

I. SPIS TREŚCI

I.	SPIS TREŚCI	1
II.	SPIS RYSUNKÓW.....	2
III.	ZAŁĄCZNIKI.....	2
1.	Oświadczenia projektantów	2
2.	Uprawnienia oraz przynależności do izb projektantów	2
IV.	CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.	Dane ogólne	3
2.	Inwestor	3
3.	Rodzaj i kategoria obiektów budowlanych	3
4.	Zakres opracowania	3
5.	Normy i przepisy	3
V.	Instalacja wentylacji	5
1.	Przyjęte założenia projektowe	5
2.	Proponowane krotności wymian dla poszczególnych grup pomieszczeń.....	5
3.	Procesy uzdatniania powietrza w centralach.....	7
4.	Opis podstawowych systemów wentylacji i klimatyzacji	7
5.	Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji	9
6.	Czerpnie i wyrzutnie.....	10
7.	Izolacja i tłumienie instalacji	10
VI.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	10

II. SPIS RYSUNKÓW

LP.	NUMER RYSUNKU	TYTUŁ RYSUNKU
1	21009_PW_GIT_VE-DW-ZA-00-57010	RZUT INSTALACJI WENTYLACJI - PARTER
2	21009_PW_GIT_VE-DW-ZA-01-57020	RZUT INSTALACJI WENTYLACJI - PIĘTRO
3	21009_PW_GIT_VE-DW-ZA-RF-57030	RZUT INSTALACJI WENTYLACJI - DACH
4	21009_PW_GIT_VE-DW-ZA-RF-57040	RZUT DACHU I PRZEKRÓJ - TRAFOSTACJA

III. ZAŁĄCZNIKI

- 1. Oświadczenia projektantów**
- 2. Uprawnienia oraz przynależności do izb projektantów**

IV. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany instalacji wentylacji mechanicznej, dla nowego budynku Kuchni Centralnej Szpitala wojewódzkiego w Poznaniu oraz budynku Trafostacji wraz z pomieszczeniem na odpady.

1.2. Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczno - budowlany
- Mapa do celów projektowych
- Obowiązujące normy i przepisy

2. Inwestor

Szpital Wojewódzki w Poznaniu, ul. Juraszów 7-19, 60-479 Poznań

2.1. Lokalizacja inwestycji

Projektowana inwestycja znajduje się w Poznaniu na obszarze działki nr 2/21 (obręb Gołęcin) przy ul. Juraszów 7-19.

3. Rodzaj i kategoria obiektów budowlanych

Budynek techniczno-gospodarczy- VIII, XVII

4. Zakres opracowania

4.1. Zakres i cel opracowania

W zakresie instalacji wentylacji mechanicznej projekt obejmuje wentylację kuchni centralnej i wszystkich pomieszczeń przyległych oraz część zaplecзовą i biurową.

W zakresie instalacji wentylacji mechanicznej dla budynku trafostacji, wentylację pomieszczenia trafo.

5. Normy i przepisy

5.1. Normy i przepisy – instalacje wentylacji mechanicznej

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U.1994 Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 1991 Nr 81, poz. 351, z późniejszymi zmianami).

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

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 Nr 109, poz. 719).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 1 grudnia 1998r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe.

PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

PN-B-03420:1976 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

PN-B-03430:1983 oraz PN-B-03430:1983/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.

PN-EN 12237:2005 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.

PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów.

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

PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.

PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych

PN-EN 779:2005 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Zeszyt5 COBRTI INSTAL Warszawa 2002 r.

Wytyczne ITB nr 378/2002 odnośnie zasad projektowania instalacji oddymiających i zapobiegających zadymieniu klatek schodowych, przedsionków przeciwpożarowych i poziomych dróg ewakuacyjnych.

PN-EN 12101-6 Systemy kontroli rozprzestrzeniania się dymu i ciepła.

