

1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	2
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
3.	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	2
3.1.	TEMPERATURA NA ZEWNĄTRZ	2
3.2.	TEMPERATURY WEWNĄTRZ	3
4.	WENTYLACJA BYTOWA - OPIS INSTALACJI	3
4.1.	POMIESZCZENIA PIWNICY	3
4.2.	SALA JADALNA	3
4.3.	BIURO	4
4.4.	TOALETY RESTAURACJI	4
4.5.	KUCHNIA	4
4.6.	ZMYWALNIA	5
4.7.	MAGAZYNY KUCHNI	5
4.8.	ZAPLECZE SOCJALNE KUCHNI	5
4.9.	STREFA WEJŚCIOWA	6
4.10.	SIŁOWNIA	6
4.11.	SALA FINTESS	6
4.12.	SZATNIE, NATRYSKI I ŁAZIENKI SIŁOWNI	6
4.13.	RECEPCJA SIŁOWNI	7
4.14.	KŁATKA SCHODOWA	7
5.	WENTYLACJA BYTOWA – BILANS POWIETRZA	8
6.	OPIS URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW	10
6.1.	CENTRALE WENTYLACYJNE	10
6.2.	WENTYLATORY KANAŁOWE	11
6.3.	TŁUMIKI AKUSTYCZNE	11
6.4.	NAWIEWNIKI I WYWIEWNIKI	11
6.5.	KŁAPY PPOŻ	11
6.6.	PRZEPUSTNICE I KRYZY REGULACYJNE	11
6.7.	KANAŁY WENTYLACYJNE	12
7.	WYTYCZNE BRANŻOWE	16
7.1.	STEROWANIE I AUTOMATYKA	16
7.2.	ZASILANIE ENERGIA ELEKTRYCZNĄ	16
7.3.	BRANŻA ARCHITEKTONICZNA I KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA	16
7.4.	INSTALACJA WOD.-KAN	16
7.5.	INSTALACJA GRZEWcza	16
8.	WYKAZ NORM I PRZEPISÓW	17
9.	ZESTAWIENIE RYSUNKÓW	19

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wentylacji mechanicznej budynku usługowego zlokalizowanego w Woźnikach.

2. Podstawa opracowania

- Umowa z inwestorem,
- Podkłady budowlany dostarczone przez inwestora,
- Uzgodnienia z inwestorem,
- Wytyczne do projektowania,
- Aktualnie obowiązujące PN,
- Rozporządzenia ministra infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Wytyczne i instrukcje producentów i dystrybutorów zastosowanych urządzeń i materiałów,
- Ekspertyza pożarowa oraz Postanowienie KWSPS Katowice znak WPZ.52840.1.111.2022.MB z 4 sierpnia 2022 r.

3. Założenia projektowe

3.1. Temperatura na zewnątrz

Miasto Woźniki, w którym zlokalizowany jest projektowany budynek, położone jest w II strefie klimatycznej dla okresu lata i III strefie dla okresu zimowego – wg normy PN-76/B-03240.

Do obliczeń przyjęto parametry powietrza zewnętrznego:

Okres letni	Temperatura suchego termometru	+30,0 °C
	Temperatura mokrego termometru	+21,0 °C
	Wilgotność względna powietrza	45%
	Entalpia powietrza	60,6 kJ/kg
	Zawartość wilgoci	11,9 g/kg
Okres zimowy	Temperatura suchego termometru	-20,0 °C
	Temperatura mokrego termometru	-20,0 °C
	Wilgotność względna powietrza	100%
	Entalpia powietrza	-18,4 kJ/kg
	Zawartość wilgoci	0,8 g/kg

UWAGA: podane powyżej wartości są danymi normowymi i nie obowiązują do doboru urządzeń.

3.2. Temperatury wewnątrz

Na podstawie obowiązujących przepisów i norm (Dz.U. 2022 poz. 1225 z późniejszymi zmianami, PN-82/B-02402, PN-76/B-03421) oraz uzgodnień z Inwestorem przyjmuje się następujące temperatury w pomieszczeniach:

Nazwa pomieszczenia	Temp. w zimie	Temp. w lecie
Siłownia	20°C	24°C
Sala fitness	20°C	24°C
Sala jadalna	20°C	24°C
Biuro	20°C	24°C
Pomieszczenia kuchni	18°C	niekontrolowana
Toalety	20°C	niekontrolowana
Szatnie i prysznice	24°C	niekontrolowana
Piwnica	16°C	niekontrolowana

4. Wentylacja bytowa - opis instalacji

4.1. Pomieszczenia piwnicy

Dla pomieszczeń zlokalizowanych na poziomie piwnicy projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną realizowaną przez centralę rekuperacyjną AHU NW-1 zlokalizowaną w pomieszczeniu pompy ciepła. Projektowana wydajność wentylacji dla pomieszczeń piwnicy wynosi 0,5 wymiany na godzinę z wyjątkiem pomieszczeń komunikacyjnych dla których przyjmuje się 1 wymianę na godzinę. Powietrze nawiewane i wywiewane będzie poprzez zawory wentylacyjne, a wydatek powietrza regulowany będzie przez przepustnice ręczne i zawory wentylacyjne.

4.2. Sala jadalna

Dla Sali jadalnej projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną realizowaną przez centralę rekuperacyjną AHU NW-2 zlokalizowaną w piwnicy w pomieszczeniu gospodarczym.. Projektowana wydajność wentylacji w pomieszczeniu sali jadanej wynosi 1200m³/h co daje 30(m³/h)/osobę przy 40 osobach przebywających wewnątrz pomieszczenia. Część powietrza transferowane jest i usuwane poprzez pomieszczenie kuchni. Ma to na celu zatrzymanie zapachów w obrębie kuchni poprzez wytworzone podciśnienie. Ze względu na organicznie sprawności odzysku ciepła na centrali z tego wynikające istotne jest zastosowanie nagrzewnicy wtórnej. Powietrze nawiewane i wywiewane będzie poprzez kratki wentylacyjne, a wydatek powietrza regulowany będzie przez przepustnice ręczne.

