodatkowego chłodzenia silnika.

Parametry techniczne:

- ilość powietrza:	28800 m ³ /h
- spręż dyspozycyjny:	350 Pa
- ilość obrotów wentylatora:	1000 obr/min
- kąt ustawienia łopatek:	34 °
- ilość łopatek:	12
- całkowity poziom mocy akustycznej	95 dB
- wsp. Sprawności	68 %
- średnica wewnętrzna:	797 mm
- długość obudowy:	700 mm
- ciężar:	ok. 225 kg

Wyposażenie:

- podwójne przedłużenie obudowy
- stopy podstawy
- komplet amortyzatorów sprężynowych
- dysza wlotowa, montowana na kołnierzu wentylatora (strona ssawna)
- króciec elastyczny (strona ssawna) DN900
- króciec elastyczny (strona tłoczna DN800)

2.2.3. Przepustnice

Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i 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

Inwestor dopuszcza użycie do budowy przez Wykonawcę materiałów innych producentów niż sugerowani pod warunkiem, iż jakościowo nie mogą być gorsze od wymienionych oraz spełniać warunki zgodnie z Ust. o wyrobach budowlanych z 16.05.2004r. (Dz.U. z 2004r. nr 92 poz. 881).

2.3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i jakość wykonywanych robót. Dotyczy to zarówno czynności wykonywanych w miejscu robót jak i przy czynnościach pomocniczych (rozładunek, transport).

Wykonawca powinien wykonywać połączenia przewodów za pomocą niezbędnych narzędzi, przestrzegając wytycznych montażowych podanych przez producenta urządzeń.

2.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość materiałów i wykonywanych robót. Na środkach transportu materiały należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem.

Materiały należy przechowywać w zamkniętym, suchym pomieszczeniu.

2.5. MONTAŻ

Do rozpoczęcia montażu instalacji można przystąpić po stwierdzeniu kierownika budowy, iż możliwe jest wykonanie robót zgodnie z przepisami bezpieczeństwa pracy. Roboty należy przeprowadzać zgodnie z dokumentacją techniczną. Ewentualne odstępstwa muszą być zaakceptowane przez Inwestora i projektanta.

2.5.1. Montaż przewodów wentylacyjnych

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 100mm. 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. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Szczelność i solidność połączeń poprzecznych przewodów wentylacyjnych wykonanych z mocno sprasowanej wełny szklanej koloru szarego o gęstości 85 kg/m³ i grubości 25 mm uzyskuje się dzięki fabrycznie uformowanym krawędziom w płycie tzw. „wpust” i „pióro”. Zarówno do wykonania połączeń wzdłużnych jak i poprzecznych przewodów i kształtek należy stosować samoprzylepną taśmę z czystego aluminium spełniającą następujące wymagania:

- grubość: 50 µm,
- szerokość 63 mm,
- wytrzymałość na zrywanie $\geq 2,8$ N/m,
- przyczepność do stali $\geq 0,6$ N/m,
- wydłużanie $\leq 5\%$,

Powierzchnia przewodu, do której przyklejana jest taśma powinna być czysta i sucha. Przy stosowaniu taśmy aluminiowej temperatura powinna być wyższa niż 5 °C. W niższych temperaturach zalecane jest podgrzanie taśmy przy pomocy żelazka. Aplikowana taśma powinna być starannie dociśnięta i wygładzona gładzikiem tak, żeby na całej jej powierzchni pojawił się wyraźnie odcisk zbrojenia paroizolacji.

Do podwieszeń przewodów poziomych należy stosować zgodnie z instrukcją profile z blachy w kształcie „U” o wymiarach min.25x50x25 mm mocowane do konstrukcji budynku za pomocą prętów gwintowanych lub płaskowników. Odległości między podparciami są ściśle określone w tabelach zamieszczonych w instrukcji.

Podwieszenia przewodów pionowych należy wykonać poprzez zamocowanie obwodowego wzmocnienia opisanego w instrukcji.

Przy wyższych ciśnieniach i większych przekrojach przewodów konieczne jest wykonanie wzmocnień. Ze względu na możliwość bezkolizyjnego czyszczenia przewodów zalecane jest stosowanie wzmocnień obwodowych. Typ wzmocnień oraz częstotliwość ich mocowania podane są w tabelach wzmocnień zamieszczonych w Instrukcji.

Wszelkie połączenia przewodów z mocno sprasowanej wełny szklanej koloru szarego o gęstości 85 kg/m³ i grubości 25 mm z metalowymi elementami instalacji, jak np.: podejście do centrali klimatyzacyjnej, do kłapy przeciwpożarowej, do kratek wentylacyjnych, czy przejścia na kanały z blachy należy wykonać przy pomocy profili aluminiowych typu H.