V. Instalacja wentylacji

W budynku przewiduje się wentylację mechaniczną, nawiewno-wyciągową, dla wszystkich pomieszczeń. Dla pomieszczeń o różnych przeznaczeniach projektuje się niezależne układy wentylacyjne. Urządzenia wentylacyjne projektuje się w pomieszczeniu technicznym na najwyższej kondygnacji i na dachu budynku.

1. Przyjęte założenia projektowe

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420. Poznań położony jest w I strefie klimatycznej dla okresu lata i II strefie dla okresu zimowego.

LATO: $t = +32^{\circ}\text{C}$

ZIMA: $t = -20^{\circ}\text{C}$

Instalacja wentylacji będzie zasilala poszczególne pomieszczenia w budynku poprzez podział na systemy wentylacyjne wynikające z różnych przeznaczeń pomieszczeń.

Ilości powietrza oraz krotności wymian w poszczególnych pomieszczeniach zostanie przyjęty zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2. Proponowane krotności wymian dla poszczególnych grup pomieszczeń.

Typ pomieszczenia	Minimalna krotność wymian	Minimalna ilość powietrza na osobę
Powierzchnia biurowa	-	30m ³ /h/os
Szatnie	4	-
Jadalnia	-	30m ³ /h/os
Komunikacja	0,5-1	-
Toalety		100/50/30 Prysznic/wc/pisuar
Kuchnia ciepła	Ilość powietrza wg technologii	-
Kuchnia dietetyczna	Ilość powietrza wg technologii	-
Kuchnia zimna	2	-
Przygotownia wstępna warzyw i owoców	6	-
Przygotownia produktów mącznych	2	-
Przygotownia właściwa warzyw i owoców	4	-
Przygotownia czysta mięsa	3	-
Ekspedycja	2	-
Strefa dostaw	2	-
Magazyny	2	-
Magazyny warzyw okopowych	6	-

Zmywalnie	10	-
Pomieszczenie zwrotu termosów i naczyń brudnych	5	-
Pomieszczenie dezynfekcji jaj	4	-
Pomieszczenia techniczne	0,5-1	-

Dopuszczalne poziomy natężenia dźwięku w poszczególnych pomieszczeniach zostanie przyjęty zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3. Bilans powietrza