W Sali jadalnej projektuje się klimatyzację jednostkami kasetonowymi. Lokalizacja jednostek zewnętrznych na dachu przybudówki.

Centrala AHU NW-2 wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy lub przeciwprądowy, filtry, wentylatory, wstępną elektryczną nagrzewnicę przeciw-zamrożeniową oraz wtórną nagrzewnicę zasilaną z pompy ciepła. Centrala AHU NW-2 czerpać będzie powietrze ze wspólnej czerpni zlokalizowanej na ścianie szczytowej w pomieszczeniu siłowni. Powietrze usuwane będzie do wspólnej wyrzutni dachowej. W miejscach podłączenia kanałów czerpnych i wyrzutowych do zbiorczych kanałów należy zabudować klapy zwrotne. Na kanałach zabudować tłumiki. Tłumienie do 40dB(A).

4.3. Biuro

Dla pomieszczenia biura projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną realizowaną przez centralę rekuperacyjną AHU NW-2 zlokalizowaną w piwnicy w pomieszczeniu gospodarczym. W pomieszczeniu biura znajduje się umywalka i blat kuchenny, dlatego pomieszczenie obsługiwane jest tą samą centralą co sala jadalna. Projektowana wydajność wentylacji w pomieszczeniu sali jadalnej wynosi 120m³/h co daje 30(m³/h)/osobę przy 4 osobach przebywających wewnątrz pomieszczenia. Powietrze nawiewane i wywiewane będzie poprzez zawory wentylacyjne, a wydatek powietrza regulowany będzie przez przepustnice ręczne i zawory wentylacyjne.

W pomieszczeniu biura projektuje się klimatyzację jednostką ścienną. Lokalizacja jednostki zewnętrznej na dachu przybudówki.

Centrala AHU NW-2 wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy lub przeciwprądowy, filtry, wentylatory, wstępną elektryczną nagrzewnicę przeciw-zamrożeniową oraz wtórną nagrzewnicę zasilaną z pompy ciepła. Centrala AHU NW-2 czerpać będzie powietrze ze wspólnej czerpni zlokalizowanej na ścianie szczytowej w pomieszczeniu siłowni. Powietrze usuwane będzie do wspólnej wyrzutni dachowej. W miejscach podłączenia kanałów czerpnych i wyrzutowych do zbiorczych kanałów należy zabudować klapy zwrotne. Na kanałach zabudować tłumiki. Tłumienie do 40dB(A).

4.4. Toalety restauracji

Dla toalet restauracji projektuje się wentylację wywiewną z wydatkiem 50(m³/h)/muszlę i 30(m³/h)/pisuar. Powietrze kompensowane będzie z przyległych przestrzeni poprzez podcięcia w drzwiach (ewentualnie kratki transferowe). Wywiew realizowany będzie przez centralę rekuperacyjną AHU NW-4 zlokalizowaną na poddaszu. Powietrze wywiewane będzie poprzez zawory wentylacyjne, a wydatek powietrza regulowany będzie przez przepustnice ręczne i zawory wentylacyjne.

Centrala NW-4 wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy lub przeciwprądowy, filtry, wentylatory oraz wstępną elektryczną nagrzewnicę przeciw-zamrożeniową. Centrala NW-4 czerpać będzie powietrze ze wspólnej czerpni zlokalizowanej na ścianie szczytowej w pomieszczeniu siłowni. Powietrze usuwane będzie do wspólnej wyrzutni dachowej. W miejscach podłączenia kanałów czerpnych i wyrzutowych do zbiorczych kanałów należy zabudować klapy zwrotne. Na kanałach zabudować tłumiki. Tłumienie do 40dB(A).

4.5. Kuchnia

Dla pomieszczenia kuchni projektuje się wentylację wywiewną realizowaną przez wentylator wyciągowy DF.3 zlokalizowany w przyległym korytarzu. Projektowana wydajność wentylacji dla pomieszczenia kuchni wynosi 5 wymian na godzinę. Powietrze kompensowane będzie z przyległych przestrzeni poprzez nieuszczelnienia drzwi wahadłowych. Powietrze wywiewane będzie poprzez kratkę wentylacyjną, a wydatek powietrza regulowany będzie przez przepustnicę ręczną. Powietrze usuwane będzie do wspólnej wyrzutni dachowej. Na kanałach zabudować tłumiki. Tłumienie do 40dB(A).

W pomieszczeniu kuchni projektuje się również okap wraz z wentylatorem wyrzutowym OK.1 zlokalizowanym w kuchni i uruchamianym z włącznika ściennego. Wentylator okapowy zapewnia wyciąg powietrza w ilości 1230m³/h co daje dodatkowe 25 wymian na godzinę. Powietrze usuwane

będzie do wspólnej wyrzutni dachowej. Wentylator powinien być przystosowany do pracy w wysokich temperaturach.

Do współpracy z wentylatorem okapowym projektuje się również wentylator kompensujący okap KOK.1 zabudowany w pomieszczeniu kuchni, pracujący z wydatkiem równym wydatkowi okapu. Uruchomiany będzie zawsze razem z wentylatorem wyrzutowym okapu z tego samego włącznika ściennego. Przed wentylatorem kompensującym należy zabudować filtr kanałowy, a za wentylatorem nagrzewnicę wodną zasilaną z pompy ciepła dogrzewającą powietrze do minimum 18C. Powietrze czerpane będzie poprzez czerpnię ścienną, a nawiewane poprzez kratkę wentylacyjną. Na kanałach zabudować tłumiki. Tłumienie do 40dB(A).