Przejścia na przewody o przekroju okrągłym lub podejścia do dyfuzorów okrągłych należy wykonać przy pomocy sztucy.

2.5.2. Otwory rewizyjne

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 oczyszczania w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonanych robót obejmuje:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu.

2.6.1. Badanie ogólne

- a) Dostępności dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozproszania powietrza;
- c) Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletności znakowania;
- e) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozumieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);
- f) Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- g) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- h) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

2.7. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie odbiory przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Część V "

2.7.1. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te części robót, które znikają w czasie postępu robót (bruzdy, przebicia), oraz elementy, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (instalacje prowadzone pod tynkiem, zaizolowane). Każdorazowo po przeprowadzonym odbiorze częściowym należy sporządzić protokół i dokonać wpisu w dzienniku budowy.

2.7.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć:

- a) protokoły odbiorów częściowych, protokoły z prób szczelności i próby ciśnieniowej,
- b) dokumentację techniczną z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- c) dziennik budowy.

W szczególności należy skontrolować:

- a) użycie właściwych materiałów i armatury,
- b) prawidłowość wykonania połączeń,
- c) wielkość spadków i wymiar średnic przewodów,
- d) prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między nimi,
- e) prawidłowość ustawienia armatury i urządzeń,
- f) zgodność wykonania instalacji wentylacyjnej z dokumentacją projektową.

2.8. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane.

Dz.U. 2000 nr106 poz.1126

Dz.U. 2000 nr 109 poz.1157

Dz.U. 2000 nr 120 poz.1268

Dz.U. 2001 nr 5 poz.42

Dz.U. 2001 nr 100 poz.1085

Dz.U. 2001 nr 110 poz.1190

Dz.U. 2001 nr 115 poz.1229

Dz.U. 2001 nr 129 poz.1439

Dz.U. 2001 nr 154 poz.1800

Dz.U. 2002 nr 174 poz. 676

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Dz.U. nr 75/02 poz.690

3. PN-EN 1505:2001, Wentylacja budynków.

Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym.
Wymiary.

4. PN-EN 1505:2001, Wentylacja budynków.

Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym.
Wymiary.

5. PN-B-01411:1999, Wentylacja i klimatyzacja.

Terminologia.

6. PN-B-03434:1999, Wentylacja.

Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

7. PN-B-76001:1996, Wentylacja.

Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania

8. PN-B-76002:1976, Wentylacja.

Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

9. PN-EN 1751:2001, Wentylacja budynków.

Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

10. ENV 12097:1997, Wentylacja budynków. Sieć przewodów.

Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.

11. PrPN – EN 12599, Wentylacja budynków.

Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

12. PrEN 12236, Wentylacja budynków.

Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe.

Inne dokumenty:

"Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Część V "

Przedmiar Pałac Kultury i Nauki - część "A" inst. wentylacji mechanicznej

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331210-1 Instalowanie wentylacji

NAZWA INWESTYCJI : Modernizacja budynku PKiN. Dostosowanie części "A" PKiN do wymogów przepisów przeciwpożarowych.
ADRES INWESTYCJI : 00-901 Warszawa Pl. Defilad 1
INWESTOR : Zarząd Pałacu Kultury i Nauki Sp. z o.o.
ADRES INWESTORA : 00-901 Warszawa Pl. Defilad 1

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : Maciej Modliszewski
DATA OPRACOWANIA : 11.11.2009

Ogółem wartość kosztorysowa robót : zł

Słownie:

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
11.11.2009

Data zatwierdzenia

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
1	45331210-1	Układ W1 Agregat 1			
1	KNR-W 2-17 d.1 0102-06	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, typ A/I o obwodzie do 4400 mm - udział kształtek do 55 % ST I.01.00.00 pkt. 2.5.1 3.0	m ² m ²		
				3.000	
				RAZEM	3.000
2	KNR-W 2-17 d.1 0123-06 analogia	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, kolowe, typ S(Spiro) o śr. do 1250 mm - udział kształtek do 55 % analogia przewód okrągły fi=800 mm (wraz z kształtkami) ST I.01.00.00 pkt. 2.5.1 34.90	m ² m ²		
				34.900	
				RAZEM	34.900
3	KNR-W 2-17 d.1 0210-07 analogia	Króćce amortyzacyjne (elastyczne) o przekroju kołowym o średnicy do 1000 mm analogia Okrągły króciec elastyczny CFC fi=1000mm ST I.01.00.00 pkt. 2.5.1 1	szt. szt.		
				1.000	
				RAZEM	1.000
4	KNR-W 2-17 d.1 0210-06 analogia	Króćce amortyzacyjne (elastyczne) o przekroju kołowym o średnicy do 800 mm analogia Okrągły króciec elastyczny CFC fi=800mm ST I.01.00.00 pkt. 2.5.1 1	szt. szt.		
				1.000	
				RAZEM	1.000
5	KNR 2-17 d.1 0205-06 analogia	analogia Wentylator osiowy BV AXN 12/56 800 Wyposażenie dodatkowe: wg załącznika do projektu wentylacji ST I.01.00.00 pkt. 2.2.2 1	kpl. kpl.		
				1.000	
				RAZEM	1.000
6	KNR-W 2-17 d.1 0130-07 analogia	Przepustnice jednopłaszczyznowe stalowe prostokątne, typ A do przewodów o obwodzie do 3200 mm analogia Przepustnica prostokątna RD1 a=500 b=1000 ST I.01.00.00 pkt. 2.2.3 1	szt. szt.		
				1.000	
				RAZEM	1.000
2	45331210-1	Układ W2 Agregat 2			
7	KNR-W 2-17 d.2 0102-06	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, typ A/I o obwodzie do 4400 mm - udział kształtek do 55 % ST I.01.00.00 pkt. 2.5.1 2.0	m ² m ²		
				2.000	
				RAZEM	2.000
8	KNR-W 2-17 d.2 0123-06 analogia	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, kolowe, typ S(Spiro) o śr. do 1250 mm - udział kształtek do 55 % analogia przewód okrągły fi=800 mm (wraz z kształtkami) ST I.01.00.00 pkt. 2.5.1 18.0	m ² m ²		
				18.000	
				RAZEM	18.000
9	KNR-W 2-17 d.2 0210-07 analogia	Króćce amortyzacyjne (elastyczne) o przekroju kołowym o średnicy do 1000 mm analogia Okrągły króciec elastyczny CFC fi=1000mm ST I.01.00.00 pkt. 2.5.1 1	szt. szt.		
				1.000	
				RAZEM	1.000
10	KNR 2-17 d.2 0205-06 analogia	analogia Wentylator osiowy BV AXN 12/56 800 Wyposażenie dodatkowe: wg załącznika do projektu wentylacji ST I.01.00.00 pkt. 2.2.2 1	kpl. kpl.		
				1.000	
				RAZEM	1.000
11	KNR-W 2-17 d.2 0210-06 analogia	Króćce amortyzacyjne (elastyczne) o przekroju kołowym o średnicy do 800 mm analogia Okrągły króciec elastyczny CFC fi=800mm ST I.01.00.00 pkt. 2.5.1 1	szt. szt.		
				1.000	
				RAZEM	1.000
12	KNR-W 2-17 d.2 0130-07 analogia	Przepustnice jednopłaszczyznowe stalowe prostokątne, typ A do przewodów o obwodzie do 3200 mm analogia Przepustnica prostokątna RD1 a=500 b=1000 ST I.01.00.00 pkt. 2.2.3 1	szt. szt.		
				1.000	
				RAZEM	1.000
3	45331210-1	Układ W3 Wyciąg spalin - agregat 1			
13	KNR-W 2-15 d.3 0515-03 analogia	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 300 mm i grubości ścianek do 8.0 mm łączonych przez spawanie analogia Rura stalowa czarna fi=300 mm ST I.01.00.00 pkt. 2.2.1 9.4	m m		
				9.400	
				RAZEM	9.400
14	KNR 7-09 d.3 2118-01 analogia	analogia Redukcja symetryczna d1=187mm d2=300mm ST I.01.00.00 pkt. 2.2.1 1	szt. szt.		
				1.000	
				RAZEM	1.000
15	KNR 7-09 d.3 2118-01 analogia	analogia kolano 90st d1=300mm ST I.01.00.00 pkt. 2.2.1 2	szt. szt.		
				2.000	