ZESTAWIENIE ILOŚCI POWIETRZA											
NR	POMIESZCZENIE	POW	WYS	KUB.	KROTNOŚĆ WYMIAN	V went	ilość osób	Vnaw	Vwyw	AHU naw	AHU wyw
[l]	[l]	[m ²]	[m]	[m ³]	[1/h]	[m ³ /h]	[l]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[l]	[l]
PARTER											
L00	1/1	Rozdzielnia elektryczna	6,4	3,0	19,2	2	38	40	40	N3	W3
L00	1/2	Strefa dostaw	11,5	2,5	28,8	0	29	50	10	N2	
L00	1/3	Komunikacja	9,9	2,5	24,9	2	37	40	40	N2	W2
L00	1/4	Magazyn pieczywa	6,5	3,0	19,5	2	39	40	40	N2	W2
L00	1/5	Magazyn artykułów suchych	10,3	3,0	30,8	2	62	70	70	N2	W2
L00	1/6	Kuchnia dietetyczna	11,6	3,0	34,8			800	900		
L00	1/7	Biuro dietetyczek	5,1	3,0	15,3	3	31	40	40	N3	W3
L00	1/8	Biuro szefa kuchni	5,1	3,0	15,3	3	31	40	40	N3	W3
L00	1/9	Biuro kierownika działu	5,1	3,0	15,3	3	31	40	40	N3	W3
L00	1/10	Ekspedycja	15,5	2,8	43,5	2	87	90	90	N2	W2
L00	1/12	Zwywalnia termosów	6,2	3,0	18,6	5	93	100	100	N2	Wzmyw
L00	1/13	Pomieszczenie zwrotu termosów i naczyń brudnych	10,7	3,0	32,1	5	161	170	170	N2	Wzmyw
L00	1/14	Zmywalnia	18,8	2,8	52,5	10	525	530	530	N2	Wzmyw
L00	1/15	Aneksn czystych termosów i naczyń	25,4	3,0	76,2	2	152	0	160	N2	W2
L00	1/16	Magazyn opakowań	10,0	3,0	30,0	2	60	60	60	N2	W2
L00	1/17	Magazyn sprzętu i naczyń kuchennych	10,6	3,0	31,8	2	64	70	70	N2	W2
L00	1/18	Magazyn dobowy	7,4	3,0	22,2	2	44	50	50	N2	W2
L00	1/19	Komora chłodnicza nabiału	6,3	3,0	18,9	2	38	40	40		
L00	1/20	WC damskie	6,5	3,0	19,5	3	39	50	50	N2	WWC
L00	1/21	WC damskie	6,5	3,0	19,5	3	39	50	50	N2	WWC
L00	1/30	Magazyn warzyw okopowych	8,7	3,0	26,2	6	157	160	160	N2	W2
L00	1/29	Komora chłodnicza warzyw i owoców	10,9	3,0	32,6	2	65	70	70		
L00	1/31	Pomieszczenie dezynfekcji jaj	11,0	3,0	33,0	4	132	140	140	N2	W2
L00	1/32	Przygotownia wstępna warzyw i owoców	15,4	2,8	43,1	6	259	260	260	N2	W2
L00	1/33	Przygotownia produktów mącznych	5,3	2,8	14,8	2	30	30	30	N2	WP
L00	1/34	Przygotownia właściwa warzyw i owoców	6,5	2,8	18,2	4	73	80	80	N2	WP
L00	6	Komora chłodnicza mięsa	12,4	3,0	37,2	2	74	80	80		
L00	7	Komora mroźnicza mięsa	5,9	3,0	17,7	2	35	40	40		
L00	8	Komora mroźnicza	7,9	3,0	23,7	2	47	50	50		
L00	9	Komora chłodnicza	8,2	3,0	24,6	2	49	50	50		
L00	1/35	Przygotownia czysta mięsa	12,8	2,8	35,8	3	108	110	110	N2	WP
L00	1/36	Zmywalnia naczyń kuchennych	18,6	2,8	52,1	10	521	530	530	N2	Wzmyw1
L00	1/37	Kuchnia zimna	16,5	3,0	49,6	2	99	100	100	N2	WKZ
L00	1/39	Kuchnia ciepła	135,0	7,0	945,0		473	16000	16000	N1	W1
L00	1/42	Pomieszczenie porządkowe	6,5	3,0	19,5	2	39	0	40		WWC
L00	1/43	Komunikacja	47,0	3,0	141,0	0	141	160	0	N2	W2
L00	30	Komora chłodnicza wyrobów gotowych	8,2	3,0	24,6	2	49	50	50		
PIĘTRO 1											
L01	2/6	Komunikacja	52,2	3,0	156,5	1	156	160	100	N3	W3
L01	2/15	Szatnia męska	13,3	3,0	39,8	0	159	300	0	N3	
L01	2/9	Toaleta męska	16,7	3,0	50,0	6	250	0	300		WWC
L01	2/7	Szatnia damska	21,4	3,0	64,1	0	256	400	0	N3	
L01	2/8	Toaleta damska	20,6	3,0	61,8	6	309	0	400		WWC
L01	2/5	Pom porządkowe	4,9	3,0	14,8	4	59	60	60	N3	WWC
L01	2/3	Pokój referenta	12,6	3,0	37,9	2	76	80	80	N3	W3
L01	2/4	Pokój dietetyczek	4,1	3,0	12,3	7	25	80	80	N3	W3
L01	2/17	Jadalnia	30,3	3,0	90,9	6	182	580	580	N3	Wsoc
L01	2/2	techn	4,2	3,0	12,6	2	25	30	30	N3	W3
L01	2/1	techn	5,8	3,0	17,3	2	35	40	40	N3	W3

WYDATKI CENTRAL				
AHU naw	AHU wyw	Vnaw	Vwyw	Przeznaczenia
[-]	[-]	[m3/h]	[m3/h]	[-]
N1	W1	16000	16000	Kuchnia główna
N2	W2	2940	1140	Kuchnia zaplecze - pozostałe
N3	W3	1890	490	Biura i ogólne
	Wzmyw		800	Zmywalnie
	WWC		900	Łazienki
	Wsoc		580	Pom.socjalne
	Wzmyw1		530	Zmywalnia naczyń kuchennych
	WP		220	Przygotowanie
	WKZ		100	Kuchnia zimna
			0	

4. Procesy uzdatniania powietrza w centralach.

Powietrze zewnętrzne w zależności od aktualnych parametrów zewnętrznych i przeznaczenia obsługiwanych pomieszczeń, poddane będzie odpowiedniej obróbce: filtrowaniu, nagrzewaniu, chłodzeniu i kierowane będzie do elementów nawiewnych.

Filtracja:

W projektowanych centralach obsługujących pomieszczenia przez instalację wentylacji i klimatyzacji, przewidziano filtrację powietrza:

- Filtr wstępny G3 oraz filtr wtórny F5, zlokalizowany w centrali nawiewnej,

Ponadto w zespołach z odzyskiem ciepła, powietrze wywiewane przed wejściem do segmentu, w którym następuje odzysk ciepła, oczyszczane będzie na filtrach minimum F5.

Odzysk ciepła:

Dla systemów wentylacyjnych o wydajności minimum 500m3/h, projektuje się odzysk ciepła za pomocą:

- Krzyżowego/obrotowego wymiennika ciepła

Dla zespołów wyciągowych, w których występuje ryzyko emisji substancji szkodliwych dla zdrowia oraz dla niektórych wyciągów technologicznych, nie przewiduje się odzyskiwania ciepła.

Ogrzewanie:

Zaprojektowano dwustopniowy podgrzew powietrza:

- 1 stopień - zapewnia krzyżowy, krzyżowo-przeciwprądowy lub obrotowy zlokalizowany w centra-
- 2 stopień – pierwotne nagrzewnice wodne zlokalizowane w centrali - czynnikiem grzejącym jest woda z węzła ciepła.

Chłodzenie:

Dla central klimatyzacyjnych przewiduje się chłodzenie powietrza przy pomocy chłodziń freonowych zamontowanych w centralach. Chłodzińce zasilane będą z agregatów chłodniczych zlokalizowanych na dachu budynku.

Wentylatory we wszystkich centralach będą z napędem bezpośrednim i wyposażone w falowniki.

5. Opis podstawowych systemów wentylacji i klimatyzacji.

Dla obiektu przewiduje się zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, rozdzielonej na systemy obsługujące pomieszczenia o zbliżonych wymaganiach higieniczno-sanitarnych. Urządzenia wentylacyjne zlokalizowane będą w maszynowniach na ostatnim piętrze budynku i na dachu budynku. Dla pomieszczenia trafostacji, umieszczonej w wolnostojącym budynku przewidziano wyciąg. Dla poszczególnych grup pomieszczeń, proponuje się następujące rozwiązania instalacyjne:

- **System pomieszczeń biurowych, komunikacji ogólnej, pomieszczenia ogólne i techniczne**

Lato: Temperatura nawiewu: 24°C

Wilgotność względna: niekontrolowana

Zima: Temperatura nawiewu: 20°C

Wilgotność względna: wynikowa

System wentylacji będzie zapewniał higieniczną wymianę powietrza (30m³/os/h). Układ wentylacji pracuje na 100% powietrza świeżego. Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie realizowany w stałej ilości. W godzinach nocnych planuje się ograniczenie pracy centrali. Przewody z central wentylacyjnych projektuje się w wydzielonych szachtach, rozprowadzenie pod stropem.

Centrala nawiewno-wyciągowa– umieszczona w wentylatorni.

N3W3 – nawiew: 1850 m³/h, wyciąg: 450 m³/h

Powietrze świeże, doprowadzone z dachu, powietrze wyrzutowe wyprowadzone nad dach.

- **Jadalnia**

Lato: Temperatura nawiewu: 24°C

Wilgotność względna: niekontrolowana

Zima: Temperatura nawiewu: 20°C

Wilgotność względna: wynikowa

Układ wentylacji będzie pracował na 100% powietrza świeżego.

System wentylacji i klimatyzacji będzie zapewniał higieniczną wymianę powietrza. Nawiew powietrza do pomieszczenia z systemu ogólnego, będzie realizowany o stałej ilości. Wyciąg wentylatorem wyciągowym dachowym. W godzinach nocnych planuje się ograniczenie pracy wentylatora. Rozprowadzenie instalacji pod stropem.

Wsoc - wyciąg: 450 m³/h

- **Szatnia**

Lato: Temperatura nawiewu: 24°C

Wilgotność względna: niekontrolowana

Zima: Temperatura nawiewu: 20°C

Wilgotność względna: wynikowa

Układ wentylacji będzie pracował na 100% powietrza świeżego.

System wentylacji i klimatyzacji będzie zapewniał higieniczną wymianę powietrza. Nawiew powietrza do pomieszczenia z systemu ogólnego, będzie realizowany o stałej ilości. Wyciąg poprzez sąsiadujące łazienki wyciągowym dachowym. W godzinach nocnych planuje się ograniczenie/wyłączenie pracy centrali. Rozprowadzenie instalacji pod stropem.

- **Kuchnia ciepła**

Lato: Temperatura nawiewu: 16°C

Wilgotność względna: wynikowa

Zima: Temperatura nawiewu: 20°C

Wilgotność względna: wynikowa

Układ wentylacji będzie pracował na 100% powietrza świeżego.

System wentylacji będzie zapewniał wymianę powietrza wg technologii. Przewiduje się cztery okapy obsługiwane przez jedną centralę Ze względu na zastosowanie zaawansowanych technologicznie okapów

będzie można zastosować odzysk ciepła w centrali. Rozprowadzenie instalacji pod stropem kuchni wysokiej i zejścia spod stropu do odbiorów w okapach

Centrala nawiewno-wyciągowa – umieszczona w wentylatorni.

N1W1 – nawiew: 16000 m³/h, wyciąg: 16000 m³/h

- **Zaplecze kuchni/przygotownia/magazyny wraz z kuchnią zimną**

Lato: Temperatura nawiewu: 24°C

Wilgotność względna: niekontrolowana

Zima: Temperatura nawiewu: 20°C

Wilgotność względna: wynikowa

Układ wentylacji będzie pracował na 100% powietrza świeżego.

System wentylacji będzie zapewniał higieniczną wymianę powietrza w oparciu o ilość wymian. Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie realizowany w stałej ilości. W godzinach nocnych planuje się wyłączenie pracy centrali. Projektuje się centralę wentylacyjną w wentylatorni. Kanały wentylacyjne doprowadzone do powierzchni w szachtach instalacyjnych. Rozprowadzenie instalacji pod stropem.

Centrala nawiewno-wyciągowa – umieszczona w wentylatorni.

N2W2 – nawiew: 3190 m³/h, wyciąg: 1560 m³/h

- **Zmywalnie**

Lato: Temperatura nawiewu: 24°C

Wilgotność względna: niekontrolowana

Zima: Temperatura nawiewu: 20°C

Wilgotność względna: wynikowa

Układ wentylacji i klimatyzacji będzie pracował na 100% powietrza świeżego.

System wentylacji będzie zapewniał higieniczną wymianę powietrza w oparciu o ilość wymian. Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie realizowany w stałej ilości z centrali zapleczewej kuchni. Wyciąg oddzielnym wentylatorem wyciągowym.

Wzmyw - wyciąg: 1480 m³/h

- **Toalety i łazienki**

Wentylacja wyciągowa. Nawiew przez transfer z pomieszczeń sąsiadujących. Kanały wentylacyjne doprowadzone do powierzchni w szachtach instalacyjnych. Rozprowadzenie instalacji w przestrzeni sufitu podwieszonego.

Wyciąg – WWC – wentylator dachowy - wyciąg: 910 m³/h

- **Trafostacja**

System wentylacji ma zadanie odprowadzić zyski ciepła od zainstalowanych w pomieszczeniu urządzeń. Zakłada się działanie urządzeń do 40°C wewnątrz. Dla zainstalowanych urządzeń obliczono potrzebną ilość powietrza na 3240 m³/h. Wlot powietrza świeżego poprzez kratę w drzwiach.

WTR - wyciąg: 3240 m³/h

6. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji

W miejscu przekraczania kanałów wentylacyjnych przez oddzielenia pożarowe planuje się zastosować zabudowane klapy odcinające przeciwpożarowe.

Przewiduje się przeciwpożarowe klapy odcinające o odporności ogniowej EI120 z siłownikiem, wskaźnikiem położenia krańcowego.

Planowane klapy przeciwpożarowe muszą posiadać wszystkie niezbędne dopuszczenia i certyfikaty wymagane w Polsce.

7. Czerpnie i wyrzutnie

Czerpnie na dachu powinny być usytuowane co najmniej 0,4 m nad dachem (dolna krawędź). Powierzchnia czerpania musi zapewniać prędkość zasysania powietrza poniżej 2,5 m/s.

Wyrzutnie powinny być usytuowane co najmniej 0,4 m nad dachem (dolna krawędź) i powinny mieć powierzchnię zapewniającą wyrzut powietrza z prędkością niższą niż 4,0 m/s.

8. Izolacja i tłumienie instalacji

Poszczególne kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne należy izolować cieplnie i akustycznie wełną mineralną na folii aluminiowej, zgodnie z Załącznikiem nr 2 pkt. 1.5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury. Dodatkowo, kanały prowadzone na zewnątrz budynku, muszą być zabezpieczone płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Dla wyciszenia pracy instalacji wentylacji i uzyskania nieprzekraczalnego poziomu hałasu w pomieszczeniach, zgodnie z wymaganiami normy, planuje się:

- izolację skrzynek rozprężnych
- króćce amortyzacyjne na wlocie i wylocie powietrza z central i wentylatorów
- małe prędkości powietrza w kanałach (do 4,5m/s) i na kratkach wentylacyjnych (do 2m/s)
- podejścia do anemostatów, za pomocą izolowanych akustycznie kanałów elastycznych
- tłumiki akustyczne na sieci kanałów przy każdej centrali nawiewnej i wywiewnej oraz przy wentylatorach dachowych

VI. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wszystkie roboty należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, sztuką budowlaną i wymogami przepisów BHP oraz zaleceniami producentów materiałów, stosować tylko wyroby atestowane.

Na etapie prowadzenia robót budowlanych, kierownik budowy winien wykonać szczegółowy plan BIOZ zgodnie z obowiązującymi wymogami (Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r - DZ.U. Nr 120 poz.1126 z 2003r) ze względu na wykonywane prace.

Ochrona osobista

- Przed dopuszczeniem pracownika do pracy zakład zobowiązany jest do zaopatrzenia go w odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Sprzęt ochrony osobistej pracowników powinien posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób jego użytkowania, konserwacji i przechowywania.

Pierwsza pomoc

- Na budowie powinny być urządzone punkty pierwszej pomocy obsługiwane przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników.
- Na budowie powinien być wywieszony na widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i numery telefonów
 - najbliższego punktu lekarskiego,
 - najbliższej straży pożarnej,
 - posterunku Policji.
 - najbliższego punktu telefonicznego (urząd pocztowy, mieszkanie prywatne, budka telefoniczna itp.).