4.6. Zmywalnia

Dla pomieszczenia zmywalni projektuje się wentylację wywiewną realizowaną przez wentylator wyciągowy DF.1 zlokalizowany w przyległym korytarzu. Projektowana wydajność wentylacji dla pomieszczenia zmywalni wynosi 10 wymian na godzinę. Powietrze kompensowane będzie z przyległych przestrzeni poprzez okno zwrotu naczyń. Powietrze wywiewane będzie poprzez zawór wentylacyjny, a wydatek powietrza regulowany będzie przez przepustnicę ręczną i zawór wentylacyjny. Powietrze usuwane będzie do wspólnej wyrzutni dachowej. Na kanałach zabudować tłumiki. Tłumienie do 40dB(A).

4.7. Magazyny kuchni

Dla pomieszczenia magazynów kuchennych (w tym chłodni) projektuje się wentylację wywiewną realizowaną przez wentylator wyciągowy DF.2 zlokalizowany w jednym z magazynów. Projektowana wydajność wentylacji dla pomieszczeń magazynowych zmywalni wynosi 2 wymiany na godzinę. Powietrze kompensowane będzie z przyległych przestrzeni poprzez podcięcie w drzwiach lub kratki transferowe. Powietrze wywiewane będzie poprzez zawory wentylacyjne, a wydatek powietrza regulowany będzie przez przepustnice ręczne i zawory wentylacyjne. Powietrze usuwane będzie do wspólnej wyrzutni dachowej. Na kanałach zabudować tłumiki. Tłumienie do 40dB(A).

4.8. Zaplecze socjalne kuchni

Dla pomieszczenia zaplecza socjalnego kuchni projektuje się wentylację wywiewną realizowaną przez centralę rekuperacyjną AHU NW-2 zlokalizowaną w piwnicy w pomieszczeniu gospodarczym. Projektowana wydajność wentylacji w pomieszczeniu sali jadalnej wynosi 60m³/h co daje 30(m³/h)/osobę przy 2 osobach przebywających wewnątrz pomieszczenia. Powietrze kompensowane będzie z przyległych przestrzeni poprzez podcięcie w drzwiach lub kratkę transferową. Powietrze wywiewane będzie poprzez zawór wentylacyjny, a wydatek powietrza regulowany będzie przez przepustnicę ręczną i zawór wentylacyjny.

Centrala AHU NW-2 wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy lub przeciwprądowy, filtry, wentylatory, wstępną elektryczną nagrzewnicę przeciw-zamrozeniową oraz wtórną nagrzewnicę zasilaną z pompy ciepła. Centrala AHU NW-2 czerpać będzie powietrze ze wspólnej czerpni zlokalizowanej na ścianie szczytowej w pomieszczeniu siłowni. Powietrze usuwane będzie do wspólnej wyrzutni dachowej. W miejscach podłączenia kanałów czerpnych i wyrzutowych do zbiorczych kanałów należy zabudować klapy zwrotne. Na kanałach zabudować tłumiki. Tłumienie do 40dB(A).

4.9. Strefa wejściowa

Dla pomieszczenia strefy wejściowej projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną realizowaną przez centralę rekuperacyjną AHU NW-2 zlokalizowaną w piwnicy w pomieszczeniu gospodarczym. Projektowana wydajność wentylacji w pomieszczeniu wynosi 60m³/h co daje 30(m³/h)/osobę przy 2 osobach przebywających wewnątrz pomieszczenia. Powietrze nawiewane i wywiewane będzie poprzez zawory wentylacyjne, a wydatek powietrza regulowany będzie przez przepustnice ręczne i zawory wentylacyjne.

4.10. Siłownia

Dla pomieszczenia siłowni projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną realizowaną przez centralę rekuperacyjną AHU NW-3 zlokalizowaną na poddaszu. Projektowana wydajność wentylacji w pomieszczeniu wynosi 1000m³/h co daje 100(m³/h)/osobę przy 10 osobach przebywających wewnątrz pomieszczenia. Powietrze nawiewane i wywiewane będzie poprzez kratki wentylacyjne, a wydatek powietrza regulowany będzie przez przepustnice ręczne.

4.11. Sala fitness

Dla pomieszczenia Sali fitness projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną realizowaną przez centralę rekuperacyjną AHU NW-3 zlokalizowaną na poddaszu. Projektowana wydajność wentylacji w pomieszczeniu wynosi 500m³/h co daje 50(m³/h)/osobę przy 10 osobach przebywających wewnątrz pomieszczenia. Powietrze nawiewane i wywiewane będzie poprzez kratki wentylacyjne, a wydatek powietrza regulowany będzie przez przepustnice ręczne.

W pomieszczeniu siłowni projektuje się klimatyzację jednostką ścienną. Lokalizacja jednostek zewnętrznych na dachu przybudówki.

Centrala AHU NW-3 wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy lub przeciwprądowy, filtry, wentylatory, wstępną elektryczną nagrzewnicę przeciw-zamrożeniową oraz wtórną nagrzewnicę zasilaną z pompy ciepła. Centrala AHU NW-3 czerpać będzie powietrze ze wspólnej czerpni zlokalizowanej na ścianie szczytowej w pomieszczeniu siłowni. Powietrze usuwane będzie do wspólnej wyrzutni dachowej. W miejscach podłączenia kanałów czerpnych i wyrzutowych do zbiorczych kanałów należy zabudować klapy zwrotne. Na kanałach zabudować tłumiki. Tłumienie do 40dB(A).

4.12. Szatnie, natryski i łazienki siłowni

Dla szatni, natrysków i łazienek siłowni projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną z wydatkiem 100(m³/h)/natrysk, 50(m³/h)/muszlę, 30(m³/h)/pisuar oraz zapewniającą minimum 4 wymiany na godzinę w pomieszczeniach szatni. Powietrze nawiewane będzie do pomieszczeń szatni/przedśionków, a wywiewane znad przyborów sanitarnych. Wywiew realizowany będzie przez centralę rekuperacyjną AHU NW-4 zlokalizowaną na poddaszu. Powietrze nawiewane i wywiewane będzie poprzez zawory wentylacyjne, a wydatek powietrza regulowany będzie przez przepustnice ręczne i zawory wentylacyjne.

4.13. Recepcja siłowni

Dla pomieszczenia recepcji siłowni projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną realizowaną przez centralę rekuperacyjną AHU NW-3 zlokalizowaną na poddaszu. Projektowana wydajność wentylacji w pomieszczeniu wynosi 120m³/h co daje 30(m³/h)/osobę przy 4 osobach przebywających wewnątrz pomieszczenia. Powietrze nawiewane i wywiewane będzie poprzez zawory wentylacyjne, a wydatek powietrza regulowany będzie przez przepustnice ręczne i zawory wentylacyjne.

Centrala AHU NW-3 wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy lub przeciwprądowy, filtry, wentylatory, wstępną elektryczną nagrzewnicę przeciw-zamrożeniową oraz wtórną nagrzewnicę zasilaną z pompy ciepła. Centrala AHU NW-3 czerpać będzie powietrze ze wspólnej czerpni zlokalizowanej na ścianie szczytowej w pomieszczeniu siłowni. Powietrze usuwane będzie do wspólnej wyrzutni dachowej. W miejscach podłączenia kanałów czerpnych i wyrzutowych do zbiorczych kanałów należy zabudować klapy zwrotne. Na kanałach zabudować tłumiki. Tłumienie do 40dB(A).

4.14. Klatka schodowa

Dla klatki schodowej projektuje się wentylację nawiewną nadciśnieniową realizowaną przez wentylator centralę rekuperacyjną AHU NW-1 zlokalizowaną w piwnicy. Projektowana wydajność wentylacji wynosi 0,5 wymiany na godzinę. Powietrze nawiewane będzie na poziomie piwnicy, a usuwane nadciśnieniowo poprzez wyrzutnię dachową. Nawiew i wywiew realizowany będzie poprzez zawory wentylacyjne, a wydatek powietrza regulowany będzie przez przepustnice ręczne i zawory wentylacyjne. Powietrze usuwane będzie do wyrzutni dachowej. Na kanałach zabudować tłumiki. Tłumienie do 40dB(A).

5. Wentylacja bytowa – bilans powietrza

Kondygnacja	Nr. Pom.	Pomieszczenie	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Ilość wymian	Ilość osób	Wskaznik	Ilość powietrza wentylacja ciągła NAW	Ilość powietrza wentylacja ciągła WYW	Urządzenie NAW	Urządzenie WYW
-	-	-	m ²	m	m ³	-	-	-	m ³ /h	m ³ /h	-	-
-1	-1.01	Komunikacja	8,4	2,17	18,2	1,0			60	transfer do -1.02	AHU NW1	-
-1	-1.02	Komunikacja	17,22	2,17	37,4	1,0			transfer z -1.01	60	-	AHU NW1
-1	-1.03	Pom. gospodarcze	21,84	2,17	47,4	0,5			30	30	AHU NW1	AHU NW1
-1	-1.04	Pom. gospodarcze	19,96	2,17	43,3	0,5			30	30	AHU NW1	AHU NW1
-1	-1.05	Pom. gospodarcze	19,95	2,17	43,3	0,5			30	30	AHU NW1	AHU NW1
-1	-1.06	Pom. gospodarcze	20,31	2,17	44,1	0,5			30	30	AHU NW1	AHU NW1
-1	-1.07	Pom. gospodarcze	27,51	2,17	59,7	0,5			30	30	AHU NW1	AHU NW1
-1	-1.08	Pom. gospodarcze	19,51	2,17	42,3	0,5			30	30	AHU NW1	AHU NW1
-1	-1.09	Pom. Pompy ciepła	8,69	2,17	18,9	0,5			20	20	AHU NW1	AHU NW1
-1	-1.10	klatka schodowa	9,56	2,17	20,7	0,5			40	transfer do 0.02	AHU NW1	-
-1	-1.11	Pom. gospodarcze	16,34	2,17	35,5	0,5			20	20	AHU NW1	AHU NW1
0	0.01	Strefa wejściowa	17,76	3,15	55,9	1,0			60	60	AHU NW2	AHU NW2
0	0.02	Klatka schodowa	9,13	3,15	28,8	1,0			transfer z -1.10	transfer do 0.01	nieszczelność	grawitacja
0	0.03	Komunikacja	8,66	3,15	27,3	4,8		wydatek kompensujący wywiew WC	130	transfer do 0.05/0.07	AHU NW2	-
0	0.04	Biuro	24,32	3,15	76,6		4	30(m ³ /h)/osobę	120	120	AHU NW2	AHU NW2
0	0.05	Toaleta damska	2,52	3,15	7,9				transfer z 0.03	transfer do 0.06	-	-
0	0.06	Toaleta damska	2,22	3,15	7,0			50(m ³ /h)/muszlę	transfer z 0.05	50	-	AHU NW4
0	0.07	Toaleta męska i dla np.	3,74	3,15	11,8				transfer z 0.03	transfer do 0.08	-	-
0	0.08	Toaleta męska i dla np.	4,61	3,15	14,5			50(m ³ /h)/muszlę ; 30(m ³ /h)/pisuar	transfer z 0.07	80	-	AHU NW4
0	0.09	Sala konsumpcyjna	88,2	3,15	277,8		40	30(m ³ /h)/osobę	1200	830	AHU NW2	AHU NW2
0	0.10	Kuchnia - wentylacja bytowa	15,52	3,15	48,9	5,0			transfer z 0.09	250	-	DF.3
		Kuchnia - okap kuchenny				25,0			1230	1230	KOK.1	OK.1
0	0.11	Komunikacja	10,76	3,15	33,9	5,3		wydatek kompensujący przyległe wywiewy	180	transfer do 0.12/0.14-17	AHU NW2	-
0	0.12	Magazyn	1,61	3,15	5,1	2,0			transfer z 0.11	20	-	DF.2
0	0.13	Zmywalnia	3,69	3,15	11,6	10,0			transfer z 0.09	120	-	DF.1
0	0.14	Magazyn	4,18	3,15	13,2	2,0			transfer z 0.11	30	-	DF.2
0	0.15	Pomieszczenie socjalne	4,45	3,15	14,0		2	30(m ³ /h)/osobę	transfer z 0.11	60	-	AHU NW2

0	0.16	Chłodnia	2,93	3,15	9,2	2,0			transfer z 0.11	20	-	DF.2
0	0.17	Toaleta	2,53	3,15	8,0			50(m3/h)/muszlę	transfer z 0.11	50	-	AHU NW4
1	1.01	Klatka schodowa	7,77	3,35	26,0	1			transfer z 0.02	na zewnątrz	-	-
1	1.02	Kom. wew. Z recepcją	34,38	3,35	115,2	1			120	130	AHU NW3	AHU NW3
1	1.03	Przedsiónek	4,38	3,35	14,7	1			80	transfer do 1.19	AHU NW4	-
1	1.04	Szatnia męska	4,5	3,35	15,1	11,9			180	transfer do 1.05	AHU NW4	-
1	1.05	Umywalnia męska	3,56	3,35	11,9				transfer z 1.04	transfer do 1.06/1.07	-	-
1	1.06	Natrysk męski	1,62	3,35	5,4			100(m3/h)/natrysk	transfer z 1.05	100	-	AHU NW4
1	1.07	Toaleta męska	3,37	3,35	11,3			50(m3/h)/muszlę ; 30(m3/h)/pisuar	transfer z 1.05	80	-	AHU NW4
1	1.08	Pom. porządkowe	0,96	3,35	3,2	2			transfer z 1.02	20	-	AHU NW3
1	1.09	Szatnia damska	4,86	3,35	16,3				150	transfer do 1.10	AHU NW4	-
1	1.10	Umywalnia damska	3,45	3,35	11,6				transfer z 1.09	transfer do 1.11/1.12	-	-
1	1.11	Toaleta damska	1,49	3,35	5,0			50(m3/h)/muszlę	transfer z 1.10	50	-	AHU NW4
1	1.12	Natrysk damski	1,4	3,35	4,7			100(m3/h)/natrysk	transfer z 1.10	100	-	AHU NW4
1	1.13	Pomieszczenie socjalne	4,24	3,35	14,2				30	transfer do 1.02	AHU NW3	-
1	1.14	Łazienka	2,06	3,35	6,9				150	transfer do 1.17/1.18	AHU NW4	-
1	1.15	Sala fitness	21,2	3,35	71,0	10	50(m3/h)/osobę	500	500	500	AHU NW3	AHU NW3
1	1.16	Siłownia	95,42	3,35	319,7	10	100(m3/h)/osobę	1000	1000	1000	AHU NW3	AHU NW3
1	1.17	Toaleta	1,37	3,35	4,6			50(m3/h)/muszlę	transfer z 1.14	50	-	AHU NW4
1	1.18	Natrysk	1,91	3,35	6,4			100(m3/h)/natrysk	transfer z 1.14	100	-	AHU NW4
1	1.19	Toaleta ogólnodostępna	3,71	3,35	12,4			50(m3/h)/muszlę ; 30(m3/h)/pisuar	transfer z 1.03	80	-	AHU NW4

6. Opis urządzeń i materiałów

Poniżej podano wymagania, na podstawie których należy dobrać wszystkie elementy poszczególnych instalacji.

Każde urządzenie ma posiadać parametry równorzędne lub lepsze od parametrów urządzeń dobranych w niniejszym projekcie.

6.1. Centrale wentylacyjne

Centrala **AHU NW-1** wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy lub przeciwprądowy, filtry, wentylatory oraz wstępną elektryczną nagrzewnicę przeciw-zamrożeniową. Centrala AHU NW-1 czerpać będzie powietrze ze wspólnej czerpni zlokalizowanej na ścianie szczytowej w pomieszczeniu siłowni. Powietrze usuwane będzie do wspólnej wyrzutni dachowej. W miejscach podłączenia kanałów czerpnych i wyrzutowych do zbiorczych kanałów należy zabudować klapy zwrotne. Na kanałach zabudować tłumiki. Tłumienie do 40dB(A).

Centrala **AHU NW-2** wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy lub przeciwprądowy, filtry, wentylatory, wstępną elektryczną nagrzewnicę przeciw-zamrożeniową oraz wtórną nagrzewnicę zasilaną z pompy ciepła dogrzewającą powietrze do 20C. Centrala AHU NW-2 czerpać będzie powietrze ze wspólnej czerpni zlokalizowanej na ścianie szczytowej w pomieszczeniu siłowni. Powietrze usuwane będzie do wspólnej wyrzutni dachowej. W miejscach podłączenia kanałów czerpnych i wyrzutowych do zbiorczych kanałów należy zabudować klapy zwrotne. Na kanałach zabudować tłumiki. Tłumienie do 40dB(A).

Centrala **AHU NW-3** wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy lub przeciwprądowy, filtry, wentylatory, wstępną elektryczną nagrzewnicę przeciw-zamrożeniową oraz wtórną nagrzewnicę zasilaną z pompy ciepła dogrzewającą powietrze do 20C.. Centrala AHU NW-3 czerpać będzie powietrze ze wspólnej czerpni zlokalizowanej na ścianie szczytowej w pomieszczeniu siłowni. Powietrze usuwane będzie do wspólnej wyrzutni dachowej. W miejscach podłączenia kanałów czerpnych i wyrzutowych do zbiorczych kanałów należy zabudować klapy zwrotne. Na kanałach zabudować tłumiki. Tłumienie do 40dB(A).

Centrala **NW-4** wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy lub przeciwprądowy, filtry, wentylatory oraz wstępną elektryczną nagrzewnicę przeciw zamrożeniową. Centrala NW-4 czerpać będzie powietrze ze wspólnej czerpni zlokalizowanej na ścianie szczytowej w pomieszczeniu siłowni. Powietrze usuwane będzie do wspólnej wyrzutni dachowej. W miejscach podłączenia kanałów czerpnych i wyrzutowych do zbiorczych kanałów należy zabudować klapy zwrotne. Na kanałach zabudować tłumiki. Tłumienie do 40dB(A).

Centralę wentylacyjną należy posadowić na podkonstrukcji w sposób trwały i pewny. Możliwość i sposób wykonania konstrukcji należy skonsultować z architektem lub konstruktorem. Konstrukcja powinna zawiesić centralę wentylacyjną na odpowiednim poziomie określonym na rysunku. Przy montażu należy stosować wibroizolatory gumowe oddzielające urządzenie od konstrukcji. Po zamontowaniu centrale zabezpieczyć przed przemieszczaniem się poprzez przykręcenie centrali do konstrukcji lub przyspawanie ograniczników.

W przypadku dostawy central w postaci rozmontowanej („w paczkach”), montaż tych central musi dokonać autoryzowany serwis dostawcy.

Centralę należy dostarczyć wraz z kompletną automatyką dostosowaną do pracy ze zmiennym wydatkiem.

Odpiły skroplin należy wyposażyć w syfony, wg DTR urządzenia.

6.2. Wentylatory kanałowe

Wentylatory kanałowe montować na kanałach wentylacyjnych w sposób eliminujący przenoszenie drgań na instalację oraz do konstrukcji budynku. W zależności od pomieszczeń obsługiwanych przez wentylatory i emitowanego hałasu, należy stosować tłumiki akustyczne.

Wyposażenie wszystkich wentylatorów w automatykę realizuje wykonawca wentylacji. Razem z wentylatorami należy dostarczyć wyłączniki serwisowe i regulatory wydajności.

6.3. Tłumiki akustyczne

Do tłumienia hałasu w kanałach wentylacyjnych, pochodzącego od central wentylacyjnych i wentylatorów przewidziane są tłumiki akustyczne kanałowe. Należy zapewnić tłumienie do 40dB(A).

dostęp do obsługi klap.

6.4. Nawiewniki i wywiewniki

Przewiduje się typowe anemostatyczne nawiewniki i wywiewniki oraz kratki wentylacyjne w kolorach uzgodnionych z architektem. Kratki wentylacyjne powinny mieć rząd ruchomych lamel umożliwiający ukierunkowanie strugi powietrza.

UWAGA: niedopuszczalne jest wykorzystywanie przestrzeni ponad sufitem do wentylacji, np. do zasysania powietrza do kratki znajdującej się nad sufitem. Wszystkie nawiewniki i wywiewniki muszą być podłączone do głównych kanałów i urządzeń przy pomocy kanałów z blachy ocynkowanej lub kanałów elastycznych. Nie dotyczy przeziernych sufitów rastrowych.

6.5. Kłapy ppoż

Kłapy ppoż. będą mieć klasę odporności ogniowej z uwagi na szczelność, izolacyjność i dymoszczelność ogniową EIS60. Kłapy normalnie znajdują się w pozycji otwartej.

Przestawienie klap ppoż. z pozycji otwartej do zamkniętej odbywać się będzie samoczynnie po przekroczeniu w kanale temperatury $72^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, poprzez wyzwolenie sprężyny zamykającej klapę przez element topikowy.

Wszystkie kłapy muszą posiadać niezbędne dopuszczenia i certyfikaty wymagane w Polsce, a także indywidualne dokumentacje techniczne (w zakresie wykonawcy) - jeżeli będą wymagane. Kłapy należy montować ściśle wg wytycznych z DTR. Uszczelnienie kłapy w ścianie należy wykonać w sposób zapewniający zachowanie odporności ogniowej przegrody. Należy przewidzieć dostęp do obsługi klap.

6.6. Przepustnice i kryzy regulacyjne

Przepustnice do regulacji wstępnej ilości powietrza nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwałe zamocowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Przepustnice nie powinny mieć nadmiernych luzów mogących powodować drgania i hałas podczas pracy instalacji. Przepustnice powinny mieć wyraźnie oznaczoną pozycję zamkniętą i otwartą. Powinny zapewniać zmianę położenia łopat w pełnym zakresie. Przepustnice dla których klasa

szczelności nie została oznaczona indywidualnie należy wykonać w klasie szczelności 1 zgodnie z normą PN-EN 1751.

Kryzy regulacyjne na instalacji oddymiania wykonać w formie zasuw stalowych, w kryzach regulacyjnych nie należy stosować elementów mogących powodować zadymienie, kapanie pod wpływem wysokiej temperatury, powinny być niepalne. Powinny umożliwiać trwałe zamocowanie w wybranym położeniu.

6.7. Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne wykonać w oparciu o normy:

- 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

Przekroje kanałów wentylacji bytowej powinny zapewniać zapas umożliwiający zwiększenie wydajności o 20% w stosunku przyjętych w projekcie. Dlatego przyjęto następujące prędkości:

- główne kanały tranzytowe oraz kanały rozprowadzające: 4-5 m/s
- kanały w pobliżu nawiewników/wywiewników oraz podłączenia: poniżej 3-4 m/s

W obiekcie przewiduje się kanały wentylacyjne z wykonane z blachy ocynkowanej.
Minimalne grubości ścian kanałów wynoszą:

Kanały okrągłe –

Ø100÷ Ø125 – 0,50 mm

Ø160÷ Ø250 – 0,60 mm

Ø280÷ Ø710 – 0,75 mm

Powyżej Ø710 – 1,00 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku) –

do 750 mm – 0,75 mm

powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm

powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Usztywnienie kanałów ma być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach oraz rozpórki. Rozstaw rozpórek dostosować do ciśnienia panującego w instalacji oraz długości przewodów. Elementy przejściowe muszą mieć odpowiedni kąt nie większy niż 30° w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnych) wyposażać w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek musi wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi.

Przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie.

Należy przewidzieć zabudowę na kanałach wentylacyjnych klap rewizyjnych w celu umożliwienia czyszczenia kanałów. Klapy należy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),

- klapach pożarowych (z dwóch stron),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- filtrach (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- regulatorach przepływu (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 20 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

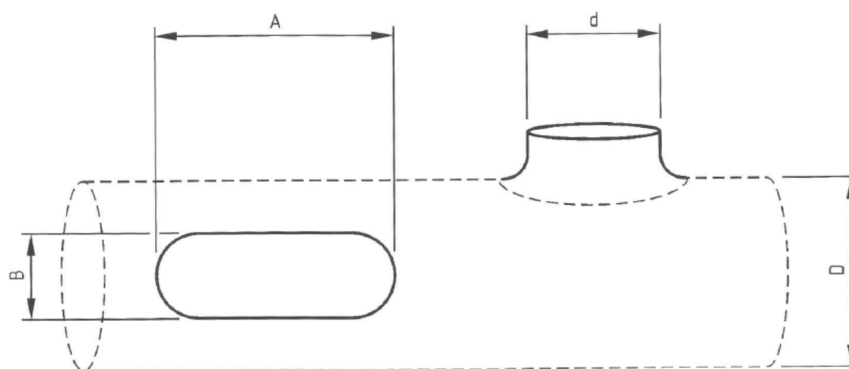
W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

EN 12097:2006

Tablica 1 – Pokrywy rewizyjne w przewodach kołowych, wymiary minimalne

Otwór prostokątny lub owalny		Odgałęzienie/trójnik + zaślepka o minimalnej średnicy	
Średnica nominalna przewodu (mm) D	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów (mm) A x B	Średnica nominalna przewodu (mm) D ^{a)}	Wymiar nominalny zakończenia wsuwanego wg EN 1506 lub minimalny otwór (mm) d
$100 \leq D < 200$	180 x 80	100	100
$200 \leq D \leq 315$	200 x 100	125	100
$315 < D \leq 500$	300 x 200	160	125
$500 < D$	400 x 300	200	160
		250	200
		315	250
		400	315
		500	400
		≥ 630	500

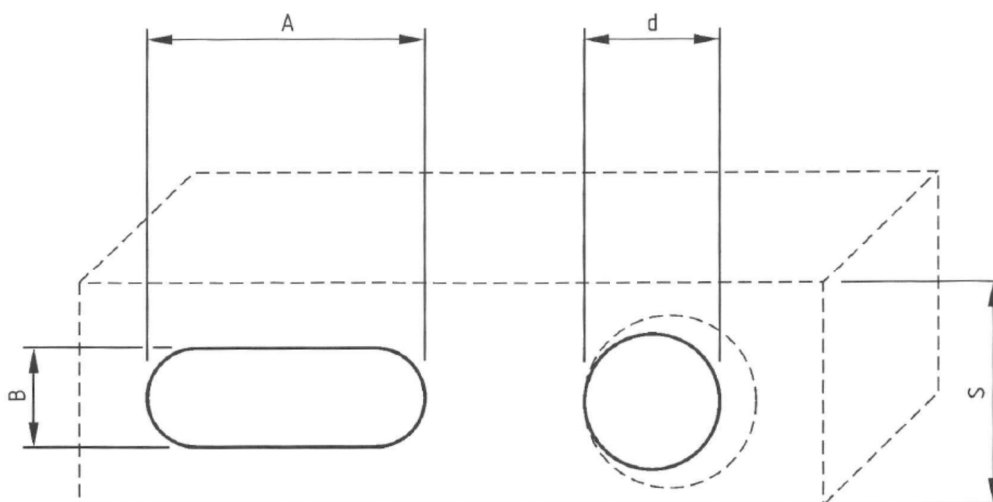
^{a)} W przypadku dodatkowych wielkości stosuje się wymaganie najbliższej większej wielkości nominalnej.



Rysunek 2 – Otwory w sztywnych przewodach kołowych

Tablica 2 – Pokrywy rewizyjne w przewodach prostokątnych, wymiary minimalne

Otwór prostokątny lub owalny		Odgałęzienie/trójnik + zaślepka o minimalnej średnicy	
Szerokość S boku przewodu, w którym zainstalowano pokrywę rewizyjną (mm)	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów (mm) A x B	Szerokość S boku przewodu, w którym zainstalowano pokrywę rewizyjną (mm)	Wymiar nominalny zakończenia wsuwanego wg EN 1506 lub minimalny otwór (mm) d
$S \leq 200$	300 x 100	≤ 200	125
$200 < S \leq 500$	400 x 200	≤ 250	160
$500 < S$	500 x 400	≤ 300	200
		≤ 350	250
		≤ 450	315
		≤ 630	400
		> 630	500

**Rysunek 3 – Otwory w przewodach prostokątnych**

Wszystkie nawiewniki i wywiewniki montowane w sufitach podwieszonych należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych. W przypadku prowadzenia powietrza o temperaturze odbiegającej od temperatury otoczenia przewody mają być izolowane termicznie i paroszczelnie. W pozostałych przypadkach przewody mogą być nieizolowane termicznie i paroszczelnie. Długości przewodów elastycznych nie mogą przekraczać 1 m.

6.7.1. Izolacje termiczne kanałów

Przewiduje się izolowanie termiczne i paroszczelne następujących kanałów:

- Kanały czerpne i wyrzutowe z central, prowadzone w budynku w przestrzeniach ogrzewanych matami o gr. 800 mm (wełna mineralna w osłonie z foli AL. $\lambda=0,022W/(m^{\circ}C)$),

- kanały wyrzutowe w szachtach instalacyjnych matami o gr. 50 mm (wełna mineralna w osłonie z foli AL. $\lambda=0,022W/(m^{\circ}C)$),

- wszystkie kanały wywiewne (wyrzutowe) prowadzone na zewnątrz budynku matami o gr. 50 mm (wełna mineralna w osłonie z foli AL. $\lambda=0,022W/(m^{\circ}C)$),

- wszystkie kanały wywiewne (wyrzutowe) prowadzone w przestrzeniach nieogrzewanych w budynku (prowadzące powietrze o temperaturze innej niż powietrze w pomieszczeniach) matami o gr. 50 mm (wełna mineralna w osłonie z foli AL. $\lambda=0,022W/(m^{\circ}C)$),

- wszystkie kanały nawiewne prowadzące powietrze o temperaturze innej niż powietrze w pomieszczeniach matami o gr. 30 mm (wełna mineralna w osłonie z foli AL. $\lambda=0,022W/(m^{\circ}C)$).

Izolację termiczną mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 5 szt. na 1 m² powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych (np. system Klimafix). W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

Dodatkowo należy obudować wszystkie izolowane kanały prowadzone na zewnątrz blacha stalową ocynkowaną lub aluminiową.

W miejscach trudnodostępnych należy wykonać izolację kanałów przed ich zamontowaniem. Wszystkie izolacje należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta materiałów izolacyjnych.

7. Wytyczne branżowe

7.1. Sterowanie i automatyka

- Zapewnić sterowanie i automatykę centralami o ile nie są wyposażone w kompletną automatykę producenta,
- Zapewnić regulację prędkości obrotowej wentylatorów kanałowych,
- Zbudować zdalne panele sterowania centralami wentylacyjnymi w łatwo dostępnych miejscach.

7.2. Zasilanie energią elektryczną

- Zasiłnić centrale AHU NW-1, AHU NW-2, AHU NW-3, AHU NW-4;
- Zasiłnić nagrzewnice wstępne central AHU NW-1, AHU NW-2, AHU NW-3, AHU NW-4;
- Zasiłnić wentylatory DF.1, DF.2, DF.3, OK.1, KOK.1;

7.3. Branża architektoniczna i konstrukcyjno-budowlana

- należy zapewnić przebicia do poprowadzenia kanałów wentylacyjnych przez dach i ściany budynku; w przypadku kanałów przechodzących przez przegrody zewnętrzne należy wykonać je jako przejścia szczelne.
- należy zapewnić panele rewizyjne do urządzeń wymagających regularnego serwisowania,
- należy zapewnić okno montażowe dla transportu urządzeń montowanych na dachu,

7.4. Instalacja wod.-kan

- Należy przewidzieć możliwość odprowadzenia skroplin z central wentylacyjnych. Przewody odprowadzające skropliny winny być włączone poprzez syfon do instalacji kanalizacji w sposób zapewniający pewne zalenie syfonu przez cały rok (zasyfonowanie z zamknięciem kulowym).

7.5. Instalacja grzewcza

- Należy zapewnić zasilanie nagrzewnic wtórnych central wentylacyjnych AHU NW-2, AHU NW-3;
- Należy zapewnić zasilanie nagrzewnicy wentylatora kompensującego okap KOK.1;
- Należy zapewnić pokrycie strat ciepła od nawiewanego powietrza pierwotnego central nie wyposażonych w nagrzewnice wtórne.

8. Wykaz norm i przepisów

Normy związane / przywołane w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

- PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-B-02403:1982 Ogrzewnictwo - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną - Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń - Wymagania
- PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/ /Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
- PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- 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 779:2012 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczanie

Normy dodatkowe

- PN-B-03420:1976 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-EN 12101-6:2007 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła -- Część 6: Wymagania techniczne dotyczące systemów różnicowania ciśnień -- Zestawy urządzeń
- PN-EN 12101-7:2012 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła -- Część 7: Odcinki przewodów wentylacji pożarowej
- PN-EN 12101-8:2012 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła -- Część 8: Kłapy odcinające w systemach wentylacji pożarowej
- PN-EN 12101-3:2004/AC:2005 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła -- Część 3: Wymagania techniczne dotyczące wentylatorów oddymiających
- zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 15650:2010 Wentylacja budynków -- Przeciwożarowe kłapy odcinające montowane w przewodach
- PN-EN 13180:2004P Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich.
- PN-EN 1886:2008E Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne
- PN-EN 308:2001P Wymienniki ciepła. Procedury badawcze wyznaczania wydajności urządzeń do odzyskiwania ciepła w układzie powietrze-powietrze i powietrze-gazy spalinowe.

Wykaz obowiązujących aktów prawnych i wykonawczych:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. nr 2000 r., nr 106, poz. 1126 z późn. zm.);
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. 2013 poz. 1409);
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. nr 121, poz. 1137) ze zmianami z 16 lipca 2009 r. zawartymi w Dz.U. nr 119, poz. 998;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 109, poz. 719);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. nr 195, poz. 2011);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. nr 198, poz. 2041 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. nr 249 poz. 2497 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. nr 143, poz. 1002);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. nr 85, poz. 553);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2014 poz. 888);
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. 2014 poz. 1200);

9. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

- 01 – PROJEKT WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT PIWNICY
- 02 – PROJEKT WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT PARTERU
- 03 – PROJEKT WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT PIĘTRA
- 04 – PROJEKT WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT PODDASZA
- 05 – PROJEKT WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT DACHU