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
				RAZEM	2.000
16	KNR 7-09 d.3 2118-01 analogia	analogia odsadzka okrągła d1=300mm ST I.01.00.00 pkt. 2.2.1	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
17	KNR-W 2-16 d.3 0201-02 analogia	analogia Izolacja przewodów spalinowych otuliną o grubości 50mm ST I.01.00.00	m		
		9.5	m	9.500	
				RAZEM	9.500
18	KNR-W 2-16 d.3 0601-03 analogia	Płaszczki ochronne z blachy ocynkowanej rurociągi o śr. zew. ponad 191 mm ST I.01.00.00	m ²		
		14	m ²	14.000	
				RAZEM	14.000
4	45331210-1	Układ W4 Wyciąg spalin -agregat 2			
19	KNR-W 2-15 d.4 0515-03 analogia	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 300 mm i grubości ścianek do 8.0 mm łączonych przez spawanie analogia Rura stalowa czarna fi=300 mm ST I.01.00.00 pkt. 2.2.1	m		
		7.6	m	7.600	
				RAZEM	7.600
20	KNR 7-09 d.4 2118-01 analogia	analogia Redukcja symetryczna d1=187mm d2=300mm ST I.01.00.00 pkt. 2.2.1	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
21	KNR 7-09 d.4 2118-01 analogia	analogia kolano 90st d1=300mm ST I.01.00.00 pkt. 2.2.1	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
22	KNR-W 2-16 d.4 0201-02 analogia	analogia Izolacja przewodów spalinowych otuliną o grubości 50mm ST I.01.00.00	m		
		7.6	m	7.600	
				RAZEM	7.600
23	KNR-W 2-16 d.4 0601-03 analogia	Płaszczki ochronne z blachy ocynkowanej rurociągi o śr. zew. ponad 191 mm ST I.01.00.00	m ²		
		8.5	m ²	8.500	
				RAZEM	8.500
5	45331210-1	Roboty towarzyszące			
24	KNR 217 d.5 tb9903	Pomiary i regulacja instalacji wentylacji (R+M+S)*0,035 ST I.01.00.00	kpl		
		1	kpl	1.000	
				RAZEM	1.000

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	blacha stalowa ocynkowana płaska, w arkuszach, grub. 0,60 mm	kg	123.7500
2.	śruby fundamentowe rodzaj Z z nakrętkami M 16x200 mm	kg	3.6400
3.	plyty pilśniowe porowate bitumowane o gr. 12,5 mm	m ²	2.5400
4.	Rura stalowa czarna fi=300 mm	m	7.2250
5.	Redukcja symetryczna d1=187 d2=300	szt.	2.0200
6.	kolano 90st d1=300mm	szt.	4.0400
7.	odsadzka okrągła d1=300mm	szt.	2.0200
8.	przewód okrągły fi=800 mm	m ²	32.7980
9.	kształtki wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej, kołowe, typ S (SPIRO) o śr. do 1250 mm	m ²	21.6890
10.	przewody (prostki) wentylacyjne prostokątne, typ A/I, z blachy stalowej ocynkowanej o obwodzie do 4400 mm	m ²	3.0500
11.	kształtki wentylacyjne prostokątne, typ A/I, z blachy stalowej ocynkowanej o obwodzie do 4400 mm	m ²	2.1500
12.	Przepustnica prostokątna RD1 a=500 b=1000	szt	2.0000
13.	Okrągły króciec elastyczny CFC fi=1000mm	szt	2.0000
14.	Okrągły króciec elastyczny CFC fi=800mm	szt	2.0000
15.	podpory kanałów (przewodów) wentylacyjnych typ A o obwodzie do 4400 mm	szt.	0.6500
16.	podpory kanałów (przewodów) wentylacyjnych typ A o obwodzie do 3200 mm	szt.	2.0200
17.	podpory kanałów (przewodów) wentylacyjnych, typ C o śr. do 1250 mm	szt.	11.1090
18.	uszczelki gumowe do przewodów wentylacyjnych kołowych o śr. do 1250 mm	szt.	10.0510
19.	uszczelki gumowe do przewodów wentylacyjnych kołowych o średnicy do 1000 mm	szt.	4.0800
20.	uszczelki gumowe do przewodów wentylacyjnych kołowych o średnicy do 800 mm	szt.	4.0800
21.	uszczelki gumowe do przewodów wentylacyjnych, prostokątnych o obwodzie do 4400 mm	szt.	1.7000
22.	uszczelki gumowe do przewodów wentylacyjnych, prostokątnych o obwodzie do 3200 mm	szt.	4.0800
23.	Izolacja przewodów spalinowych otuliną o grubości 50mm	m	19.6650
24.	filc techniczny podkładowy o gr. 16 mm	kg	1.8400
25.	podkładki stalowe okrągłe zgrubne do śrub M8-M16	kg	0.1000
26.	śruby stalowe zgrubne z łbem sześciokątnym z gwintem na całej długości z nakrętkami i podkładkami M10 o dług.do 60 mm	kg	1.3500
27.	śruby stalowe zgrubne z łbem 6-kątnym, z gwintem na całej długości, z nakrętkami i podkładkami M-8 o dł. do 50mm	kg	2.6800
28.	śruby stalowe zgrubne z łbem 6-kątnym, z gwintem na całej długości, z nakrętkami i podkładkami M-10 o dł. do 60mm	kg	8.9930
29.	śruby stalowe zgrubne z łbem 6-kątnym z gwintem na całej dł. z nakręt. i podkł. M-12, o dł.80mm	kg	11.2600
30.	plyty gumowe bez przekładek o gr. 15 mm	kg	3.2400
31.	Wentylator osiowy BV AXN 12/56 800	kpl.	2.0000
32.	materiały pomocnicze	zł	
	RAZEM		

Słownie: