



Climatic Sp. z o.o.
Reguły, ul. Żytnia 6
05-816 Michałowice

tel.: 022 753-27-00
fax: 022 753-27-01
e-mail: climatic@climatic.pl

INWESTYCJA:

**Rozbudowa Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala
im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195
o budynek trzypoziomowy (kondygnacyjny) w systemie
modułowym**

ADRES OBIEKTU:

**Wojewódzki Specjalistyczny Szpital
im. M. Pirogowa w Łodzi
ul. Wólczańska 191/195, 90-531 Łódź
Kategoria obiektu budowlanego - XI
Działka nr ew. 84/1, 84/2, 84/3, 84/4
Obręb P-30, jed. ew. Łódź-Polesie**

INWESTOR:

**Wojewódzki Specjalistyczny Szpital
im. M. Pirogowa w Łodzi
ul. Wólczańska 191/195, 90-531 Łódź**

FAZA:

PROJEKT BUDOWLANY

NAZWA OPRACOWANIA:

Projekt architektoniczno-budowlany

BRANŻA:

INSTALACJE SANITARNE

PROJEKTANT

INSTALACJE
SANITARNE

mgr inż. Krzysztof Soliwoda
upr. nr MAZ/0182/PWOS/05

SPRAWDZAJĄCY

INSTALACJE
SANITARNE

mgr inż. Aleksander Panek
upr. nr MAZ/0180/PWOS/05

Data: 30 listopad 2015 r.

Nr egz. _____

Tom

II D

Spis zawartości projektu budowlanego:	
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	TOM I
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY	
Architektura	TOM II A
Drogi	TOM II B
Konstrukcja	TOM II C
Instalacje sanitarne	TOM II D
Instalacje elektryczne	TOM II E
Informacja BIOZ	TOM II F

WYKAZ INSTALACJI SANITARNYCH OBJĘTYCH OPRACOWANIEM:

- 1. Instalacje wodociągowe**
- 2. Instalacje kanalizacyjne**
- 3. Instalacja centralnego ogrzewania**
- 4. Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji**
- 5. Instalacja ciepła technologicznego**
- 6. Instalacja chłodnicza**
- 7. Instalacja gazów medycznych**

SPIS TREŚCI:

ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE	8
OPIS TECHNICZNY	22
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	22
1.1. Wstęp	22
1.2. Podstawy opracowania	22
1.3. Cel i zakres opracowania	23
1.4. Informacje ogólne o obiekcie	23
2. INSTALACJE WODOCIĄGOWE	24
2.1. Założenia projektowe	24
2.2. Opis przyjętych rozwiązań technicznych	24
2.3. Obliczenia	28
3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	31
3.1. Założenia projektowe	31
3.2. Opis przyjętych rozwiązań technicznych	31
3.3. Obliczenia	32
4. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	33
4.1. Założenia projektowe	33
4.2. Opis przyjętych rozwiązań technicznych	33
4.3. Obliczenia	33
5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	34
5.1. Założenia projektowe	34
5.2. Informacje podstawowe o instalacji	34
5.3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych	35
5.4. Obliczenia instalacji c.o.	36
5.5. Charakterystyka energetyczna budynku	36
5.6. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło	37
6. INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI	37
6.1. Założenia Projektowe	37
6.2. Opis przyjętych rozwiązań technicznych	41
6.3. Eksploatacja instalacji	63
6.4. Obliczenia	64
7. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	65
7.1. Założenia projektowe	65
7.2. Informacje podstawowe o instalacji	66
7.3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych	66
7.4. Dane charakteryzujące instalację ciepła technologicznego	67
8. INSTALACJA CHŁODNICZA	67
8.1. Założenia projektowe	67
8.2. Informacje podstawowe o instalacji	68
8.3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych	68
8.4. Dane charakteryzujące instalację chłodniczą	69
8.5. Parametry urządzeń chłodniczych	70
9. INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH.	71
9.1. Założenia projektowe	71
9.2. Opis przyjętych rozwiązań technicznych	73

10. PRACE NIEZBĘDNE DO WYKONANIA W ZAKRESIE POSZCZEGÓLNYCH BRANŻ.	77
10.1. Branża architektoniczna i konstrukcyjna.	77
10.2. Branża elektryczna.	78
11. UWAGI KOŃCOWE.	78
12. ZAŁĄCZNIKI.	80

CZĘŚĆ RYSUNKOWA – razem 27 rysunków.

L.p.	Oznaczenie rysunku	Tytuł rysunku	Skala
1.	SPL/PB/IS/01	Plan zagospodarowania terenu.	1:500
2.	SPL/PB/IS/02	Instalacje wodociągowe. Rzut parteru.	1:100
3.	SPL/PB/IS/03	Instalacje wodociągowe. Rzut I piętra.	1:100
4.	SPL/PB/IS/04	Instalacje wodociągowe. Rzut II piętra.	1:100
5.	SPL/PB/IS/05	Instalacje wodociągowe. Rzut kondygnacji technicznej.	1:100
6.	SPL/PB/IS/06	Instalacje wodociągowe. Schemat stacji uzdatniania wody.	bs.
7.	SPL/PB/IS/07	Instalacje kanalizacyjne. Rzut kanalizacji podposadzkowej.	1:100
8.	SPL/PB/IS/08	Instalacje kanalizacyjne. Rzut parteru.	1:100
9.	SPL/PB/IS/09	Instalacje kanalizacyjne. Rzut I piętra.	1:100
10.	SPL/PB/IS/10	Instalacje kanalizacyjne. Rzut II piętra.	1:100
11.	SPL/PB/IS/11	Instalacje kanalizacyjne. Rzut kondygnacji technicznej.	1:100
12.	SPL/PB/IS/12	Instalacje kanalizacyjne. Rzut dachu.	1:100
13.	SPL/PB/IS/13	Instalacja centralnego ogrzewania. Rzut parteru.	1:100
14.	SPL/PB/IS/14	Instalacja centralnego ogrzewania. Rzut I piętra.	1:100
15.	SPL/PB/IS/15	Instalacja centralnego ogrzewania. Rzut II piętra.	1:100
16.	SPL/PB/IS/16	Instalacja centralnego ogrzewania. Rzut kondygnacji technicznej.	1:100
17.	SPL/PB/IS/17	Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Rzut parteru.	1:50
18.	SPL/PB/IS/18	Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Rzut I piętra.	1:50
19.	SPL/PB/IS/19	Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Rzut II piętra.	1:50
20.	SPL/PB/IS/20	Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Rzut kondygnacji technicznej.	1:50
21.	SPL/PB/IS/21	Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Rzut dachu.	1:50
22.	SPL/PB/IS/22	Instalacja ciepła technologicznego oraz chłodnicza. Rzut parteru.	1:100

23.	SPL/PB/IS/23	Instalacja ciepła technologicznego oraz chłodnicza. Rzut kondygnacji technicznej.	1:100
24.	SPL/PB/IS/24	Instalacja chłodnicza. Schemat źródła chłodu.	bs.
25.	SPL/PB/IS/25	Instalacja gazów medycznych. Rzut parteru.	1:100
26.	SPL/PB/IS/26	Instalacja gazów medycznych. Rzut I piętra.	1:100
27.	SPL/PB/IS/27	Instalacja gazów medycznych. Rzut II piętra.	1:100

ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE

Nr załącznika	Informacja o załączniku	Str.
1	Oświadczenie projektanta oraz projektanta sprawdzającego	9
2	Uprawnienia projektanta	10-11
3	Zaświadczenie wpisu projektanta do izby samorządu zawodowego	12
4	Uprawnienia projektanta sprawdzającego	13-14
5	Zaświadczenie wpisu projektanta sprawdzającego do izby samorządu zawodowego	15
6	Wymagania techniczne na rozbudowę wewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej wydane przez ZWiK Łódź – TT.W-412-2483/15 z dnia 25.08.2015r.	16-18
7	Decyzja Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego	19-21

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW
W TRYBIE Art. 20, USTAWY z dnia 7 lipca 1994 r. PRAWO BUDOWLANE

My niżej podpisani oświadczamy, że:

Projekt budowlany rozbudowy Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195 o budynek trzypiętrowy (kondygnacyjny) w systemie modułowym

Działka nr ew. 84/1, 84/2, 84/3, 84/4 Obręb P-30, jed. ew. Łódź-Polesie

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża: SANITARNA

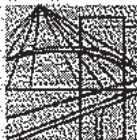
PROJEKTANT:

mgr inż. Krzysztof Soliwoda
upr. nr MAZ/0182/PWOS/05

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Aleksander Panek
upr. nr MAZ/0180/PWOS/05

30 Listopad 2015 r.



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131-7132/173/05/S

Warszawa, dnia 30.06.2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1-5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 4 ust. 2 i ust. 4, § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 1995 r. nr 8 poz. 38, z późn. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa działająca w składzie orzekającym: 1/Ryszard Chaciński, 2/Krzysztof Latoszek, 3/Irena Churska stwierdza, że:

Pan Krzysztof Soliwoda

magister inżynier

urodzony dnia 11 sierpnia 1974 roku w Pruszkowie, syn Tadeusza

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr MAZ/0182/PWOS/05

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Ryszard Chaciński

2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

3/ mgr inż. Irena Churska



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5 i art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i ust. 6.

II. Na mocy § 4 ust. 4 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią również podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w powyższej specjalności, zgodnie z art. 34 ust. 3b ustawy - Prawo budowlane (jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu).



Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Sotiłwoda
ul. Zagłoby 1 m. 68
02-495 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-KP7-7P3-DPT *

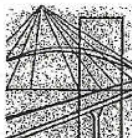
Pan KRZYSZTOF SOLIWODA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0810/05
adres zamieszkania ul. SZEKSPIRA 4 m. 31, 01-913 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-09-01 do 2016-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-09-02 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131-7132/191/05/S

Warszawa, dnia 30.06.2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1-5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 4 ust. 2 i ust. 4, § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 1995 r. nr 8 poz. 38, z późn. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa działająca w składzie orzekającym: 1/Ryszard Chaciński, 2/Krzysztof Latoszek, 3/Irena Churska stwierdza, że:

Pan Aleksander Panek

magister inżynier

urodzony dnia 20 października 1974 roku w Warszawie, syn Wiktora

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr MAZ/0180/PWOS/05

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Ryszard Chaciński

2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

3/ mgr inż. Irena Churska



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5 i art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i ust. 6.

II. Na mocy § 4 ust. 4 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią również podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w powyższej specjalności, zgodnie z art. 34 ust. 3b ustawy - Prawo budowlane (jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu).



Otrzymują:

1. Pan Aleksander Panek
ul. Bodycha 47
Opacz Kolonia
05-816 Michałowice
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-3B6-C1D-QF6 *

Pan ALEKSANDER PANEK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0807/05
adres zamieszkania ul. BODYCHA 47A, 05-816 OPACZ-KOLONIA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-08-01 do 2016-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-07-31 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Zakład Wodociągów
i Kanalizacji Spółka z o.o.
ul. Wierzbowa 52
90-133 Łódź
Skrytka pocztowa 34

tel. +48 42 679 00 00
fax: +48 42 678 87 61
Biuro Obsługi Klienta
tel. +48 42 677 84 30/31
e-mail: bok@zwik.lodz.pl



Nr DOK-13003 13816
FIRMA ROKU 2002
ŁÓDŹ ZDROWIE MIASTO
PRZEDSIĘWZIĘTWO
FAIR PLAY

e-mail: zwik@zwik.lodz.pl
www.zwik.lodz.pl

Wojewódzki Specjalistyczny Szpital
im. M. Pirogowa
Ul. Wólczańska 191/195
90-531 Łódź

TT.W-412-2483/15

25.08.2015 r.

Dotyczy: wymagań technicznych na rozbudowę wewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej posesji przy ul. Wólczańskiej 191-195 (dz. nr 84/3, 84/4, 84/5) dla potrzeb projektowanego na dz. nr 84/1 i 84/2 przy ul. Radwańskiej 18 budynku szpitalnego

W odpowiedzi na pismo w sprawie jw. informujemy, że kompleks szpitalny w skład którego wchodzi dz. nr 84/3, 84/4 i 84/5 podłączony jest do nw. miejskich sieci:

1. wodociągowej Ø100mm w ul. Wólczańskiej (nr arch.103-3559) dwoma przyłączami:
 - a. Ø63/50 mm (rok modern.:2001, nr inwent. B-25703), zlokalizowanym na terenie dz. 84/3,
 - b. Ø63/50 mm (rok modern.:2001, nr inwent. B-25704), zlokalizowanym na terenie dz. 84/4.
2. kanalizacji ogólnospławnej J.I 0,6x1,1m w ul. Wólczańskiej trzema przyłączami:
 - a. d=0,20m (rok budowy: 1951, nr inwent. B-522/1353, L=19,0m licząc od strony kanału), zlokalizowanym na terenie dz. nr 84/3 (przyłącze podlegające nabudowie studni jak opisano poniżej);
 - b. d=0,15m (rok budowy: 1951, nr inwent. B-471/1355, L=21,0m licząc od strony kanału), zlokalizowanym na terenie dz. nr 84/3;
 - c. d=0,20m (rok budowy: 1936, nr inwent. B-516/1353, L=17,5m licząc od strony kanału), zlokalizowanym na terenie dz. nr 84/4;
3. kanalizacji ogólnospławnej J.II 0,7x1,25m w ul. Stefanowskiego dwoma przyłączami:
 - a. d=0,25m (rok budowy: 1936, nr inwent. B-544/1815, L=6,0m licząc od strony kanału), zlokalizowanym na wysokości dz. nr 84/5;
 - b. d=0,15m (rok budowy: 1971, nr inwent. B-2375/241, L=10,0m licząc od strony kanału), zlokalizowanym na wysokości dz. nr 84/4;

Biorąc pod uwagę planowaną budowę na terenie działek nr 84/1 i 84/2 budynku szpitalnego wyrażamy zgodę na:

- rozbudowę wewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej posesji (w oparciu o przyłącza zlokalizowane na terenie dz. nr 84/3) i/lub budowę dodatkowego przyłącza do wodociągu Ø250mm (nr arch. 103-4146, nr inwent. B-32556) w ul. Radwańskiej. Przyłącze wod. włączone do sieci Ø250mm w ul. Radwańskiej, może służyć jako awaryjne źródło wody;
- skrócenie przyłącza kanalizacyjnego d=0,20m (nr inwent. B-522/1353) poprzez nabudowę studni rewizyjnej-przelotowej. Na powyższe należy uzyskać zgodę Łódzkiej Spółki Infrastrukturalnej (Łódź, ul. Piotrkowska 190);
- pobór wody dla potrzeb bytowo-gospodarczych zgodnie z wnioskiem w niezmienionej ilości;
- pobór wody z wodociągu Ø100mm w ul. Wólczańskiej do celów wewnętrznej ochrony ppoż. planowanej inwestycji w maksymalnej ilości 3,50 dm³/s. W przypadku budowy przyłącza do wodociągu Ø250mm w ul. Radwańskiej, nie stawiamy sprzeciwu odnośnie poboru wody do celów bytowo-gospodarczych i wewnętrznej ochrony ppoż. w łącznej ilości 15,0 dm³/s;
- odprowadzanie ścieków bytowo-gospodarczych w ilości równej ilości pobranej wody;
- odprowadzanie wód opadowych z terenu dz. nr 84/1 i 84/2 w maksymalnej ilości 11,0 dm³/s. Ewentualną dodatkową ilość wód opadowych należy zretencjonować na terenie posesji. i odprowadzić do kanalizacji miejskiej w dłuższym czasie lub zagospodarować na terenie nieruchomości.

Na budowę dodatkowego podłączenia do wodociągu należy opracować projekt budowlany, który przeuzgodnieniem na naradzie koordynacyjnej w Łódzkim Ośrodku Geodezyjnym, podlega zaopiniowaniu w ZWiK Sp. z o.o. (należy złożyć w 2 egz.).

Projekt dot. wyłącznie rozbudowy wewnętrznej instalacji należy zaopiniować w ZWiK Sp. z o.o. (należy również złożyć w 2 egz.).

W projekcie dot. rozbudowy wewnętrznej instalacji wod. i kan. należy:

- załączyć mapę sytuacyjną w skali 1:500 z zaznaczonymi granicami nieruchomości i istniejącym przyłączami w oparciu o które dokonywana będzie rozbudowa;
- określić cel poboru, wielkość zapotrzebowania wody oraz ilość i rodzaj odprowadzanych ścieków: $Q_{\text{sr. dob.}}$, $Q_{\text{max. godz.}}$, $Q_{\text{max. sek.}}$ wyliczone na podstawie przyborów;
- określić rodzaj prowadzonej działalności gospodarczej i jej wpływ na gospodarkę ściekową;
- obliczeniami sprawdzić czy średnice przyłączy oraz wymiary wodomierza głównego będą wystarczające dla nowych potrzeb posesji. Dla przył. wod. należy podać prędkość w przyłączy, a dla przył. kan. napęnienie. W obliczeniach sprawdzających przył. kan. należy uwzględnić wszystkie budynki nim obsługiwane oraz wody opadowe odprowadzane tym przyłączem;
- określić sposób zabezpieczenia antyskażeniowego w/g PN - EN 1717 : 2003;
- na podstawie obliczeń określić ciśnienie niezbędne dla zasilania posesji i porównać je z ciśnieniem dyspozycyjnym w miejskiej sieci wodociągowej;
- rzędna linii ciśnień w tym rejonie miasta wynosi 248-253 m n.p.m.;
- załączyć umowę zawartą z ŁSI sp. z o.o. określającą warunki skrócenia przyłącza kan. Ponadto należy określić sposób i zakres skrócenia;
- na skróconym przyłączy kanalizacyjnym $d=0,20\text{m}$ (nr inwent. B-522/1353) na terenie posesji należy zaprojektować i wybudować studzienkę rewizyjną-przelotową $D=1,0\text{m}$ lub $1,2\text{m}$. Włączenie instalacji dla potrzeb dz. nr 84/1 i 84/2 należy zaprojektować za nabudowaną studnią (może być poprzez trójnik);
- załączyć profil przyłącza kanalizacyjnego po nabudowie studni rewizyjno-przelotowej;
- do odwodnienia terenu można zastosować typowe wpusty deszczowe (zasyfonowane) lub odwodnienie liniowe z osadnikiem, zlokalizowane na terenie utwardzonym, a przy odwodnieniach liniowych stosować studzienki osadowe – zasyfonowane;
- podać wielkości poszczególnych rodzajów powierzchni utwardzonych oraz ilości wód z nich odprowadzanych;
- w związku z podłączeniem posesji do sieci kanalizacji ogólnospławnej należy rozważyć konieczność montażu zaworu burzowego (na instalacji wewnętrznej);
- w ściekach odprowadzanych do kanalizacji miejskiej nie mogą być przekraczane wartości wskaźników zanieczyszczeń zawarte w „Regulaminie dostarczania wody i odprowadzania ścieków na terenie miasta Łodzi”;
- w przypadku przekroczenia wartości powyższych wskaźników należy przewidzieć odpowiednie urządzenia podczyszczające.
- określić czy w ściekach powstających w wyniku prowadzonej działalności gospodarczej występują substancje szczególnie szkodliwe określone w załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10.11.05 r. (Dz. U. Nr 233 z dnia 30.11. 05 r. poz. 1988), na które wymagane jest uzyskanie przez dostawcę ścieków pozwolenia wodnoprawnego zgodnie z art. 122 ust 1 pt. 10 Ustawy „Prawo Wodne” z dn. 18.07.01 r. (Dz. U. Nr 115 z dnia 11.10.01 r. poz. 1229 z późn. zmianami.);

W przypadku podjęcia decyzji o budowie przyłącza wodociągowego dla potrzeb obiektu projektowanego na terenie dz. nr 84/1 i 84/2 w projekcie dodatkowo należy:

- załączyć mapę do celów projektowych w skali 1:500 z zaznaczonymi granicami nieruchomości i istniejącymi podłączeniami;
- średnicę projektowanego przyłącza wod. uzasadnić obliczeniami. W przypadku średnicy przyłącza wodociągowego ≥ 80 mm na włączeniu do sieci miejskiej zastosować węzeł trzech zasuw;
- zestaw wodomierza głównego powinien być zlokalizowany w pierwszym (licząc od strony wodociągu) wydzielonym, oświetlonym pomieszczeniu gospodarczym o wysokości $\geq 1,8$ m, w piwnicy lub na parterze budynku, w łatwo dostępnym miejscu zabezpieczonym przed zalaniem wodą, zamarzaniem oraz dostępem osób niepowołanych i zaczynać się nie dalej niż 1,0 m od ściany zewnętrznej budynku. Nie dopuszcza się zmiany funkcji tego pomieszczenia. W przypadku braku takiego pomieszczenia należy stosować studzienkę wodomierzową zlokalizowaną na terenie posesji w odległości 1,0 m od linii regulacyjnej. Zamieścić rysunek szczegółowy montażu wodomierza.

Do budowy przyłączy wodociągowych dopuszczamy wyłącznie rury PEHD lub z żeliwa sferoidalnego. W/w rury powinny być zgodne ze specyfikacjami technicznymi wyrobów budowlanych; należy zapewnić zgodność z wymogami n/w ustaw oraz aktów wykonawczych do nich: Ustawy z dn.16.04.2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r Nr 92 poz.881) oraz Ustawy z dn.30.08.2002 o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004r Nr 204 poz.2087 z późn. zmianami).

Budowę przyłącza może wykonać ZWiK Sp. z o.o. w ramach prowadzonej działalności pomocniczej lub uprawniony wykonawca.

Wybudowane przyłącze będzie stanowiło własność Inwestora. Odrębnym zleceniem można zawrzeć ze ZWiK Sp. z o. o. umowę na jego odpłatne serwisowanie.

Dane techniczne o istniejących sieciach i podłączeniach wod. i kan. projektant zobowiązany jest uzyskać w archiwum w Dziale Technicznym, a wszelkie wątpliwości wynikające z niniejszego pisma należy wyjaśnić na miejscu.

Na prowadzenie prac i lokalizację urządzeń na terenie nie będącym własnością Inwestora należy uzyskać zgodę właściciela tego terenu.

Rozbudowa instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej wykonana zostanie na zlecenie i koszt Inwestora.

Niniejsze wymagania nie rodzą prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane jak również nie stanowią podstawy do zawarcia umowy. W przypadku nie uzyskania prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane nie przysługuje roszczenie o zwrot nakładów poniesionych w związku z niniejszymi wymaganiami. Umowa o zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków zostanie zawarta z osobą, która posiada tytuł prawny do korzystania z nieruchomości.

Skrócone przyłącze kanalizacyjne, nabudowaną studnię rewizyjną oraz dodatkowe przyłącze wody należy zgłosić do odbioru Działu Realizacji Inwestycji i Remontów ZWiK sp. z o.o.

Niniejsze wymagania techniczne:

1. zostały wydane w oparciu o oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane z dn. 27.07.2015r.;
2. tracą ważność po upływie dwóch lat od daty ich wydania.

Sprawę prowadzi:

mgr inż. Anna Tyka

☎ 42 6778 131

DYREKTOR
ds. UTRZYMANIA RUCHU
Edward Józwiak

**Wojewódzki Specjalistyczny Szpital
im. M. Pirogowa w Łodzi
ul. Wólczańska 191/195
90-531 Łódź**

DECYZJA

Na podstawie art. 3, art. 12 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 1985r., o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (t. j. Dz. U. z 2015r., poz. 1412), § 151 ust. 4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t. j. Dz. U. 2015r., poz. 1422), oraz art. 104 § 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2013r., poz. 267 zmiana Dz. U. z 2015r., poz. 211). Po rozpatrzeniu wniosku z dnia 05.11.2015r., (data wpływu 09.11.2015r.) Pana Krzysztofa Soliwoda „Climatic” Sp. z o. o. 05-816 Michałowice, Reguły, ul. Żytnia 6 działającego z upoważnienia Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi, 90-531 Łódź, ul. Wólczańska 191/195.

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Łodzi wyraża zgodę na zastosowanie recyrkulacji powietrza w pomieszczeniach czterech sal operacyjnych (oznaczonych na załączonych rzutach: załącznik nr 1, nr 2 i nr 3) t. j.:

- sali operacyjnej do zabiegów urologicznych (pom. 1/BLO/12);
- sali operacyjnej do zabiegów urologicznych (pom. 1/BLO/15);
- sali operacyjnej chirurgii ogólnej i chirurgii naczyniowej (pom. 1/BLO/19);
- sali operacyjnej hybrydowej chirurgii ogólnej i chirurgii naczyniowej (pom. 1/BLO/22);

które zlokalizowane będą w projektowanym bloku operacyjnym Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi, 90-531 Łódź, ul. Wólczańska 191/195.

UZASADNIENIE

Pan Krzysztof Soliwoda „Climatic” Sp. z o. o. 05-816 Michałowice, Reguły, ul. Żytnia 6 działający z upoważnienia Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi, 90-531 Łódź, ul. Wólczańska 191/195, zwrócił się z prośbą o wyrażenie zgody na zastosowanie recyrkulacji powietrza w pomieszczeniach czterech sal operacyjnych usytuowanych na bloku operacyjnym Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi, 90-531 Łódź, ul. Wólczańska 191/195.

Do wniosku załączono:

1. pełnomocnictwo dla Pana Krzysztofa Soliwoda z dnia 27 lipca 2015r,
2. uproszczony schemat klimatyzacji sal operacyjnych: załącznik nr 1;
3. rysunek klimatyzacji sali operacyjnej: załącznik nr 2;
4. rysunek lokalizacji sal operacyjnych: załącznik nr 3;

04 GRU. 2015

Zgodnie z § 151 pkt. 4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t. j. Dz. U. 2015r., poz. 1422), zastosowanie recyrkulacji powietrza w budynku opieki zdrowotnej wymaga zgody właściwego państwowego inspektora sanitarnego.

W świetle przywołanego przepisu rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t. j. Dz. U. 2015r., poz. 1422) niniejsza zgoda nie stanowi uzgodnienia projektu instalacji klimatyzacji z recyrkulacją powietrza w salach operacyjnych, a jedynie przyzwala na zastosowanie w nich recyrkulacji powietrza na określonych zasadach.

Zaproponowana we wniosku całkowita ilość powietrza nawiewanego przez stropy laminarne w salach operacyjnych wynosić będzie $5600\text{m}^3/\text{h}$ przy czym $3400\text{m}^3/\text{h}$ stanowić będzie powietrze recyrkulacyjne, pozostała ilość ($2200\text{m}^3/\text{h}$) będzie powietrzem świeżym. Proponowana ilość powietrza, która dostarczana będzie do każdej z sal operacyjnych zapewni min. 15 wymian powietrza świeżego w ciągu godziny.

Każda z sal operacyjnych będzie obsługiwana przez własną centralę klimatyzacyjną w wykonaniu higienicznym, a powietrze recyrkulacyjne będzie wykorzystywane wyłącznie w obrębie danej sali operacyjnej. W każdej sali operacyjnej utrzymywane będzie nadciśnienie w stosunku do pomieszczeń sąsiednich. Kierunek przepływu powietrza zachowany będzie zgodnie z klasyfikacją czystości.

W proponowanym rozwiązaniu klimatyzacji przewiduje się, że stopniowanie filtracji powietrza nawiewanego przez strop laminarny do każdej sali operacyjnej realizowane będzie w sposób następujący:

1. filtracja trójstopniowa powietrza świeżego:
 - filtr wstępny G4 montowany w centrali klimatyzacyjnej;
 - filtr dokładny F9 montowany w centrali klimatyzacyjnej;
 - filtr absolutny H13 montowany w nawiewniku;
2. filtracja powietrza recyrkulacyjnego:
 - kratki wyciągowe higieniczne (tzw. łapacze ligniny);
 - filtr wstępny - łapacz ligniny;
 - filtr dokładny F9 montowany w centrali klimatyzacyjnej;
 - filtr absolutny H13 montowany w nawiewniku.

W każdej z sal operacyjnych stosowane będą odciągi gazów anestezyjnych z wyrzutem wyprowadzonym na zewnątrz budynku.

Instalacja klimatyzacji wyposażona zostanie w układ regulacji automatycznej, który pełnił będzie funkcję bezpieczeństwa, umożliwiając pracę klimatyzacji wyłącznie na powietrzu świeżym (przy wyłączonej recyrkulacji). Wyciąg powietrza z sal operacyjnych realizowany będzie zgodnie z obowiązującymi przepisami, tj. 80% powietrza wyciągana dołem i 20% górą pomieszczenia.

Proponowany schemat funkcjonalny klimatyzacji sal operacyjnych umożliwi utrzymanie w nich temperatury w zakresie $20-24^{\circ}\text{C}$ (w zależności od wymagań) i wilgotności względnej w zakresie 45-65%.

Z wniosku inwestora wynika, że założenia do zaproponowanego rozwiązania klimatyzacji sal operacyjnych opracowano na podstawie wytycznych Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej pt. „Tymczasowe wytyczne MZiOS stosowania recyrkulacji powietrza wentylacyjnego w Zakładach Opieki Zdrowotnej”, jak również zagranicznych wytycznych projektowania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w szpitalach m.in. niemieckiej normy DIN 1946-4:2008 Wentylacja i klimatyzacja – Część 4: Wentylacja w budynkach i pomieszczeniach opieki zdrowotnej.

Zastosowanie recyrkulacji powietrza w pomieszczeniach sal operacyjnych i ich zaplecza uzasadnione jest przed wszystkim względami ekonomicznymi.

Klimatyzowanie sal operacyjnych z udziałem powietrza recyrkulacyjnego pozwoli na zwiększenie strumienia powietrza nawiewanego bez konieczności zwiększenia nakładu energetycznego, dzięki czemu możliwe będzie zastosowanie elementów nawiewnych zapewniających nawiew laminarny powietrza o większej powierzchni nad polem operacyjnym przyczyniając się tym samym do zwiększenia strefy ochronnej pacjenta i poprawy warunków pracy personelu medycznego.

Biorąc powyższe pod uwagę orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji, służy odwołanie do Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Łodzi, ul. Wodna 40, za pośrednictwem Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Łodzi, ul. Przybyszewskiego 10, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymuje

- ✓ Krzysztof Soliwoda
„Climatic” Sp. z o. o.
05-816 Michałowice, Reguły, ul. Żytnia 6



PAŃSTWOWY POWIATOWY
INSPEKTOR SANITARNY
w Łodzi
lek. wet. Urszula Jędrzejczyk

Do wiadomości:

1. Wojewódzki Specjalistyczny Szpital
im. M. Pirogowa w Łodzi
ul. Wólczajska 191/195
90-531 Łódź
2. a/a

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji sanitarnych rozbudowy Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195 o budynek trzypoziomowy (kondygnacyjny) w systemie modułowym

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Wstęp

Opracowanie zawiera opis rozwiązań technicznych instalacji sanitarnych proponowanych do zastosowania w związku z planowaną realizacją rozbudowy Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi o budynek trzypoziomowy (kondygnacyjny) w systemie modułowym na działkach o numerze ew. 84/1, 84/2, Obręb P-30, jed. ew. Łódź-Polesie.

1.2. Podstawy opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa nr 198/2015 z dnia 07.07.2015 r. zawarta w wyniku postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego, nr sprawy ZP/31/2015,
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia SIWZ dla postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego pn.: „Wykonanie dokumentacji projektowej rozbudowy Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195 o budynek trzypoziomowy (kondygnacyjny) w systemie modułowym”,
- Projekt zagospodarowania terenu dla inwestycji, stanowiący jedną z części całego projektu budowlanego pn.: „Rozbudowa Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195 o budynek trzypoziomowy (kondygnacyjny) w systemie modułowym, opracowanie arch. Michał Koziński,
- Projekt architektury stanowiący jedną z części całego projektu budowlanego pn.: „Rozbudowa Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195 o budynek trzypoziomowy (kondygnacyjny) w systemie modułowym, opracowanie arch. Michał Koziński,
- Projekt technologii medycznej stanowiący jedną z części całego projektu budowlanego pn.: „Rozbudowa Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195 o budynek trzypoziomowy (kondygnacyjny) w systemie modułowym, opracowanie mgr inż. Iwona Zareba,
- Obowiązujące przepisy oraz wymagania BHP i przeciwpożarowe w tym:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414, ze zmianami, tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 1409),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.

U. 2002 nr 75 poz. 690, ze zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844, tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650, ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów wykonawczych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 739),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030),
- Wytoczne ochrony przeciwpożarowej,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Polskie Normy,
- Wizje lokalne,
- Dane katalogowe producentów urządzeń.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest określenie rozwiązań technicznych, które zostaną zastosowane przy wykonywaniu instalacji sanitarnych w czasie realizacji rozbudowy Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195 o budynek trzykondygnacyjny (kondygnacyjny) w systemie modułowy.

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalacje wodno – kanalizacyjne,
- Instalację centralnego ogrzewania,
- Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,
- Instalację ciepła technologicznego,
- Instalację chłodniczą,
- Instalację gazów medycznych.

Szczegółowy zakres opracowania dla poszczególnych instalacji opisano w poszczególnych rozdziałach poniżej.

1.4. Informacje ogólne o obiekcie

W wyniku podpisanej umowy nr 198/2015 z dnia 07.07.2015 r. zaprojektowano rozbudowę Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195 o budynek w systemie modułowym, który zlokalizowany będzie na działkach o numerze ew. 84/1, 84/2, Obręb P-30, jed. ew. Łódź-Polesie. Zaprojektowany budynek będzie składał się z trzech kondygnacji użytkowych oraz jednej technicznej znajdującej się na trzecim piętrze. Budynek połączony będzie na kondygnacji pietra I z

istniejącym budynkiem Szpitala łącznikiem komunikacyjnym. Na poziomie parteru zaprojektowanego budynku znajdować się będą pomieszczenia techniczne, pomieszczenia centralnej sterylizatorni oraz pomieszczenia pomocnicze związane z jej funkcjonowaniem. Blok operacyjny wraz z szatniami, pomieszczeniami socjalnymi oraz salą wybudzeń zlokalizowany zostanie na poziomie pierwszego piętra. Na drugim piętrze zlokalizowane będą: 8-osobowa sala chorych, pomieszczenia izolatki, magazyny, szatnie oraz pomieszczenia socjalne.

Przyjęto, że nowoprojektowany budynek zostanie wyposażony w niezbędne instalacje sanitarne, tj.:

- instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,
- instalacje wody zimnej, ciepłej wody użytkowej,
- instalację wodociągową przeciwpożarową,
- instalację kanalizacji sanitarnej,
- instalację kanalizacji deszczowej,
- instalację centralnego ogrzewania,
- instalację chłodniczą,
- instalację ciepła technologicznego,
- instalację gazów medycznych.

Szczegółowy zakres opracowania dla poszczególnych instalacji opisano w poszczególnych rozdziałach poniżej.

2. INSTALACJE WODOCIĄGOWE

2.1. Założenia projektowe

Dla instalacji wodociągowej przyjęto następujące założenia wyjściowe:

- Projektowany budynek Szpitala będzie zasilany w wodę sieciową poprzez nowoprojektowane przyłącze wodociągowe (awaryjnie będzie można zasilać budynek w z przyłącza zlokalizowanego w istniejącym budynku Szpitala),
- Budynek będzie wyposażony w niezależną instalację hydrantową oraz wody na cele gospodarczo bytowe,
- Głównym źródłem ciepła dla instalacji ciepłej wody użytkowej będzie istniejący dwufunkcyjny węzeł cieplny zlokalizowany w piwnicy budynku głównym Szpitala,
- Woda na cele technologiczne dla sterylizatorni będzie przygotowywana w stacji uzdatniania wody.

2.2. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

Nowoprojektowany budynek Szpitala zlokalizowany na działkach 84/1 i 84/2 będzie zasilany w wodę zimną z miejskiej sieci wodociągowej o średnicy \varnothing 250 mm zlokalizowanej w ul. Radwańskiej poprzez nowe przyłącze wodociągowe. Projektowane przyłącze będzie doprowadzone do pomieszczenia technicznego – Przyłącze wody (0/TECH/01), gdzie zostanie

zamontowana armatura przyłączeniowa, w skład której będą wchodzić: zawory odcinające, filtr, zawór antyskażeniowy typu BA oraz wodomierz główny. Za zestawem wodomierzowym zostanie wykonane odejście zasilające nowoprojektowany budynek, natomiast rurociąg główny zostanie poprowadzony do zasilania istniejącego budynku głównego Szpitala. Taki sposób podłączenia wodociągowego umożliwi zasilanie nowoprojektowanego budynku Szpitala oraz budynku istniejącego zarówno z przyłącza zaprojektowanego na tym etapie prac projektowych z ulicy Radwańskiej jak i z istniejącego przyłącza doprowadzonego z ulicy Wólczańskiej do istniejącego budynku głównego Szpitala.

Instalacja wodociągowa w nowoprojektowanym budynku, zostanie rozdzielona za zestawem przyłączeniowym na:

- bytowo-gospodarczą zasilającą przybory sanitarne oraz urządzenia w nowoprojektowanym budynku,
- przeciwpożarową zasilającą hydranty pożarowe w nowoprojektowanym budynku.

Instalacja przeciwpożarowa zasilana będzie z instalacji wodociągowej za pomocą niezależnego odgałęzienia zabezpieczonego przed przepływem zwrotnym zaworem antyskażeniowym typu EA. W celu zabezpieczenia odpowiedniego przepływu i ciśnienia w instalacji hydrantowej (w przypadku zniszczenia i niekontrolowanego wypływu z instalacji wody bytowo – gospodarczej) zastosowany zostanie na przewodzie instalacji bytowo-gospodarczej zawór odcinający elektromagnetyczny sterowany sygnałem z instalacji hydrantowej, na której zostanie zamontowany czujnik przepływu. W momencie wykrycia wypływu wody z instalacji hydrantowej czujnik przekaże sygnał do odcięcia instalacji wody bytowej.

Do zasilania urządzeń centralnej sterylizatorni została zaprojektowana stacja uzdatniania wody SUW, w której będzie wytwarzana woda zmiękczona oraz woda zdemineralizowana. Instalacja wody zdemineralizowanej (woda demi) została zaprojektowana w postaci zamkniętej pętli, której początek i koniec znajduje się w pomieszczeniu uzdatniania wody (0/TECH/08). Cyrkulacja wody w pętli wymuszona będzie przez pompę podnoszącą ciśnienie. W obiegu wody demi będzie prowadzona dodatkowo dezynfekcja lampą UV oraz uzdatnianie przez demineralizator resztkowy. Podłączenia urządzeń z pętli wody demi będą wykonywane za pomocą przyłączy o maksymalnej długości 1,0 m. Taki sposób prowadzenia instalacji ma za zadanie wyeliminować do minimum „martwe” elementy rurociągu.

Źródłem ciepła dla instalacji ciepłej wody użytkowej będzie istniejący dwufunkcyjny węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej. Ciepła woda użytkowa zostanie doprowadzona do nowoprojektowanego budynku rurociągami stalowymi preizolowanymi układanymi w ziemi zakończonymi zaworami odcinającymi w pomieszczeniu wentylatorni. Szczegół podłączenia wody do istniejącego węzła cieplnego zostanie opracowany na etapie realizacji inwestycji. Instalacja ciepłej wody w nowoprojektowanym budynku będzie zapewniała w punktach czerpalnych temperaturę ciepłej wody nie niższą niż 55°C i nie wyższą niż 60°C. W celu zapewnienia termicznego równoważenia w instalacji cyrkulacyjnej utrzymującego jednakowy poziom temperatury w całym układzie na instalacji zostaną

zamontowane termostatyczne zawory cyrkulacyjne. Zawory będą umożliwiały również przeprowadzanie dezynfekcji termicznej w sposób automatyczny przy temperaturze min. 70°C, z jednoczesnym zabezpieczeniem instalacji cyrkulacyjnej przed przekroczeniem 75°C.

Główne przewody rozprowadzające wodę zimną, ciepłą i cyrkulację prowadzone będą pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszonego z rozprowadzeniem do przyborów sanitarnych w zabudowie ściiennej. Instalacja wody zimnej zostanie wykonana z rur polipropylenowych typu PP PN16 łączonych przez zgrzewanie. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej zostanie wykonana z rur polipropylenowych typu PP PN16S wielowarstwowych, stabilizowanych wkładką aluminiową łączonych przez zgrzewanie.

Instalacja wody hydrantowej zostanie wykonana z rur stalowych obustronnie ocynkowanych, ze szwem wg PN-H-74200:1998, łączonych złączami gwintowanymi lub złączami zaciskowymi typu Victualic.

Rurociągi wody technologicznej doprowadzające wodę do urządzeń sterylizatorni zostaną wykonane z rur ze stali nierdzewnej (stal 1.4521), łączonych poprzez połączenia spawane lub zaprasowywane. Dopuszcza się zastosowanie rurociągów i armatury przeznaczonych do stosowania w instalacji wody demi.

Na punktach poboru wody gospodarczo bytowej takich jak złączki do węża, podłączenie myjek, słuchawki prysznicowe zostaną zamontowane zawory antyskażeniowe typu EA. W pomieszczeniach medycznych zostaną zastosowane baterie bezdotykowe zasilane z instalacji elektrycznej. W pozostałych pomieszczeniach zostaną zastosowane baterie stojące, które będą łączone z instalacją wodną za pośrednictwem wężyków elastycznych podłączonych do instalacji przy pomocy zaworków kątowych grzybkowych. Na odgałęzieniach do poszczególnych grup odbiorników oraz odejść od pionów będą zamontowane zawory odcinające.

Rurociągi zostaną zaizolowane otulinami z pianki polietylenowej. W przypadku prowadzenia przewodów w przegrodach zostaną one zaizolowane otulinami do układania w komponentach budowlanych. Rurociągi będą zaizolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, tj. izolacja powinna spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, ze zmianami).

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane zostaną wykonane w tulejach ochronnych utwierdzonych w przegrodzie, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem zostanie wypełniona materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu. Dla przejść przewodów przez przegrody wydzieleń pożarowych będą stosowane uszczelnienia ogniochronne posiadające aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania.

2.2.1. Szafki hydrantowe

Zgodnie z wymaganiami przeciwpożarowymi opracowanymi dla budynku Szpitala zostały zaprojektowane hydranty pożarowe HP25 o wydajności 1,0 dm³/s (szt.6) oraz hydranty pożarowe HP33 o wydajności 1,5 dm³/s (szt.2), wyposażone w węże półsztywne o długości 30m.

Szafki hydrantowe zostaną zamontowane tak, aby znajdujące się w nich zawory odcinające hydrantów były na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m nad poziomem wykończonej posadzki. Wszystkie elementy zostaną zamontowane zgodnie z wytycznymi producentów.

2.2.2. Stacja uzdatniania wody

Projektowana sterylizatornia Szpitala będzie wyposażona w urządzenia, do których dla prawidłowego działania potrzebna jest woda o wysokiej jakości (twardość < 4 dH, przewodność $< 5 \mu\text{S/cm}$). W związku z tym została zaprojektowana stacja uzdatniania wody, w której będą prowadzone następujące procesy:

1. Filtracja wstępna,
2. Odżelazianie,
3. Filtracja węglowa,
4. Zmiękczenie,
5. Demineralizacja metodą odwróconej osmozy,
6. Retencja,
7. Podnoszenie ciśnienia,
8. Dezynfekcja UV,
9. Demineralizacja resztkowa.

Stopień I Filtracja wstępna

Filtracja wody sieciowej na filtrze mechanicznym z systemem automatycznego płukania wstecznego. Usunięcie stałych cząstek oraz zanieczyszczeń mechanicznych.

Stopień II Odżelazianie

Filtracja na złożu wielowarstwowym z możliwością procesu płukania wstecznego/regeneracji. Usunięcie zżelazienia, zanieczyszczenia częściami stałymi, utlenionych związków żelaza.

Stopień III Filtracja węglowa

Filtracja na węglu aktywnym. Usunięcie wolnego chloru szkodliwego dla membran odwróconej osmozy.

Stopień IV Zmiękczenie

Dwukolumnowa stacja zmiękczenia do pracy równoległej/naprzemiennej. Usunięcie twardości wody poprzez usunięcie nierozpuszczonych jonów wapnia i magnezu. Zmiękczacze wyposażone będą w automatyczny system dozowania solanki. Proces regeneracji i płukania odbywać się będzie automatycznie.

Stopień V Odwrócona osmoza

Demineralizacja wody polegająca na usunięciu z wody zasolenia do przewodności $< 10 \mu\text{S/cm}$. Po napełnieniu zbiornika proces zostaje wstrzymany. Urządzenie odwróconej osmozy posiadać będzie automatyczne opłukiwanie membran oraz miernik przewodności na wyjściu z urządzenia.

Stopień VI Retencja

Zbiornik do magazynowania wody uzdatnionej wyposażony w czujnik poziomu, który sterować będzie pracą odwróconej osmozy w zakresie MIN – MAX, oraz będzie zabezpieczał pompę wody uzdatnionej przed sucho-biegiem. Zbiornik wyposażony będzie w filtr oddechowy antybakteryjny, zapobiegający zanieczyszczeniu oczyszczanej wody przez mikroorganizmy z powietrza.

Stopień VII Podnoszenie ciśnienia

Układ pompowy ze stali nierdzewnej wymuszający przepływ w pętli wody zdemineralizowanej.

Stopień VIII Dezynfekcja UV

Dezynfekcja lampą UV wykorzystująca promienie ultrafioletowe w celu zmniejszenia zanieczyszczenia biologicznego w pętli dystrybucyjnej.

Stopień IX Demineralizacja resztkowa

Demineralizacja jonowa wody na złożu mieszanym. Zmniejszenie poziomu przewodności wody do wymaganego poziomu $< 5 \mu\text{S/cm}$.

2.3. Obliczenia

2.3.1. Obliczenia wody dla celów bytowo-gospodarczych

Miarodajny obliczeniowy przepływ wody dla celów bytowo-gospodarczych obliczono w oparciu o projektowane ilości przyborów sanitarnych w projektowanym budynku zgodnie z normą PN-92/B-01706.

RODZAJ PUNKTU CZERPALNEGO	NORMATYWNY WYPŁYW WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ q_n	ILOŚĆ	Σq_n
	dm^3/s		dm^3/s
miska ustępowa	0,13	12	1,56
umywalka	0,14	35	4,90
zlew	0,14	25	3,50
natrysk	0,3	6	1,80
pisuar	0,3	2	0,60
zawór czerpalny	0,3	10	3,00
SUMA			15,36

Przepływ obliczeniowy wg normy dla budynków służby zdrowia dla ciepłej i zimnej wody wynosi:

$$q = 0,698 \cdot (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12 \text{ dla } \Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q = 2,62 \text{ dm}^3/\text{s}$$

2.3.2. Obliczenia wody demi

Zgodnie z wytycznym podanymi w projekcie technologii medycznej przyjęto, że woda demineralizowana przeznaczona będzie do zasilenia myjni-dezynfektorów oraz sterylizatorów parowych. Zapotrzebowanie chwilowe urządzeń na wodę demineralizowaną będzie wynosić:

RODZAJ URZĄDZENIA	ZAPOTRZEBOWANIE CHWIŁOWE URZĄDZENIA [l/h]	IŁOŚĆ [szt]	ZAPOTRZEBOWANIE CAŁKOWITE [l/h]
Steryliizator parowy 1	17	2	34
Steryliizator parowy 2	7	1	7
Myjnia-dezynfektor	25	3	75
SUMA			116

Dla obliczeniowego zapotrzebowania przyjęto układ odwróconej osmozy RO o wydajności min. 150 l/h.

2.3.3. Obliczenia wody zmiękczonej

Zgodnie z wytycznym podanymi w projekcie technologii medycznej przyjęto, że woda zmiękczona przeznaczona będzie do zasilania myjni-dezynfektorów, sterylizatorów parowych oraz pistoletów selecta. Zapotrzebowanie chwilowe urządzeń na wodę zmiękczoną będzie wynosić:

RODZAJ URZĄDZENIA	ZAPOTRZEBOWANIE CHWIŁOWE URZĄDZENIA [l/h]	IŁOŚĆ [szt]	ZAPOTRZEBOWANIE CAŁKOWITE [l/h]
Steryliizator parowy 1	206	2	412
Steryliizator parowy 2	60	1	60
Myjnia-dezynfektor	50	3	150
Pistolet selecta	180	3	540
SUMA			1162

Po uwzględnieniu zużycia wody zmiękczonej przez moduł odwróconej osmozy założono dobranie układu zmiękczenia wody o wydajności maksymalnej: $2,5 \text{ m}^3/\text{h} \pm 10\%$.

2.3.4. Wyznaczenie zapotrzebowania na wodę dla budynku

Zapotrzebowanie na wodę dla projektowanego budynku wynosi:

- Na cele bytowe – $2,6 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Na cele ppoż – $3,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Na cele tech. - $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$

2.3.5. Obliczenie zapotrzebowania na moc cieplną do przygotowania c.w.u.

Zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla projektowanego budynku obliczono zgodnie z

normą PN-92/B-01706.

Średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę:

$$q_{dsr} = U \cdot q_c \quad dm^3 / d$$

U - liczba łóżek: 13

q_c - jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę: dla szpitali $325 \quad dm^3 / d$ łóżko

$$q_{dsr} = 13 \cdot 325 = 4225 \quad dm^3 / d$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę:

$$q_{hsr} = \frac{q_{dsr}}{T} \quad dm^3 / h$$

T - liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby: założono 24h

$$q_{hsr} = \frac{4225}{24} = 176,04 \quad dm^3 / h$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę:

$$q_{h \max} = q_{hsr} \cdot N_h \quad dm^3 / h$$

N_h - współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody

$$N_h = 9,32 \cdot U^{-0,244} = 9,32 \cdot 13^{-0,244} = 4,98$$

$$q_{h \max} = 176,04 \cdot 4,98 = 876,7 \quad dm^3 / h$$

Zapotrzebowanie ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

$$Q_{sr} = q_{hsr} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) \quad kW$$

$$Q_{\max} = q_{h \max} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) \quad kW$$

c_w - ciepło właściwe wody: 4,18 kJ/kgK

ρ - gęstość wody: 986 kg/m³

t_c - obliczeniowa temperatura ciepłej wody

t_z - obliczeniowa temperatura zimnej wody

$$Q_{sr} = \frac{176,04}{3600} \cdot 4,18 \cdot 986 \cdot 50 = 10,1 \text{ kW}$$

$$Q_{max} = \frac{876,7}{3600} \cdot 4,18 \cdot 986 \cdot 50 = 50,2 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

Średnie: $Q_{cwu_{sr}} = 10,1 \text{ kW}$

Maksymalne: $Q_{cwu_{max}} = 50,2 \text{ kW}$

3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

3.1. Założenia projektowe

Dla instalacji kanalizacji sanitarnej przyjęto następujące założenia wyjściowe:

- Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej wraz z wodami opadowymi zostanie włączona do istniejącego przyłącza kanalizacji ogólnospławnej od strony ulicy Wólczańskiej, do którego podłączony jest budynek główny Szpitala,
- Nowoprojektowany budynek Szpitala ze względu na swoją działalność nie będzie wytwarzał ścieków mogących zawierać substancje szkodliwe ani ścieków przekraczających wartości wskaźników zanieczyszczeń,
- Ze względu na odprowadzanie ścieków do kanalizacji ogólnospławnej, na wyjściach kanalizacji z budynku przewiduje się montaż zaworów burzowych.

3.2. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

Ścieki z przyborów sanitarnych zlokalizowanych w nowoprojektowanym budynku Szpitala będą odprowadzane grawitacyjne do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej na terenie Szpitala. Miejsce włączenia projektowanej kanalizacji do istniejącej sieci ustalono na podstawie warunków technicznych opracowanych przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. z Łodzi (warunki nr TT.W-412-2483/15). Zgodnie z nimi przyjęto, że zostanie skrócone istniejące przyłącze kanalizacyjne do strony ulicy Wólczańskiej poprzez zabudowanie na nim nowej studni rewizyjno-przelotowej, a wpięcie zostanie zrealizowane do istniejącego rurociągu kanalizacyjnego $d=0,20 \text{ m}$ przed studnią zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków. Projekt przyłącza nie jest częścią niniejszego opracowania.

Wewnątrz nowoprojektowanego budynku Szpitala ścieki z przyborów sanitarnych oraz urządzeń technologicznych będą odprowadzane grawitacyjnie do pionów kanalizacyjnych. Piony kanalizacyjne będą prowadzone w szachtach instalacyjnych bądź zabudowie architektonicznej. Piony kanalizacyjne będą wyprowadzone ponad dach i zakończone wywiewkami. Podejścia i przewody odpływowe pod przybory sanitarne będą prowadzone w

ściankach instalacyjnych z minimalnym spadkiem 2% w kierunku pionu. Podejścia do przyborów sanitarnych oraz piony kanalizacji sanitarnej zostaną wykonane z rur kanalizacyjnych do instalacji wewnętrznych z PVC, połączenia przewodów kielichowe z uszczelką gumową.

Kanalizacja prowadzona w gruncie zostanie wykonana z rur do kanalizacji zewnętrznych PVC-U klasy S, połączenia przewodów kielichowe z uszczelką gumową.

Ścieki z urządzeń technologicznych sterylizatorni ze względu na ich wysoką temperaturę dochodzącą do 100°C, będą odprowadzane rurami żeliwnymi na zewnątrz budynku do studzienki schładzającej o pojemności min. $V=1,0 \text{ m}^3$.

Instalacja odprowadzania skroplin z klimatyzatorów zostanie wykonana z rur PVC-U, łączonych za pomocą klejenia. Przewody prowadzone będą ze spadkiem min. 1,0%. Wpięcie odprowadzania skroplin z klimatyzatorów do instalacji kanalizacji sanitarnej będzie wykonane przed syfonem umywalki/zlewu poprzez syfon umywalkowy z podłączeniem do skroplin. Odprowadzenie wody gorącej z nawilżaczy parowych zostanie wykonane za pośrednictwem zbiorników schładzających. Ze zbiorników odprowadzenia zostaną wykonane z rur stalowych.

W pomieszczeniach technicznych zostaną zastosowane wpusty żeliwne z odpływem pionowym DN100. W pomieszczeniach sanitarnych zostaną zastosowane wpusty z tworzywa z odpływem pionowym DN50.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane zostaną wykonane w tulejach ochronnych utwierdzonych w przegrodzie, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem zostanie wypełniona materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu. Dla przejść przewodów przez przegrody wydzieleni pożarowych będą stosowane uszczelnienia ogniochronne posiadające aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania.

3.3. Obliczenia

Obliczeniowy przepływ w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej wyznaczono w oparciu o projektowane ilości przyborów sanitarnych w projektowanym budynku zgodnie z normą PN-92/B-01707.

RODZAJ PRZYBORU SANITARNEGO	RÓWNOWAŻNIK ODPŁYWU AWs	ILOŚĆ szt.	ΣAWs
	-		-
miska ustępowa	2,5	12	30,0
umywalka	0,5	35	17,5
zlew	1,0	25	25,0
natrysk	1,0	6	6,0
pisuar	0,5	2	1,0
wpust podłogowy	1,0	20	20,0
SUMA			99,5

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej wg normy wynosi:

$K = 0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ - wskaźnik odpływu dla szpitali

$$q_s = K \cdot \sqrt{\Sigma A W s} \quad \text{dm}^3 / \text{s}$$

$$q_s = 6,98 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

4. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

4.1. Założenia projektowe

Dla instalacji kanalizacji deszczowej przyjęto następujące założenia wyjściowe:

- Projektowana instalacja kanalizacji deszczowej wraz ze ściekami sanitarnymi zostanie włączona do istniejącego przyłącza kanalizacji ogólnospławnej od strony ulicy Wólczańskiej, do którego podłączony jest budynek główny Szpitala.
- Wody opadowe z dachu projektowanego budynku odprowadzane będą poprzez wpusty dachowe.

4.2. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

Wody opadowe z dachu budynku będą odprowadzane poprzez wpusty dachowe z odpływem pionowym. Wpusty będą ogrzewane elektrycznie. Ścieki deszczowe z wpustów będą odprowadzone pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszonego do pionów zlokalizowanych w szachtach bądź zabudowie architektonicznej. Piony spustowe zostaną połączone pod posadzką parteru i odprowadzone grawitacyjnie do kanalizacji zewnętrznej.

Instalacja kanalizacji deszczowej zostanie wykonana w technologii rur HDPE zgrzewanych doczołowo.

Kanalizacja prowadzona w gruncie zostanie wykonana z rur do kanalizacji zewnętrznych PVC-U klasy S, połączenia przewodów kielichowe z uszczelką gumową.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane zostaną wykonane w tulejach ochronnych utwierdzonych w przegrodzie, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem zostanie wypełniona materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu.

Dla przejść przewodów przez przegrody wydzieleni pożarowych będą stosowane uszczelnienia posiadające aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania.

4.3. Obliczenia

Obliczeniowy przepływ w instalacji kanalizacji deszczowej wyznaczono zgodnie z normą PN-92/B-01707.

$$q_d = \Psi \cdot A \cdot \frac{I}{10000} \quad \text{dm}^3 / \text{s}$$

gdzie:

Ψ – współczynnik spływu, dla dachów płaskich 0,8

A – powierzchnia odwadniania, dach o powierzchni 696,0m²

I – miarodajne natężenie deszczu, wg. danych dla miasta Łodzi 98,0 dm³/(sha)

zatem:

$$q_d = 0,8 \cdot 696 \cdot \frac{98}{10000} = 5,46 \text{ dm}^3 / s$$

5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

5.1. Założenia projektowe

Dla instalacji centralnego ogrzewania przyjęto następujące założenia wyjściowe:

- Źródłem ciepła dla instalacji c.o. w nowym budynku Szpitala będzie istniejący węzeł cieplny zlokalizowany w budynku głównym Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi,
- Czynnikiem grzejnym w instalacji c.o. będzie woda o parametrach tz/tp = 80/60 °C, doprowadzona z węzła cieplnego do nowego budynku siecią preizolowaną po terenie Szpitala,
- Obiekt będzie zlokalizowany w III strefie klimatycznej, dla której temperatura obliczeniowa zewnętrzna wynosi -20°C (wg PN-82/B-02403),
- Temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach ogrzewanych przyjęto zgodnie z warunkami technicznymi i wymaganiami podanymi technologii medycznej,
- Budynek wyposażony będzie w systemy wentylacji: mechaniczna nawiewno-wyiewna z odzyskiem ciepła i/lub recyrkulacją; wyiewna,
- Pomieszczenia ogrzewane projektowanego budynku Szpitala będą wyposażone w grzejniki płytowe, stalowe, w wykonaniu higienicznym oraz grzejniki łazienkowe drabinkowe,
- Współczynniki przenikania ciepła wyznaczono na podstawie informacji zawartych w części architektonicznej projektu budowlanego. Do obliczeń cieplnych przyjęto następujące współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych oraz przyjęto współczynniki przenikania ciepła dla drzwi i okien:
 - Ściana zewnętrzna: $U = 0,156 \text{ W/(m}^2\text{K)},$
 - Podłoga na gruncie: $U = 0,162 \text{ W/(m}^2\text{K)},$
 - Stropodach: $U = 0,140 \text{ W/(m}^2\text{K)},$
 - Strop zewnętrzny: $U = 0,166 \text{ W/(m}^2\text{K)},$
 - Strop: $U = 0,240 \text{ W/(m}^2\text{K)},$
 - Ściana wewnętrzna: $U = 0,414 \text{ W/(m}^2\text{K)},$
 - Okno zewnętrzne: $U = 1,300 \text{ W/(m}^2\text{K)},$
 - Drzwi zewnętrzne: $U = 1,700 \text{ W/(m}^2\text{K)}.$

5.2. Informacje podstawowe o instalacji

Zaprojektowane w budynku przegrody oraz drzwi i okna spełniają wymagania

dotyczące izolacyjności cieplnej przegród określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.). Projektowe obciążenie cieplne budynku wynosi **$Q=31,4$ kW**. Obliczenia wykonano przy pomocy programu wspomagającego projektowanie Audytor OZC wersji 6.6 Pro firmy SANKOM. Poniżej w tabeli zestawiono podstawowe informacje dotyczące instalacji c.o.

Rodzaj czynnika grzejącego w źródle ciepła	woda
Obliczeniowa temperatura zasilania instalacji c.o.	80 °C
Obliczeniowa temperatura powrotu instalacji c.o.	60 °C
Całkowita moc cieplna projektowanej instalacji c.o.	31,4 kW
Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o. w budynku	44 kPa
Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o. w budynku łącznie z siecią preizolowaną pomiędzy węzłem cieplnym a budynkiem	59 kPa

5.3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania o mocy 31,4 kW będzie istniejący węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej, który zlokalizowany jest w budynku głównym Szpitala. Czynnikiem grzejącym o parametrach $t_z/t_p = 80/60$ °C doprowadzony będzie z węzła cieplnego do nowego budynku siecią preizolowaną po terenie Szpitala zgodnie z rysunkiem instalacyjnym. W budynku zaprojektowano instalację c.o. wodną, pompową, dwururową w układzie zamkniętym. Na poszczególnych kondygnacjach budynku zaprojektowano pętle prowadzone w tzw. układzie Tichelmana (kondygnacja 0, 1, 2), które zasilane będą z jednego pionu zlokalizowanego przy wejściu do pomieszczeń technicznych budynku od strony istniejącego budynku Szpitala. Przyjęto, że przepływ czynnika w instalacji będzie zapewniony pracą istniejącej pompy obiegowej zlokalizowanej w węźle cieplnym, wspólnej dla całej instalacji zlokalizowanej w budynku głównym Szpitala. Na podstawie dokumentacji projektowej istniejącego węzła cieplnego przyjęto, że ciśnienie dyspozycyjne pompy dla istniejącej instalacji c.o. Szpitala wynosi 80kPa. Wymagane ciśnienie dla zaprojektowanej instalacji łącznie z siecią preizolowaną pomiędzy istniejącym węzłem a budynkiem nie powinno przekroczyć 60kPa.

Przewody rozprowadzające instalacji centralnego ogrzewania zostaną prowadzone pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego. Podejścia pod grzejniki będą prowadzone w ścianach zewnętrznych i działowych oraz „po wierzchu” ścian w przypadku klatki schodowej i ewentualnie w przypadku pomieszczeń technicznych. Instalacja c.o. zostanie wykonana z rur polietylenowych typu PE-RT/AL/PE łączonych poprzez połączenia zaprasowywane typu Press.

Przewody PE-RT/AL/PE instalacji c.o., które będą prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz „po wierzchu” ścian zostaną zaizolowane cieplnie otuliną z pianki polietylenowej. Przewody PE-RT/AL/PE, które będą prowadzone w ścianach działowych i zewnętrznych zostaną zaizolowane cieplnie otulinami laminowanymi z zewnątrz folią PE. Przyjęto, że zostanie zachowana wymagana grubość izolacji zgodnie z Rozporządzeniem

Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.).

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane zostaną wykonane w tulejach ochronnych stalowych utwierdzonych w przegrodzie, które umożliwią wzdlużne przemieszczanie się przewodu. Przy przejściach przewodów przez przegrody wydzielonych stref pożarowych zostaną zastosowane uszczelnienia posiadające odpowiednie atesty p.poż. Rurociągi zostaną prowadzone w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń termicznych.

Przyjęto, że pomieszczenia ogrzewane zostaną wyposażone w grzejniki stalowe płytowe w wykonaniu higienicznym, przeznaczone do stosowania w obiektach służby zdrowia, oraz w grzejniki drabinkowe w łazienkach. Grzejniki z podłączeniem bocznym zostaną podłączone do instalacji poprzez zawory termostatyczne montowane na zasilaniu oraz zawory odcinające powrotne montowane na przewodzie powrotnym, a grzejniki z podłączeniem dolnym – za pomocą podwójnego przyłącza grzejnikowego. Wszystkie podłączenia grzejników zostaną wykonane w zabudowach ścian zewnętrznych i ścian działowych. Grzejniki będą zamontowane min. 10 cm od wykończonej posadzki oraz min. 10 cm od lica wykończonej ściany. Wymiary, typ oraz lokalizacja grzejników została pokazana na rysunkach instalacyjnych.

Odpowietrzenie w poszczególnych obiegach grzejnych instalacji będzie realizowane poprzez automatyczne odpowietrzniki umieszczone w najwyższych punktach instalacji. Odwodnienie instalacji realizowane będzie poprzez zawory kulowe zlokalizowane w najniższych punktach instalacji oraz zawory „powrotne” montowane przy grzejnikach. Przewody będą układane ze spadkiem w kierunku źródła ciepła, wynoszącym min. 0,3%.

Regulacja hydrauliczna instalacji centralnego ogrzewania będzie realizowana poprzez nastawy wstępne na zaworach przygrzejnikowych oraz poprzez nastawy na regulatorach różnicy ciśnień, które zostaną zamontowane na głównych przewodach rozprowadzających na poszczególnych piętrach.

5.4. Obliczenia instalacji c.o.

Obliczenia projektowanego obciążenia cieplnego dla budynku oraz dobór wielkości grzejników instalacji centralnego ogrzewania zostały wykonane przy pomocy programu wspomagającego projektowanie Audytor OZC wersji 6.6 Pro firmy Sankom. Na rysunkach instalacji centralnego ogrzewania naniesiono wartości zapotrzebowania na ciepło dla poszczególnych pomieszczeń oraz wielkości i typ grzejników.

Obliczenia hydrauliczne instalacji centralnego ogrzewania zostały wykonane przy pomocy programu wspomagającego projektowanie Audytor C.O. wersji 4.0 Basic firmy Sankom. Dobór średnic przewodów zasilających i powrotnych dokonano przy założeniu maksymalnego jednostkowego spadku ciśnienia wynoszącego 150 Pa/m.

5.5. Charakterystyka energetyczna budynku

Charakterystykę energetyczną dla budynku wyznaczono przy pomocy programu wspomagającego projektowanie Audytor OZC wersji 6.6 Pro firmy Sankom. Częstkowe wartości wskaźników energii pierwotnej wynoszą:

- dla celów ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej $EP_{H+W}=302,4 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$,
- dla celów chłodzenia $\Delta EP_C=10,5 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$,
- dla oświetlenia $\Delta EP_L=76,2 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$.

Wartość wskaźnika energii pierwotnej EP wynosi $389,1 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$. Projektowany budynek spełnia referencyjną wartość wskaźnika energii pierwotnej, z uwzględnieniem wartości cząstkowych energii pierwotnej, określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.):

- dla celów ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej $EP_{H+W}=390,0 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$,
- dla celów chłodzenia dla projektowanego budynku $\Delta EP_C=25 \cdot A_{f,C}/A_f=11,2 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$,
- dla oświetlenia $\Delta EP_L=100,0 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$ dla $t_0 \geq 2500 \text{ h/rok}$.

Maksymalna wartość wskaźnika energii pierwotnej EP wynosi $501,3 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$. Wydruk charakterystyki energetycznej budynku został zamieszczony w załączeniu.

5.6. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło

Projektowana rozbudowa Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi będzie stanowić integralną część kompleksu budynków Szpitala. Istniejący obiekt jest obecnie zasilany w energię elektryczną z istniejącego przyłącza elektrycznego i energię ciepłą wytwarzaną w istniejącym węźle cieplnym, zasilanym z miejskiej sieci ciepłowniczej. Zastosowanie alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię dla planowanej rozbudowy z ekonomicznego punktu widzenia jest nieuzasadnione, ponieważ nowoprojektowany obiekt posiada istniejące źródło energii elektrycznej i ciepła zapewniające 100% zapotrzebowanie na moc zarówno dla istniejącego budynku, jak i dla projektowanej rozbudowy. Z informacji uzyskanych ze Szpitala wiadomo, że planowane jest wykorzystanie alternatywnych źródeł w oparciu o energię słoneczną dla całego kompleksu Szpitalnego.

6. INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

6.1. Założenia Projektowe

6.1.1. Zespoły wentylacyjne i klimatyzacyjne

Na podstawie wymagań technologicznych przyjęto podział na zespoły wentylacji mechanicznej i klimatyzacji zgodnie z załączoną do niniejszego opracowania tablicą nr 1. Dla pogrupowanych zespołów przyjęto następujące założenia wyjściowe:

- centrale wentylacyjne obsługujące układy KN1/KW1 i KN2/KW2 zostaną umieszczone w pomieszczeniu wentylatorni (pom. 0/TCH/06) na kondygnacji parteru,
- centrale wentylacyjne obsługujące układy, KN3/KW3, KN4/KW4, KN5/KW5, KN6/KW6, KN7/KW7, KN8/KW8, KN9/KW9, N1/W1, N2/W2, N3/W3 i N4/W4 zostaną umieszczone w pomieszczeniu technicznym (pom. 3/TCH/01) na kondygnacji poddasza,

- wentylatory dachowe obsługujące układy WW1 i WW2 zostaną umieszczone na dachu budynku bezpośrednio nad obsługiwanymi pomieszczeniami,
- wentylatory kanałowe obsługujące układy WW3, WW4 i WW5 zostaną umieszczone w pomieszczeniu mycia i dezynfekcji (pom. 0/TECH/03),
- wentylator dachowy obsługujący układ WW6 zostanie umieszczony na dachu budynku bezpośrednio nad obsługiwanymi pomieszczeniami,
- w pomieszczeniach zespołów KN3/KW3, KN4/KW4, KN5/KW5, KN4/KW4, KN5/KW5, KN6/KW6, KN7/KW7, KN8/KW8 i KN9/KW9 zastosowana będzie pełna klimatyzacja z dwu lub trzystopniowym układem oczyszczania powietrza,
- w pomieszczeniach zespołów KN1/KW1 i KN2/KW2 zastosowana będzie wentylacja mechaniczna z chłodzeniem oraz dwustopniowym układem oczyszczania powietrza,
- w pomieszczeniach zespołów N1/W1, N2/W2, N3/W3 i N4/W4 zastosowana będzie wentylacja mechaniczna z jednostopniowym układem oczyszczania powietrza,
- napływ powietrza do pomieszczeń w których nie przewiduje się wentylacji nawiewnej realizowany będzie przez kratki przepływowe umieszczone w drzwiach,
- napływ powietrza do przestrzeni technicznej urządzeń w sterylizatorni realizowany będzie przez kratki przepływowe umieszczone w ścianach,
- ze względu na wymagania dotyczące układu ciśnień w niektórych z pomieszczeń (nadciśnienia i podciśnienia) oraz zastosowanie przepływu powietrza między pomieszczeniami, przyjęto kierunek przepływu powietrza od pomieszczenia o mniejszym stopniu zanieczyszczenia powietrza do pomieszczenia o większym stopniu zanieczyszczenia powietrza,
- czyszczenie instalacji będzie zapewnione poprzez zastosowanie w sieci kanałowej otworów rewizyjnych oraz poprzez demontaż niektórych elementów składowych instalacji,
- maksymalna prędkość przepływu powietrza w pomieszczeniach wentylowanych, w strefie przebywania ludzi będzie wynosić 0,2 - 0,4 m/s,
- źródłem ciepła dla instalacji będzie istniejący węzeł cieplny zlokalizowany w budynku głównym Szpitala na poziomie piwnicy,
- czynnikiem grzejnym dla nagrzewnic w urządzeniach będzie woda o parametrach $t_z/t_p = 80/60$ °C,
- źródłem chłodu dla chłodziń w urządzeniach będą dwa agregaty chłodnicze zlokalizowane na dachu budynku,
- czynnikiem chłodniczym będzie mieszanina wody i glikolu propylenowego (39%) o parametrach $t_z/t_p = 6/12$ °C,
- nawilżanie powietrza w układach klimatyzacyjnych realizowane będzie przez nawilżacze elektryczne parowe.

6.1.2. Parametry powietrza

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego przyjęto na podstawie normy PN-76/B-03420.

Lato: $t_e = 30$ °C; $\phi = 45$ %,

Zima: $t_e = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 100\text{ }\%$.

Ze względu na ocieplenie się klimatu do doboru urządzeń wentylacyjnych i chłodniczych przyjęto dla lata wyższą temperaturę powietrza zewnętrznego ($t_e = 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ dla jednostek zewnętrznych klimatyzatorów i $t_e = 32\text{ }^{\circ}\text{C}$ dla central wentylacyjnych).

Parametry obliczeniowe powietrza wewnątrz pomieszczeń klimatyzowanych przyjęto na podstawie wytycznych technologicznych (uwzględniając tolerancję $\pm 2\text{K}$, dla temperatury oraz $\pm 10\%$ dla wilgotności), natomiast dla pomieszczeń wentylowanych parametry przyjęto na podstawie PN-78/B-03421.

Klimatyzacja:

Lato i zima	$T = 20 \div 26^{\circ}\text{C}$	$\varphi = 40 \div 65\%$
-------------	----------------------------------	--------------------------

Wentylacja:

Lato	$T = t_z + 5^{\circ}\text{C}$	$\varphi = \text{wynikowa}$
Zima	$T = 20 \div 24^{\circ}\text{C}$	$\varphi = \text{wynikowa}$

6.1.3. Wymagania sanitarno-higieniczne.

Zaprojektowana instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji zapewnić będzie:

- dostarczenie do pomieszczeń użytkowych powietrza oczyszczonego na filtrach o odpowiednim stopniu filtracji,
- utrzymanie w pomieszczeniach pracy warunków komfortu cieplnego w okresach letnich oraz zimowych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- dostarczanie świeżego powietrza dla osób przebywających w pomieszczeniach w ilości zgodnej z obowiązującymi przepisami (min. $30\text{ m}^3/\text{h}$).

Salę operacyjną (pom. 1/BLO/12, 1/BLO/15, 1/BLO/19, 1/BLO/22) będą klimatyzowane z wykorzystaniem powietrza recyrkulacyjnego. Zgodę na zastosowanie recyrkulacji na salach operacyjnych otrzymano od Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Łodzi.

Czyszczenie instalacji będzie zapewnione poprzez zastosowanie w sieci kanałowej otworów rewizyjnych oraz poprzez demontaż niektórych elementów składowych instalacji zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 5). Rzeczywista lokalizacja rewizji zostanie naniesiona na rysunkach w dokumentacji powykonawczej.

6.1.4. Tłumienie dźwięków.

W celu ograniczenia poziomu hałasu od instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji przyjęto następujące rozwiązania projektowe:

- małe prędkości przepływu powietrza w przewodach głównych oraz w pobliżu nawiewników i wywiewników,

- zaprojektowano tłumiki akustyczne kanałowe ograniczające hałas od urządzeń,
- centrale wentylacyjne oraz wentylatory zostaną podłączone do sieci przewodów za pomocą połączeń elastycznych,
- kanały wentylacyjne będą mocowane przy pomocy podwieszeń i podpór z zastosowaniem podkładek gumowych,
- urządzenia wentylacyjne będą mocowane śrubami z zastosowaniem podkładek gumowych,
- kanały wentylacyjne zostaną zaizolowane wełną mineralną.

Instalacje zaprojektowano tak, aby nie zostały przekroczone dopuszczalne maksymalne poziomy dźwięków zgodnie z wymaganiami normy PN-87/B-02151/02.

Lp.	Przeznaczenie pomieszczenia	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wszystkich źródeł hałasu łącznie L_{Aeqr} dB		Dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza budynkiem			
				średni poziom dźwięku A, (L_{Am}) (przy hałasie ustalonym) lub równoważny poziom dźwięku A, (L_{Aeq}) (przy hałasie nieustalonym), dB		maksymalny poziom dźwięku A, (L_{Amax}), przy hałasie nieustalonym, dB	
		w dzień	w nocy	w dzień	w nocy	w dzień	w nocy
1	Pomieszczenia łóżkowe w oddziałach intensywnej opieki medycznej	30	30	25	25	30	30
2	Sale operacyjne, pokoje przygotowania chorych do operacji	35	-	30	-	35	-
3	Pokoje lekarskie, pielęgniarskie oraz inne pomieszczenia szpitalne (za wyjątkiem działów technicznych i gospodarczych)	40	30	35	25	40	35

6.1.5. Warunki ochrony przeciwpożarowej.

Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji zaprojektowano zgodnie z wytycznymi ochrony przeciwpożarowej opracowanymi dla obiektu oraz następującymi założeniami:

- wszystkie elementy wentylacyjne będą wykonane z materiałów niepalnych, niezapalnych i nie rozprzestrzeniających ognia,
- odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych min 0,5 m,
- drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych będą wykonane z materiałów niepalnych.

- w miejscach oddzielenia przeciwpożarowego instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji zamontowane zostaną klapy odcinające o odpowiedniej klasie odporności ogniowej. Klapy podczas normalnej pracy będą znajdować się w pozycji otwartej. W przypadku wybuchu pożaru nastąpi zamknięcie samoczynne klap sygnałem z instalacji SSP. Niezależnie od siłownika klapy wyposażone będą w wyzwalacz termiczny (zamknięcie z systemu SSP jest nadrzędne).

6.2. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

6.2.1. Opis zespołów instalacji wentylacji mechanicznej

6.2.1.1 Zespół wentylacyjny nawiewno-wywiewny KN1/KW1

Nawiew powietrza świeżego oraz wywiew kompensacyjny z pomieszczeń zespołu KN1/KW1 realizowany będzie przez centralę wentylacyjną, która zostanie umieszczona w pomieszczeniu wentylatorni (pom. 0/TCH/06) na kondygnacji parteru. Powietrze świeże czerpane będzie przez nowoprojektowaną czerpnię ścienną wspólna dla zespołów KN1/KW1 i KN2/KW2. Centrala wentylacyjna posadowiona zostanie na ramie z zastosowaniem podkładek gumowych. Urządzenie wyposażone będzie w następujące sekcje:

- w części nawiewnej:
 - filtr wstępny powietrza kl. G4,
 - wymiennik glikolowy do odzysku ciepła,
 - chłodnicę wodną,
 - nagrzewnicę wodną,
 - zespół wentylatorowy,
 - filtr dokładny powietrza kl. F9,
- w części wyciągowej:
 - filtr wstępny powietrza kl. G4,
 - wymiennik glikolowy do odzysku ciepła,
 - zespół wentylatorowy.

Powietrze wyciągane z pomieszczeń zespołu KN1/KW1 usuwane będzie po przejściu przez sekcję odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej, nowoprojektowaną wyrzutnią dachową.

Transport powietrza w zespole KN1/KW1 prowadzony będzie kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej, okrągłymi typu SPIRO oraz elastycznymi typu flex. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zostaną zaizolowane wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. Grubość izolacji przyjęto następująco:

- dla kanałów czerpnych – 50 mm,
- dla kanałów nawiewnych i wyciągowych prowadzonych w pomieszczeniu wentylatorni oraz kanałów nawiewnych prowadzonych w pomieszczeniach wentylowanych – 30 mm.

Sieć przewodów wyposażona zostanie w przepustnice, przy pomocy których będzie można dokonać regulacji przepływu powietrza. Przewidziano również zamontowanie w układzie tłumików akustycznych ograniczających hałas instalacji. Wszystkie elementy przewidziane do montażu w sieci kanałów zostały pokazane na rysunkach.

We wszystkich pomieszczeniach zespołu KN1/KW1 zarówno elementami nawiewnymi jak

i wyciągowymi będą nawiewniki wirowe lub zawory wentylacyjne montowane w przestrzeni stropu podwieszanego.

Dzięki zastosowaniu w układzie KN1/KW1 kanałowej elektrycznej nagrzewnicy powietrza będzie istniała możliwość niezależnego utrzymywania żądanych wartości temperatur wewnętrznych w poszczególnych pomieszczeniach.

Pracą zespołu będzie sterował układ regulacji automatycznej, który będzie realizował następujące funkcje:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń,
- zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarznięciem,
- zabezpieczenie nagrzewnicy elektrycznej przed przegrzaniem,
- sterowanie pracą wentylatorów,
- sterowanie pracą agregatu chłodniczego,
- sygnalizacja pracy wentylatorów,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla zespołu KN1/KW1 zostanie zamontowana w pomieszczeniu wentylatorni. Wyposażenie będzie obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów. Całość powinna być dostarczona przez wykonawcę instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, który jest zobowiązany dostarczyć układ regulacji automatycznej dla centrali wentylacyjnej oraz elementów peryferyjnych wymagających sterowania.

6.2.1.2 Zespół wentylacyjny nawiewno-wywiewny KN2/KW2

Nawiew powietrza świeżego oraz wywiew kompensacyjny z pomieszczeń zespołu KN2/KW2 realizowany będzie przez centralę wentylacyjną, która zostanie umieszczona w pomieszczeniu wentylatorni (pom. 0/TCH/06) na kondygnacji parteru. Powietrze świeże czerpane będzie przez nowoprojektowaną czerpnię ścienną wspólną dla zespołów KN1/KW1 i KN2/KW2. Centrala wentylacyjna posadowiona zostanie na ramie z zastosowaniem podkładek gumowych. Urządzenie wyposażone będzie w następujące sekcje:

- w części nawiewnej:
 - filtr wstępny powietrza kl. G4,
 - wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
 - chłodnicę wodną,
 - nagrzewnicę wodną,
 - zespół wentylatorowy,
 - filtr dokładny powietrza kl. F9,
- w części wyciągowej:
 - filtr wstępny powietrza kl. G4,
 - wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
 - zespół wentylatorowy.

Powietrze wyciągane z pomieszczeń zespołu KN2/KW2 usuwane będzie po przejściu przez sekcję odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej, nowoprojektowaną wyrzutnią dachową.

Transport powietrza w zespole KN2/KW2 prowadzony będzie kanałami prostokątnymi z

blachy stalowej ocynkowanej, okrągłymi typu SPIRO oraz elastycznymi typu flex. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zostaną zaizolowane wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. Grubość izolacji przyjęto następująco:

- dla kanałów czerpnych – 50 mm,
- dla kanałów nawiewnych i wyciągowych prowadzonych w pomieszczeniu wentylatorni oraz kanałów nawiewnych prowadzonych w pomieszczeniach wentylowanych – 30 mm.

Sieć przewodów wyposażona zostanie w przepustnice oraz regulatory przepływu, przy pomocy których będzie można dokonać regulacji przepływu powietrza. Dodatkowo dzięki zastosowaniu regulatorów będzie zapewniona prawidłowa praca instalacji niezależnie od pracy myjek w pomieszczeniu mycia i dezynfekcji (pom. 0/STE/01). Przewidziano również zamontowanie w układzie tłumików akustycznych ograniczających hałas instalacji. Wszystkie elementy przewidziane do montażu w sieci kanałów zostały pokazane na rysunkach.

We wszystkich pomieszczeniach zespołu KN2/KW2 zarówno elementami nawiewnymi jak i wyciągowymi będą nawiewniki wirowe montowane w przestrzeni stropu podwieszanego.

Pracą zespołu będzie sterował układ regulacji automatycznej, który będzie realizował następujące funkcje:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń,
- zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarznięciem,
- sterowanie pracą wentylatorów,
- sterowanie pracą agregatu chłodniczego,
- sygnalizacja pracy wentylatorów,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca wspólna dla zespołów KN2/KW2, WW3, WW4 i WW5 zostanie zamontowana w pomieszczeniu wentylatorni. Wyposażenie będzie obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów. Całość powinna być dostarczona przez wykonawcę instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, który jest zobowiązany dostarczyć układ regulacji automatycznej dla centrali wentylacyjnej oraz elementów peryferyjnych wymagających sterowania.

6.2.1.3 Zespół wentylacyjny nawiewno-wywiewny KN3/KW3

Nawiew powietrza świeżego oraz wywiew kompensacyjny z pomieszczeń zespołu KN3/KW3 realizowany będzie przez centralę wentylacyjną, która zostanie umieszczona w pomieszczeniu technicznym (pom. 3/TCH/01) na poddaszu. Powietrze świeże czerpane będzie przez nowoprojektowaną czerpnię ścienną wspólną dla zespołów KN3/KW3, KN4/KW4, KN5/KW5, KN9/KW9 i N1/W1. Centrala wentylacyjna posadowiona zostanie na ramie z zastosowaniem podkładek gumowych. Urządzenie wyposażone będzie w następujące sekcje:

- w części nawiewnej:
 - filtr wstępny powietrza kl. G4,
 - wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
 - chłodnicę wodną,
 - nagrzewnicę wodną,
 - zespół wentylatorowy,

- filtr dokładny powietrza kl. F9,
- w części wyciągowej:
 - filtr wstępny powietrza kl. G4,
 - wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
 - zespół wentylatorowy.

Dodatkowo centrala zostanie wyposażona w system uzdatniania powietrza oparty o promieniową jonizację katalityczną. System ten będzie działał aktywnie na kanały nawiewne, pomieszczenia do których dociera nawiewane powietrze oraz na kanały wywiewne.

W celu utrzymania wymaganej wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych, zostanie zastosowany w układzie nawilżacz parowy wyposażony w wytwornicę pary oraz lancę, która zostanie umieszczona w kanale wentylacyjnym nawiewnym. Wytwornica pary zostanie zamontowana w pomieszczeniu technicznym i podłączona do instalacji elektrycznej, wodnej oraz kanalizacyjnej. Pracą urządzenia będzie sterował układ regulacji automatycznej.

Powietrze wyciągane z pomieszczeń zespołu KN3/KW3 usuwane będzie po przejściu przez sekcję odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej nowoprojektowaną wyrzutnią dachową.

Transport powietrza w zespole KN3/KW3 prowadzony będzie kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej, okrągłymi typu SPIRO oraz elastycznymi typu flex. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zostaną zaizolowane wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. Grubość izolacji przyjęto następująco:

- dla kanałów czerpnych – 50 mm,
- dla kanałów nawiewnych i wyciągowych prowadzonych w pomieszczeniu wentylatorni oraz kanałów nawiewnych prowadzonych w pomieszczeniach wentylowanych – 30 mm.

Sieć przewodów wyposażona zostanie w przepustnice, przy pomocy których będzie można dokonać regulacji przepływu powietrza. Przewidziano również zamontowanie w układzie tłumików akustycznych ograniczających hałas instalacji. Wszystkie elementy przewidziane do montażu w sieci kanałów zostały pokazane na rysunkach.

W pomieszczeniach zespołu KN3/KW3 przyjęto nawiew powietrza przez nawiewniki wirowe z filtrem absolutnym klasy H13, a wyciąg powietrza przez nawiewniki wirowe. Zarówno elementy nawiewne jak i wyciągowe zostaną umieszczone w przestrzeni stropu podwieszanego.

Dzięki zastosowaniu w układzie KN3/KW3 kanałowych elektrycznych nagrzewnic powietrza będzie istniała możliwość niezależnego utrzymywania żądanych wartości temperatur wewnętrznych w poszczególnych pomieszczeniach.

Pracą zespołu będzie sterował układ regulacji automatycznej, który będzie realizował następujące funkcje:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń,
- regulacja wilgotności względnej w pomieszczeniach,
- zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarznięciem,
- zabezpieczenie nagrzewnic elektrycznych przed przegrzaniem,
- sterowanie pracą wentylatorów,
- sterowanie pracą agregatu chłodniczego,
- sterowanie pracą nawilżacza parowego,

- sygnalizacja pracy wentylatorów,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów absolutnych w nawiewnikach.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla zespołu KN3/KW3 zostanie zamontowana w pomieszczeniu technicznym. Wyposażenie będzie obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów. Całość powinna być dostarczona przez wykonawcę instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, który jest zobowiązany dostarczyć układ regulacji automatycznej dla centrali wentylacyjnej oraz elementów peryferyjnych wymagających sterowania.

6.2.1.4 Zespół wentylacyjny nawiewno-wywiewny KN4/KW4

Nawiew powietrza świeżego oraz wywiew kompensacyjny z pomieszczenia sali operacyjnej realizowany będzie przez centralę wentylacyjną, która zostanie umieszczona w pomieszczeniu technicznym (pom. 3/TCH/01) na poddaszu. Powietrze świeże czerpane będzie przez nowoprojektowaną czerpnię ścienną wspólną dla zespołów KN3/KW3, KN4/KW4, KN5/KW5, KN9/KW9 i N1/W1. Centrala wentylacyjna posadowiona zostanie na ramie z zastosowaniem podkładek gumowych. Urządzenie wyposażone będzie w następujące sekcje:

w części nawiewnej:

- filtr wstępny powietrza kl. G4,
- wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
- komorę recyrkulacyjną,
- chłodnicę wodną,
- nagrzewnicę wodną,
- zespół wentylatorowy,
- filtr dokładny powietrza kl. F9,

▪ w części wyciągowej:

- filtr wstępny powietrza kl. G4,
- komorę recyrkulacyjną,
- wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
- zespół wentylatorowy.

Dodatkowo centrala zostanie wyposażona w system uzdatniania powietrza oparty o promieniową jonizację katalityczną. System ten będzie działał aktywnie na kanały nawiewne, pomieszczenie sali operacyjnej oraz na kanały wywiewne.

W celu utrzymania wymaganej wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu sali operacyjnej, zostanie zastosowany w układzie nawilżacz parowy wyposażony w wytwornicę pary oraz lancę, która zostanie umieszczona w kanale wentylacyjnym nawiewnym. Wytwornica pary zostanie zamontowana w pomieszczeniu technicznym i podłączona do instalacji elektrycznej, wodnej oraz kanalizacyjnej. Pracą urządzenia będzie sterował układ regulacji automatycznej.

Powietrze wciągane z pomieszczenia sali operacyjnej będzie częściowo mieszane z powietrzem świeżym w komorze recyrkulacyjnej, a częściowo usuwane po przejściu przez sekcję odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej, nowoprojektowaną wyrzutnią dachową.

Sala operacyjna będzie klimatyzowana z wykorzystaniem powietrza recyrkulacyjnego. Umożliwi to zwiększenie strumienia powietrza nawiewanego (bez zwiększania nakładu energetycznego), dzięki czemu możliwe będzie zastosowanie elementu nawiewnego zapewniającego nawiew laminarny powietrza o większej powierzchni nad polem operacyjnym. Zaprojektowany układ recyrkulacji będzie posiadał możliwość pracy sali operacyjnej z klimatyzacją działającą wyłącznie na powietrzu świeżym (przy wyłączonej recyrkulacji). Przyjęto, iż powietrze świeże będzie mieszane z powietrzem recyrkulacyjnym bezpośrednio w centrali wentylacyjnej w komorze mieszania.

Transport powietrza w zespole KN4/KW4 prowadzony będzie kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zostaną zaizolowane wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. Grubość izolacji przyjęto następująco:

- dla kanałów czerpnych – 50 mm,
- dla kanałów nawiewnych – 40 mm,
- dla kanałów wyciągowych – 30 mm.

Sieć przewodów wyposażona zostanie w przepustnice, przy pomocy których będzie można dokonać regulacji przepływu powietrza. Przewidziano również zamontowanie w układzie tłumików akustycznych ograniczających hałas instalacji. Wszystkie elementy przewidziane do montażu w sieci kanałów zostały pokazane na rysunkach.

W pomieszczeniu sali operacyjnej elementem nawiewnym będzie strop z laminarnym wypływem powietrza, wyposażony w filtry absolutne klasy H13, umieszczony w przestrzeni stropu podwieszanego. Elementami wywiewnymi będą kratki wentylacyjne ściennie z łapaczami ligniny, zamontowane w dolnej (80% powietrza wywiewanego) i górnej (20% powietrza wywiewanego) strefie pomieszczenia. Przyjęty układ wymiany powietrza w pomieszczeniu sali operacyjnej zapewni odprowadzenie powietrza zanieczyszczonego (min. gazami anestetycznymi) poza obręb pola operacyjnego.

Pomieszczenie sali operacyjnej będzie pracować w systemie nadciśnienia. Ilości powietrza, krotność wymian oraz układ ciśnień został pokazany w tablicy z zestawieniem powietrza wentylacyjnego.

Pracą zespołu będzie sterował układ regulacji automatycznej, który będzie realizował następujące funkcje:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń,
- regulacja wilgotności względnej w pomieszczeniach,
- sterowanie pracą wentylatorów,
- sterowanie pracą agregatu chłodniczego,
- sterowanie pracą nawilżacza parowego,
- sygnalizacja pracy wentylatorów,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów absolutnych w nawiewnikach.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla zespołu KN4/KW4 zostanie zamontowana w pomieszczeniu technicznym. Wyposażenie będzie obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów. Całość powinna być

dostarczona przez wykonawcę instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, który jest zobowiązany dostarczyć układ regulacji automatycznej dla centrali wentylacyjnej oraz elementów peryferyjnych wymagających sterowania.

6.2.1.5 Zespół wentylacyjny nawiewno-wywiewny KN5/KW5

Nawiew powietrza świeżego oraz wywiew kompensacyjny z pomieszczenia sali operacyjnej realizowany będzie przez centralę wentylacyjną, która zostanie umieszczona w pomieszczeniu technicznym (pom. 3/TCH/01) na poddaszu. Powietrze świeże czerpane będzie przez nowoprojektowaną czerpnię ścienną wspólną dla zespołów KN3/KW3, KN4/KW4, KN5/KW5, KN9/KW9 i N1/W1. Centrala wentylacyjna posadowiona zostanie na ramie z zastosowaniem podkładek gumowych. Urządzenie wyposażone będzie w następujące sekcje:

w części nawiewnej:

- filtr wstępny powietrza kl. G4,
- wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
- komorę recyrkulacyjną,
- chłodnicę wodną,
- nagrzewnicę wodną,
- zespół wentylatorowy,
- filtr dokładny powietrza kl. F9,

▪ w części wyciągowej:

- filtr wstępny powietrza kl. G4,
- komorę recyrkulacyjną,
- wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
- zespół wentylatorowy.

Dodatkowo centrala zostanie wyposażona w system uzdatniania powietrza oparty o promieniową jonizację katalityczną. System ten będzie działał aktywnie na kanały nawiewne, pomieszczenie sali operacyjnej oraz na kanały wywiewne.

W celu utrzymania wymaganej wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu sali operacyjnej, zostanie zastosowany w układzie nawilżacz parowy wyposażony w wytwornicę pary oraz lancę, która zostanie umieszczona w kanale wentylacyjnym nawiewnym. Wytwornica pary zostanie zamontowana w pomieszczeniu technicznym i podłączona do instalacji elektrycznej, wodnej oraz kanalizacyjnej. Pracą urządzenia będzie sterował układ regulacji automatycznej.

Powietrze wciągane z pomieszczenia sali operacyjnej będzie częściowo mieszane z powietrzem świeżym w komorze recyrkulacyjnej, a częściowo usuwane po przejściu przez sekcję odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej, nowoprojektowaną wyrzutnią dachową.

Sala operacyjna będzie klimatyzowana z wykorzystaniem powietrza recyrkulacyjnego. Umożliwi to zwiększenie strumienia powietrza nawiewanego (bez zwiększania nakładu energetycznego), dzięki czemu możliwe będzie zastosowanie elementu nawiewnego zapewniającego nawiew laminarny powietrza o większej powierzchni nad polem operacyjnym. Zaprojektowany układ recyrkulacji będzie posiadał możliwość pracy sali operacyjnej z klimatyzacją działającą wyłącznie na powietrzu świeżym (przy wyłączonej recyrkulacji). Przyjęto, iż powietrze świeże będzie mieszane z powietrzem recyrkulacyjnym

bezpośrednio w centrali wentylacyjnej w komorze mieszania.

Transport powietrza w zespole KN5/KW5 prowadzony będzie kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zostaną zaizolowane wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. Grubość izolacji przyjęto następująco:

- dla kanałów czerpnych – 50 mm,
- dla kanałów nawiewnych – 40 mm,
- dla kanałów wyciągowych – 30 mm.

Sieć przewodów wyposażona zostanie w przepustnice, przy pomocy których będzie można dokonać regulacji przepływu powietrza. Przewidziano również zamontowanie w układzie tłumików akustycznych ograniczających hałas instalacji. Wszystkie elementy przewidziane do montażu w sieci kanałów zostały pokazane na rysunkach.

W pomieszczeniu sali operacyjnej elementem nawiewnym będzie strop z laminarnym wypływem powietrza, wyposażony w filtry absolutne klasy H13, umieszczony w przestrzeni stropu podwieszanego. Elementami wywiewnymi będą kratki wentylacyjne ścienne z łapaczami ligniny, zamontowane w dolnej (80% powietrza wywiewanego) i górnej (20% powietrza wywiewanego) strefie pomieszczenia. Przyjęty układ wymiany powietrza w pomieszczeniu sali operacyjnej zapewni odprowadzenie powietrza zanieczyszczonego (min. gazami anestetycznymi) poza obręb pola operacyjnego.

Pomieszczenie sali operacyjnej będzie pracować w systemie nadciśnienia. Ilości powietrza, krotność wymian oraz układ ciśnień został pokazany w tablicy z zestawieniem powietrza wentylacyjnego.

Pracą zespołu będzie sterował układ regulacji automatycznej, który będzie realizował następujące funkcje:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń,
- regulacja wilgotności względnej w pomieszczeniach,
- sterowanie pracą wentylatorów,
- sterowanie pracą agregatu chłodniczego,
- sterowanie pracą nawilżacza parowego,
- sygnalizacja pracy wentylatorów,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów absolutnych w nawiewnikach.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla zespołu KN5/KW5 zostanie zamontowana w pomieszczeniu technicznym. Wyposażenie będzie obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów. Całość powinna być dostarczona przez wykonawcę instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, który jest zobowiązany dostarczyć układ regulacji automatycznej dla centrali wentylacyjnej oraz elementów peryferyjnych wymagających sterowania.

6.2.1.6 Zespół wentylacyjny nawiewno-wywiewny KN6/KW6

Nawiew powietrza świeżego oraz wywiew kompensacyjny z pomieszczenia sali operacyjnej realizowany będzie przez centralę wentylacyjną, która zostanie umieszczona w

pomieszczeniu technicznym (pom. 3/TCH/01) na poddaszu. Powietrze świeże czerpane będzie przez nowoprojektowaną czerpnię ścienną wspólną dla zespołów KN6/KW6, KN7/KW7, KN8/KW8, N2/W2, N3/W3 i N4/W4. Centrala wentylacyjna posadowiona zostanie na ramie z zastosowaniem podkładek gumowych. Urządzenie wyposażone będzie w następujące sekcje:

w części nawiewnej:

- filtr wstępny powietrza kl. G4,
- wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
- komorę recyrkulacyjną,
- chłodnicę wodną,
- nagrzewnicę wodną,
- zespół wentylatorowy,
- filtr dokładny powietrza kl. F9,

▪ w części wyciągowej:

- filtr wstępny powietrza kl. G4,
- komorę recyrkulacyjną,
- wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
- zespół wentylatorowy.

Dodatkowo centrala zostanie wyposażona w system uzdatniania powietrza oparty o promieniową jonizację katalityczną. System ten będzie działał aktywnie na kanały nawiewne, pomieszczenie sali operacyjnej oraz na kanały wywiewne.

W celu utrzymania wymaganej wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu sali operacyjnej, zostanie zastosowany w układzie nawilżacz parowy wyposażony w wytwornicę pary oraz lancę, która zostanie umieszczona w kanale wentylacyjnym nawiewnym. Wytwornica pary zostanie zamontowana w pomieszczeniu technicznym i podłączona do instalacji elektrycznej, wodnej oraz kanalizacyjnej. Pracą urządzenia będzie sterował układ regulacji automatycznej.

Powietrze wyciągane z pomieszczenia sali operacyjnej będzie częściowo mieszane z powietrzem świeżym w komorze recyrkulacyjnej, a częściowo usuwane po przejściu przez sekcję odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej, nowoprojektowaną wyrzutnią dachową.

Sala operacyjna będzie klimatyzowana z wykorzystaniem powietrza recyrkulacyjnego. Umożliwi to zwiększenie strumienia powietrza nawiewanego (bez zwiększania nakładu energetycznego), dzięki czemu możliwe będzie zastosowanie elementu nawiewnego zapewniającego nawiew laminarny powietrza o większej powierzchni nad polem operacyjnym. Zaprojektowany układ recyrkulacji będzie posiadał możliwość pracy sali operacyjnej z klimatyzacją działającą wyłącznie na powietrzu świeżym (przy wyłączonej recyrkulacji). Przyjęto, iż powietrze świeże będzie mieszane z powietrzem recyrkulacyjnym bezpośrednio w centrali wentylacyjnej w komorze mieszania.

Transport powietrza w zespole KN6/KW6 prowadzony będzie kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zostaną zaizolowane wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. Grubość izolacji przyjęto następująco:

- dla kanałów czerpnych – 50 mm,
- dla kanałów nawiewnych – 40 mm,

- dla kanałów wyciągowych – 30 mm.

Sieć przewodów wyposażona zostanie w przepustnice, przy pomocy których będzie można dokonać regulacji przepływu powietrza. Przewidziano również zamontowanie w układzie tłumików akustycznych ograniczających hałas instalacji. Wszystkie elementy przewidziane do montażu w sieci kanałów zostały pokazane na rysunkach.

W pomieszczeniu sali operacyjnej elementem nawiewnym będzie strop z laminarnym wypływem powietrza, wyposażony w filtry absolutne klasy H13, umieszczony w przestrzeni stropu podwieszanego. Elementami wywiewnymi będą kratki wentylacyjne ściennie z łapaczami ligniny, zamontowane w dolnej (80% powietrza wywiewanego) i górnej (20% powietrza wywiewanego) strefie pomieszczenia. Przyjęty układ wymiany powietrza w pomieszczeniu sali operacyjnej zapewni odprowadzenie powietrza zanieczyszczonego (min. gazami anestetycznymi) poza obręb pola operacyjnego.

Pomieszczenie sali operacyjnej będzie pracować w systemie nadciśnienia. Ilości powietrza, krotność wymian oraz układ ciśnień został pokazany w tablicy z zestawieniem powietrza wentylacyjnego.

Pracą zespołu będzie sterował układ regulacji automatycznej, który będzie realizował następujące funkcje:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń,
- regulacja wilgotności względnej w pomieszczeniach,
- sterowanie pracą wentylatorów,
- sterowanie pracą agregatu chłodniczego,
- sterowanie pracą nawilżacza parowego,
- sygnalizacja pracy wentylatorów,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów absolutnych w nawiewnikach.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla zespołu KN6/KW6 zostanie zamontowana w pomieszczeniu technicznym. Wyposażenie będzie obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów. Całość powinna być dostarczona przez wykonawcę instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, który jest zobowiązany dostarczyć układ regulacji automatycznej dla centrali wentylacyjnej oraz elementów peryferyjnych wymagających sterowania.

6.2.1.7 Zespół wentylacyjny nawiewno-wywiewny KN7/KW7

Nawiew powietrza świeżego oraz wywiew kompensacyjny z pomieszczenia sali operacyjnej realizowany będzie przez centralę wentylacyjną, która zostanie umieszczona w pomieszczeniu technicznym (pom. 3/TCH/01) na poddaszu. Powietrze świeże czerpane będzie przez nowoprojektowaną czerpnię ścienną wspólną dla zespołów KN6/KW6, KN7/KW7, KN8/KW8, N2/W2, N3/W3 i N4/W4. Centrala wentylacyjna posadowiona zostanie na ramie z zastosowaniem podkładek gumowych. Urządzenie wyposażone będzie w następujące sekcje:

w części nawiewnej:

- filtr wstępny powietrza kl. G4,
- wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,

- komorę recyrkulacyjną,
- chłodnicę wodną,
- nagrzewnicę wodną,
- zespół wentylatorowy,
- filtr dokładny powietrza kl. F9,
- w części wyciągowej:
 - filtr wstępny powietrza kl. G4,
 - komorę recyrkulacyjną,
 - wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
 - zespół wentylatorowy.

Dodatkowo centrala zostanie wyposażona w system uzdatniania powietrza oparty o promieniową jonizację katalityczną. System ten będzie działał aktywnie na kanały nawiewne, pomieszczenie sali operacyjnej oraz na kanały wywiewne.

W celu utrzymania wymaganej wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu sali operacyjnej, zostanie zastosowany w układzie nawilżacz parowy wyposażony w wytwornicę pary oraz lancę, która zostanie umieszczona w kanale wentylacyjnym nawiewnym. Wytwornica pary zostanie zamontowana w pomieszczeniu technicznym i podłączona do instalacji elektrycznej, wodnej oraz kanalizacyjnej. Pracą urządzenia będzie sterował układ regulacji automatycznej.

Powietrze wyciągane z pomieszczenia sali operacyjnej będzie częściowo mieszane z powietrzem świeżym w komorze recyrkulacyjnej, a częściowo usuwane po przejściu przez sekcję odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej, nowoprojektowaną wyrzutnią dachową.

Sala operacyjna będzie klimatyzowana z wykorzystaniem powietrza recyrkulacyjnego. Umożliwi to zwiększenie strumienia powietrza nawiewanego (bez zwiększania nakładu energetycznego), dzięki czemu możliwe będzie zastosowanie elementu nawiewnego zapewniającego nawiew laminarny powietrza o większej powierzchni nad polem operacyjnym. Zaprojektowany układ recyrkulacji będzie posiadał możliwość pracy sali operacyjnej z klimatyzacją działającą wyłącznie na powietrzu świeżym (przy wyłączonej recyrkulacji). Przyjęto, iż powietrze świeże będzie mieszane z powietrzem recyrkulacyjnym bezpośrednio w centrali wentylacyjnej w komorze mieszania.

Transport powietrza w zespole KN7/KW7 prowadzony będzie kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zostaną zaizolowane wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. Grubość izolacji przyjęto następująco:

- dla kanałów czerpnych – 50 mm,
- dla kanałów nawiewnych – 40 mm,
- dla kanałów wyciągowych – 30 mm.

Sieć przewodów wyposażona zostanie w przepustnice, przy pomocy których będzie można dokonać regulacji przepływu powietrza. Przewidziano również zamontowanie w układzie tłumików akustycznych ograniczających hałas instalacji. Wszystkie elementy przewidziane do montażu w sieci kanałów zostały pokazane na rysunkach.

W pomieszczeniu sali operacyjnej elementem nawiewnym będzie strop z laminarnym wypływem powietrza, wyposażony w filtry absolutne klasy H13, umieszczony w przestrzeni

stropu podwieszanego. Elementami wywiewnymi będą kratki wentylacyjne ściennie z łapaczami ligniny, zamontowane w dolnej (80% powietrza wywiewanego) i górnej (20% powietrza wywiewanego) strefie pomieszczenia. Przyjęty układ wymiany powietrza w pomieszczeniu sali operacyjnej zapewni odprowadzenie powietrza zanieczyszczonego (min. gazami anestetycznymi) poza obręb pola operacyjnego.

Pomieszczenie sali operacyjnej będzie pracować w systemie nadciśnienia. Ilości powietrza, krotność wymian oraz układ ciśnień został pokazany w tablicy z zestawieniem powietrza wentylacyjnego.

Pracą zespołu będzie sterował układ regulacji automatycznej, który będzie realizował następujące funkcje:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń,
- regulacja wilgotności względnej w pomieszczeniach,
- sterowanie pracą wentylatorów,
- sterowanie pracą agregatu chłodniczego,
- sterowanie pracą nawilżacza parowego,
- sygnalizacja pracy wentylatorów,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów absolutnych w nawiewnikach.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla zespołu KN7/KW7 zostanie zamontowana w pomieszczeniu technicznym. Wyposażenie będzie obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów. Całość powinna być dostarczona przez wykonawcę instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, który jest zobowiązany dostarczyć układ regulacji automatycznej dla centrali wentylacyjnej oraz elementów peryferyjnych wymagających sterowania.

6.2.1.8 Zespół wentylacyjny nawiewno-wywiewny KN8/KW8

Nawiew powietrza świeżego oraz wywiew kompensacyjny z pomieszczeń zespołu KN8/KW8 realizowany będzie przez centralę wentylacyjną, która zostanie umieszczona w pomieszczeniu technicznym (pom. 3/TCH/01) na poddaszu. Powietrze świeże czerpane będzie przez nowoprojektowaną czerpnię ścienną wspólną dla zespołów KN6/KW6, KN7/KW7, KN8/KW8, N2/W2, N3/W3 i N4/W4. Centrala wentylacyjna posadowiona zostanie na ramie z zastosowaniem podkładek gumowych. Urządzenie wyposażone będzie w następujące sekcje:

- w części nawiewnej:
 - filtr wstępny powietrza kl. G4,
 - wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
 - chłodnicę wodną,
 - nagrzewnicę wodną,
 - zespół wentylatorowy,
 - filtr dokładny powietrza kl. F9,
- w części wyciągowej:
 - filtr wstępny powietrza kl. G4,
 - wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,

– zespół wentylatorowy.

Dodatkowo centrala zostanie wyposażona w system uzdatniania powietrza oparty o promieniową jonizację katalityczną. System ten będzie działał aktywnie na kanały nawiewne, pomieszczenia do których dociera nawiewane powietrze oraz na kanały wywiewne.

W celu utrzymania wymaganej wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych, zostanie zastosowany w układzie nawilżacz parowy wyposażony w wytwornicę pary oraz lancę, która zostanie umieszczona w kanale wentylacyjnym nawiewnym. Wytwornica pary zostanie zamontowana w pomieszczeniu technicznym i podłączona do instalacji elektrycznej, wodnej oraz kanalizacyjnej. Pracą urządzenia będzie sterował układ regulacji automatycznej.

Powietrze wyciągane z pomieszczeń zespołu KN8/KW8 usuwane będzie po przejściu przez sekcję odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej nowoprojektowaną wyrzutnią dachową.

Transport powietrza w zespole KN8/KW8 prowadzony będzie kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej, okrągłymi typu SPIRO oraz elastycznymi typu flex. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zostaną zaizolowane wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. Grubość izolacji przyjęto następująco:

- dla kanałów czerpnych – 50 mm,
- dla kanałów nawiewnych i wyciągowych prowadzonych w pomieszczeniu wentylatorni oraz kanałów nawiewnych prowadzonych w pomieszczeniach wentylowanych – 30 mm.

Sieć przewodów wyposażona zostanie w przepustnice oraz regulatory przepływu, przy pomocy których będzie można dokonać regulacji przepływu powietrza. Regulatory dodatkowo będą miały za zadanie utrzymywać stały przepływ powietrza w instalacji niezależnie od stopnia zabrudzenia filtrów absolutnych w nawiewnikach. Przewidziano również zamontowanie w układzie tłumików akustycznych ograniczających hałas instalacji. Wszystkie elementy przewidziane do montażu w sieci kanałów zostały pokazane na rysunkach.

W pomieszczeniach zespołu KN8/KW8 przyjęto nawiew powietrza przez nawiewniki wirowe z filtrem absolutnym klasy H13, nawiewniki wirowe bez filtra oraz zawory wentylacyjne. Wyciąg powietrza będzie się odbywał przez nawiewniki wirowe i zawory wentylacyjne. Zarówno elementy nawiewne jak i wyciągowe zostaną umieszone w przestrzeni stropu podwieszanego.

Dzięki zastosowaniu w układzie KN8/KW8 kanałowej elektrycznej nagrzewnicy powietrza będzie istniała możliwość niezależnego utrzymywania żądanych wartości temperatur wewnętrznych w poszczególnych pomieszczeniach.

Pracą zespołu będzie sterował układ regulacji automatycznej, który będzie realizował następujące funkcje:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń,
- regulacja wilgotności względnej w pomieszczeniach,
- zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarznięciem,
- zabezpieczenie nagrzewnicy elektrycznej przed przegrzaniem,
- sterowanie pracą wentylatorów,
- sterowanie pracą agregatu chłodniczego,
- sterowanie pracą nawilżacza parowego,
- sygnalizacja pracy wentylatorów,

- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów absolutnych w nawiewnikach.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla zespołu KN8/KW8 zostanie zamontowana w pomieszczeniu technicznym. Wyposażenie będzie obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów. Całość powinna być dostarczona przez wykonawcę instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, który jest zobowiązany dostarczyć układ regulacji automatycznej dla centrali wentylacyjnej oraz elementów peryferyjnych wymagających sterowania.

6.2.1.9 Zespół wentylacyjny nawiewno-wywiewny KN9/KW9

Nawiew powietrza świeżego oraz wywiew kompensacyjny z pomieszczeń zespołu KN9/KW9 realizowany będzie przez centralę wentylacyjną, która zostanie umieszczona w pomieszczeniu technicznym (pom. 3/TCH/01) na poddaszu. Powietrze świeże czerpane będzie przez nowoprojektowaną czerpnię ścienną wspólną dla zespołów KN3/KW3, KN4/KW4, KN5/KW5, KN9/KW9 i N1/W1. Centrala wentylacyjna posadowiona zostanie na ramie z zastosowaniem podkładek gumowych. Urządzenie wyposażone będzie w następujące sekcje:

- w części nawiewnej:
 - filtr wstępny powietrza kl. G4,
 - wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
 - chłodnicę wodną,
 - nagrzewnicę wodną,
 - zespół wentylatorowy,
 - filtr dokładny powietrza kl. F9,
- w części wyciągowej:
 - filtr wstępny powietrza kl. G4,
 - wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
 - zespół wentylatorowy.

Dodatkowo centrala zostanie wyposażona w system uzdatniania powietrza oparty o promieniową jonizację katalityczną. System ten będzie działał aktywnie na kanały nawiewne, pomieszczenia do których dociera nawiewane powietrze oraz na kanały wywiewne.

W celu utrzymania wymaganej wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych, zostanie zastosowany w układzie nawilżacz parowy wyposażony w wytwornicę pary oraz lancę, która zostanie umieszczona w kanale wentylacyjnym nawiewnym. Wytwornica pary zostanie zamontowana w pomieszczeniu technicznym i podłączona do instalacji elektrycznej, wodnej oraz kanalizacyjnej. Pracą urządzenia będzie sterował układ regulacji automatycznej.

Powietrze wyciągane z pomieszczeń zespołu KN9/KW9 usuwane będzie po przejściu przez sekcję odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej nowoprojektowaną wyrzutnią dachową.

Transport powietrza w zespole KN9/KW9 prowadzony będzie kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej, okrągłymi typu SPIRO oraz elastycznymi typu flex. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zostaną zaizolowane wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. Grubość izolacji przyjęto następująco:

- dla kanałów czerpnych – 50 mm,
- dla kanałów nawiewnych i wyciągowych prowadzonych w pomieszczeniu wentylatorni oraz kanałów nawiewnych prowadzonych w pomieszczeniach wentylowanych – 30 mm.

Sieć przewodów wyposażona zostanie w przepustnice, przy pomocy których będzie można dokonać regulacji przepływu powietrza. Przewidziano również zamontowanie w układzie tłumików akustycznych ograniczających hałas instalacji. Wszystkie elementy przewidziane do montażu w sieci kanałów zostały pokazane na rysunkach.

W pomieszczeniach zespołu KN9/KW9 przyjęto nawiew powietrza przez nawiewniki wirowe z filtrem absolutnym klasy H13, a wyciąg powietrza przez nawiewniki wirowe i zawory wentylacyjne. Zarówno elementy nawiewne jak i wyciągowe zostaną umieszczone w przestrzeni stropu podwieszanego.

Pracą zespołu będzie sterował układ regulacji automatycznej, który będzie realizował następujące funkcje:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń,
- regulacja wilgotności względnej w pomieszczeniach,
- zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarznięciem,
- sterowanie pracą wentylatorów,
- sterowanie pracą agregatu chłodniczego,
- sterowanie pracą nawilżacza parowego,
- sygnalizacja pracy wentylatorów,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów absolutnych w nawiewnikach.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla zespołu KN9/KW9 zostanie zamontowana w pomieszczeniu technicznym. Wyposażenie będzie obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów. Całość powinna być dostarczona przez wykonawcę instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, który jest zobowiązany dostarczyć układ regulacji automatycznej dla centrali wentylacyjnej oraz elementów peryferyjnych wymagających sterowania.

6.2.1.10 Zespół wentylacyjny nawiewno-wywiewny N1/W1

Nawiew powietrza świeżego oraz wywiew kompensacyjny z pomieszczeń zespołu N1/W1 realizowany będzie przez centralę wentylacyjną, która zostanie umieszczona w pomieszczeniu technicznym (pom. 3/TCH/01) na poddaszu. Powietrze świeże czerpane będzie przez nowoprojektowaną czerpnię ścienną wspólną dla zespołów KN3/KW3, KN4/KW4, KN5/KW5, KN9/KW9 i N1/W1. Centrala wentylacyjna posadowiona zostanie na ramie z zastosowaniem podkładek gumowych. Urządzenie wyposażone będzie w następujące sekcje:

- w części nawiewnej:
 - filtr wstępny powietrza kl. G4,
 - wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
 - nagrzewnicę wodną,
 - zespół wentylatorowy,
- w części wyciągowej:

- filtr wstępny powietrza kl. G4,
- wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
- zespół wentylatorowy.

Powietrze wyciągane z pomieszczeń zespołu N1/W1 usuwane będzie po przejściu przez sekcję odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej nowoprojektowaną wyrzutnią dachową.

Transport powietrza w zespole N1/W1 prowadzony będzie kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej, okrągłymi typu SPIRO oraz elastycznymi typu flex. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zostaną zaizolowane wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. Grubość izolacji przyjęto następująco:

- dla kanałów czerpnych – 50 mm,
- dla kanałów nawiewnych i wyciągowych prowadzonych w wentylatorni – 30 mm.

Sieć przewodów wyposażona zostanie w przepustnice, przy pomocy których będzie można dokonać regulacji przepływu powietrza. Przewidziano również zamontowanie w układzie tłumików akustycznych ograniczających hałas instalacji. Wszystkie elementy przewidziane do montażu w sieci kanałów zostały pokazane na rysunkach.

W pomieszczeniach zespołu N1/W1 zarówno nawiew jak i wyciąg powietrza odbywał się będzie przez nawiewniki wirowe i zawory wentylacyjne umieszone w przestrzeni stropu podwieszanego.

Pracą zespołu będzie sterował układ regulacji automatycznej, który będzie realizował następujące funkcje:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń,
- zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarznięciem,
- sterowanie pracą wentylatorów,
- sygnalizacja pracy wentylatorów,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla zespołu N1/W1 zostanie zamontowana w pomieszczeniu technicznym. Wyposażenie będzie obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów. Całość powinna być dostarczona przez wykonawcę instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, który jest zobowiązany dostarczyć układ regulacji automatycznej dla centrali wentylacyjnej oraz elementów peryferyjnych wymagających sterowania.

6.2.1.11 Zespół wentylacyjny nawiewno-wywiewny N2/W2

Nawiew powietrza świeżego oraz wywiew kompensacyjny z pomieszczeń zespołu N2/W2 realizowany będzie przez centralę wentylacyjną, która zostanie umieszczona w pomieszczeniu technicznym (pom. 3/TCH/01) na poddaszu. Powietrze świeże czerpane będzie przez nowoprojektowaną czerpnię ścienną wspólną dla zespołów KN6/KW6, KN7/KW7, KN8/KW8, N2/W2, N3/W3 i N4/W4. Centrala wentylacyjna posadowiona zostanie na ramie z zastosowaniem podkładek gumowych. Urządzenie wyposażone będzie w następujące sekcje:

- w części nawiewnej:
 - filtr wstępny powietrza kl. G4,
 - wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,

- nagrzewnicę wodną,
- zespół wentylatorowy,
- w części wyciągowej:
 - filtr wstępny powietrza kl. G4,
 - wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
 - zespół wentylatorowy.

Powietrze wyciągane z pomieszczeń zespołu N2/W2 usuwane będzie po przejściu przez sekcję odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej nowoprojektowaną wyrzutnią dachową.

Transport powietrza w zespole N2/W2 prowadzony będzie kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej oraz okrągłymi typu SPIRO. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zostaną zaizolowane wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. Grubość izolacji przyjęto następująco:

- dla kanałów czerpnych – 50 mm,
- dla kanałów nawiewnych i wyciągowych prowadzonych w wentylatorni – 30 mm.

Sieć przewodów wyposażona zostanie w przepustnice, przy pomocy których będzie można dokonać regulacji przepływu powietrza. Przewidziano również zamontowanie w układzie tłumików akustycznych ograniczających hałas instalacji. Wszystkie elementy przewidziane do montażu w sieci kanałów zostały pokazane na rysunkach.

W pomieszczeniach zespołu N2/W2 zarówno nawiew jak i wyciąg powietrza odbywał się będzie przez kratki wentylacyjne umieszczone bezpośrednio na kanałach wentylacyjnych.

Pracą zespołu będzie sterował układ regulacji automatycznej, który będzie realizował następujące funkcje:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń,
- zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarznięciem,
- sterowanie pracą wentylatorów,
- sygnalizacja pracy wentylatorów,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca wspólna dla zespołów N2/W2 WW1 i WW2 zostanie zamontowana w pomieszczeniu wentylatorni. Wyposażenie będzie obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów. Całość powinna być dostarczona przez wykonawcę instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, który jest zobowiązany dostarczyć układ regulacji automatycznej dla centrali wentylacyjnej oraz elementów peryferyjnych wymagających sterowania.

6.2.1.12 Zespół wentylacyjny nawiewno-wywiewny N3/W3

Nawiew powietrza świeżego oraz wywiew kompensacyjny z pomieszczeń zespołu N3/W3 realizowany będzie przez centralę wentylacyjną, która zostanie umieszczona w pomieszczeniu technicznym (pom. 3/TCH/01) na poddaszu. Powietrze świeże czerpane będzie przez nowoprojektowaną czerpnię ścienną wspólną dla zespołów KN6/KW6, KN7/KW7, KN8/KW8, N2/W2, N3/W3 i N4/W4. Centrala wentylacyjna posadowiona zostanie na ramie z zastosowaniem podkładek gumowych. Urządzenie wyposażone będzie w następujące sekcje:

- w części nawiewnej:

- filtr wstępny powietrza kl. G4,
- wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
- nagrzewnicę wodną,
- zespół wentylatorowy,
- w części wyciągowej:
 - filtr wstępny powietrza kl. G4,
 - wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła,
 - zespół wentylatorowy.

Powietrze wyciągane z pomieszczeń zespołu N3/W3 usuwane będzie po przejściu przez sekcję odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej nowoprojektowaną wyrzutnią dachową.

Transport powietrza w zespole N3/W3 prowadzony będzie kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej, okrągłymi typu SPIRO oraz elastycznymi typu flex. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zostaną zaizolowane wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. Grubość izolacji przyjęto następująco:

- dla kanałów czerpnych – 50 mm,
- dla kanałów nawiewnych i wyciągowych prowadzonych w wentylatorni – 30 mm.

Sieć przewodów wyposażona zostanie w przepustnice, przy pomocy których będzie można dokonać regulacji przepływu powietrza. Przewidziano również zamontowanie w układzie tłumików akustycznych ograniczających hałas instalacji. Wszystkie elementy przewidziane do montażu w sieci kanałów zostały pokazane na rysunkach.

W pomieszczeniach zespołu N3/W3 zarówno nawiew jak i wyciąg powietrza odbywał się będzie przez nawiewniki wirowe i zawory wentylacyjne umieszone w przestrzeni stropu podwieszanego.

Pracą zespołu będzie sterował układ regulacji automatycznej, który będzie realizował następujące funkcje:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń,
- zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarznięciem,
- sterowanie pracą wentylatorów,
- sygnalizacja pracy wentylatorów,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca wspólna dla zespołów N3/W3 i WW6 zostanie zamontowana w pomieszczeniu wentylatorni. Wyposażenie będzie obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów. Całość powinna być dostarczona przez wykonawcę instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, który jest zobowiązany dostarczyć układ regulacji automatycznej dla centrali wentylacyjnej oraz elementów peryferyjnych wymagających sterowania.

6.2.1.13 Zespół wentylacyjny nawiewno-wywiewny N4/W4

Nawiew powietrza świeżego oraz wywiew kompensacyjny z pomieszczeń zespołu N4/W4 realizowany będzie przez centralę wentylacyjną, która zostanie umieszczona w pomieszczeniu technicznym (pom. 3/TCH/01) na poddaszu. Powietrze świeże czerpane będzie przez nowoprojektowaną czerpnię ścienną wspólną dla zespołów KN6/KW6, KN7/KW7,

KN8/KW8, N2/W2, N3/W3 i N4/W4. Centrala wentylacyjna posadowiona zostanie na ramie z zastosowaniem podkładek gumowych. Urządzenie wyposażone będzie w następujące sekcje:

- w części nawiewnej:
 - filtr wstępny powietrza kl. G4,
 - wymiennik glikolowy do odzysku ciepła,
 - nagrzewnicę wodną,
 - zespół wentylatorowy,
- w części wyciągowej:
 - filtr wstępny powietrza kl. G4,
 - wymiennik glikolowy do odzysku ciepła,
 - zespół wentylatorowy.

Powietrze wyciągane z pomieszczeń zespołu N4/W4 usuwane będzie po przejściu przez sekcję odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej nowoprojektowaną wyrzutnią dachową.

Transport powietrza w zespole N4/W4 prowadzony będzie kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej, okrągłymi typu SPIRO oraz elastycznymi typu flex. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zostaną zaizolowane wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. Grubość izolacji przyjęto następująco:

- dla kanałów czerpnych – 50 mm,
- dla kanałów nawiewnych i wyciągowych prowadzonych w wentylatorni – 30 mm.

Sieć przewodów wyposażona zostanie w przepustnice, przy pomocy których będzie można dokonać regulacji przepływu powietrza. Przewidziano również zamontowanie w układzie tłumików akustycznych ograniczających hałas instalacji. Wszystkie elementy przewidziane do montażu w sieci kanałów zostały pokazane na rysunkach.

W pomieszczeniach zespołu N4/W4 zarówno nawiew jak i wyciąg powietrza odbywał się będzie przez zawory wentylacyjne umieszczone w przestrzeni stropu podwieszanego.

Pracą zespołu będzie sterował układ regulacji automatycznej, który będzie realizował następujące funkcje:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń,
- zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarznięciem,
- sterowanie pracą wentylatorów,
- sygnalizacja pracy wentylatorów,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla zespołu N4/W4 zostanie zamontowana w pomieszczeniu technicznym. Wyposażenie będzie obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów. Całość powinna być dostarczona przez wykonawcę instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, który jest zobowiązany dostarczyć układ regulacji automatycznej dla centrali wentylacyjnej oraz elementów peryferyjnych wymagających sterowania.

6.2.1.14 Zespół wentylacyjny wyciągowy WW1

W celu zabezpieczeniu pomieszczenia sprężarek (pom. 0/TECH/03) przed nadmiernym wzrostem temperatury powietrza zaprojektowano zespół wyciągowy WW1.

Powietrze z pomieszczenia sprężarek wyciągane będzie za pomocą wentylatora dachowego umieszczonego na dachu budynku bezpośrednio nad obsługiwanymi pomieszczeniami. Wentylator będzie uruchamiany automatycznie przez termostat pomieszczeniowy w momencie przekroczenia temperatury 30°C w pomieszczeniu.

Dopływ powietrza świeżego będzie zapewniony przez nowoprojektowaną czerpnię ścienną.

Sieć przewodów wyposażona zostanie w przepustnice, przy pomocy których będzie można dokonać regulacji przepływu powietrza. Przewidziano również zamontowanie w układzie tłumika akustycznego ograniczającego hałas instalacji. Wszystkie elementy przewidziane do montażu w sieci kanałów zostały pokazane na rysunkach.

W pomieszczeniu sprężarek wyciąg powietrza odbywał się będzie przez kratkę wentylacyjną zamontowaną bezpośrednio na kanale wentylacyjnym.

Pracą zespołu będzie sterował układ regulacji automatycznej, który będzie realizował następujące funkcje:

- sterowanie pracą wentylatora,
- sygnalizacja pracy wentylatora.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca wspólna dla zespołów N2/W2 WW1 i WW2 zostanie zamontowana w pomieszczeniu wentylatorni. Wyposażenie będzie obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów. Całość powinna być dostarczona przez wykonawcę instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, który jest zobowiązany dostarczyć układ regulacji automatycznej dla centrali wentylacyjnej oraz elementów peryferyjnych wymagających sterowania.

6.2.1.15 Zespół wentylacyjny wyciągowy WW2

W celu zabezpieczeniu pomieszczenia pomp próżniowych (pom. 0/TECH/04) przed nadmiernym wzrostem temperatury powietrza zaprojektowano zespół wyciągowy WW2.

Powietrze z pomieszczenia pomp próżniowych wyciągane będzie za pomocą wentylatora dachowego umieszczonego na dachu budynku bezpośrednio nad obsługiwanymi pomieszczeniami. Wentylator będzie uruchamiany automatycznie przez termostat pomieszczeniowy w momencie przekroczenia temperatury 30°C w pomieszczeniu.

Dopływ powietrza świeżego będzie zapewniony przez nowoprojektowaną czerpnię ścienną.

Sieć przewodów wyposażona zostanie w przepustnice, przy pomocy których będzie można dokonać regulacji przepływu powietrza. Przewidziano również zamontowanie w układzie tłumika akustycznego ograniczającego hałas instalacji. Wszystkie elementy przewidziane do montażu w sieci kanałów zostały pokazane na rysunkach.

W pomieszczeniu pomp próżniowych wyciąg powietrza odbywał się będzie przez kratkę wentylacyjną zamontowaną bezpośrednio na kanale wentylacyjnym.

Pracą zespołu będzie sterował układ regulacji automatycznej, który będzie realizował następujące funkcje:

- sterowanie pracą wentylatora,
- sygnalizacja pracy wentylatora.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca wspólna dla zespołów N2/W2 WW1 i WW2 zostanie zamontowana w pomieszczeniu wentylatorni. Wyposażenie będzie obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów. Całość powinna być dostarczona przez wykonawcę instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, który jest zobowiązany dostarczyć układ regulacji automatycznej dla centrali wentylacyjnej oraz elementów peryferyjnych wymagających sterowania.

6.2.1.16 Zespoły wentylacyjne wyciągowe WW3, WW4, WW5

Powietrze z myjni-dezynfektorów wyciągane będzie za pomocą wentylatorów kanałowych umieszczonych w pomieszczeniu mycia i dezynfekcji (pom. 0/STE/01) nad sufitem podwieszonym i usuwane nowoprojektowanymi wyrzutniami dachowymi. Wentylatory będą pracować tylko i wyłącznie w momencie pracy myjni-dezynfektorów.

Transport powietrza w zespołach WW3, WW4 i WW5 prowadzony będzie kanałami okrągłymi typu SPIRO.

Sieć przewodów wyposażona zostanie w przepustnicę, przy pomocy której będzie można dokonać regulacji przepływu powietrza.

Pracą zespołu będzie sterował układ regulacji automatycznej, który będzie realizował następujące funkcje:

- sterowanie pracą wentylatorów,
- sygnalizacja pracy wentylatorów.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca wspólna dla zespołów KN2/KW2, WW3, WW4, WW5 zostanie zamontowana w pomieszczeniu wentylatorni. Wyposażenie będzie obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów. Całość powinna być dostarczona przez wykonawcę instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, który jest zobowiązany dostarczyć układ regulacji automatycznej dla centrali wentylacyjnej oraz elementów peryferyjnych wymagających sterowania.

6.2.1.17 Zespół wentylacyjny wyciągowy WW6

Powietrze z pomieszczeń zespołu WW6 wyciągane będzie za pomocą wentylatora dachowego umieszczonego na dachu budynku bezpośrednio nad obsługiwanymi pomieszczeniami.

Transport powietrza w zespole WW6 prowadzony będzie kanałami okrągłymi typu SPIRO oraz elastycznymi typu flex.

Sieć przewodów wyposażona zostanie w przepustnice, przy pomocy których będzie można dokonać regulacji przepływu powietrza. Przewidziano również zamontowanie w układzie tłumika akustycznego ograniczającego hałas instalacji. Wszystkie elementy przewidziane do montażu w sieci kanałów zostały pokazane na rysunkach.

W pomieszczeniach zespołu WW6 wyciąg powietrza odbywał się będzie przez zawory wentylacyjne umieszczone w przestrzeni stropu podwieszanego.

Pracą zespołu będzie sterował układ regulacji automatycznej, który będzie realizował następujące funkcje:

- sterowanie pracą wentylatora,
- sygnalizacja pracy wentylatora.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca wspólna dla zespołów N3/W3 i WW6 zostanie zamontowana w pomieszczeniu wentylatorni. Wyposażenie będzie obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów. Całość powinna być dostarczona przez wykonawcę instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, który jest zobowiązany dostarczyć układ regulacji automatycznej dla centrali wentylacyjnej oraz elementów peryferyjnych wymagających sterowania.

6.2.2. Miejscowe urządzenia chłodzące

W części pomieszczeń ze znacznymi zyskami ciepła i wymaganą kontrolą maksymalnej temperatury powietrza zaprojektowano miejscowe urządzenia chłodnicze. System będzie opierał się na klimatyzatorach typu split z jednostkami wewnętrznymi montowanymi na ścianach pomieszczeń i jednostkami zewnętrznymi montowanymi na ścianie zewnętrznej maszynowni.

6.2.3. Standard wybranych urządzeń i elementów wentylacyjnych

6.2.3.1 Centrale wentylacyjne do pomieszczeń czystych

Centrale wentylacyjne obsługujące pomieszczenia czyste powinny posiadać atest higieniczny z przeznaczeniem do pomieszczeń służby zdrowia. Urządzenia powinny spełniać następujące wymagania minimalne:

- powinny posiadać modułową budowę umożliwiającą transport w pojedynczych modułach funkcjonalnych,
- powinny posiadać wzierniki inspekcyjne z odpowiedniego szkła (szyba zespolona bezpieczna) umożliwiające obserwowanie pracy centrali oraz kontrolę wizualną wnętrza bez konieczności demontażu pokryw,
- każda sekcja powinna posiadać zdejmowane osłony lub drzwi inspekcyjne (drzwi inspekcyjne powinny być wyposażone w zamknięcia uniemożliwiające dostęp osobom postronnym),
- wszystkie wewnętrzne krawędzie oraz elementy stykające się z powietrzem obrabianym w urządzeniach powinny zapewniać łatwość w utrzymaniu czystości i dezynfekcji,
- urządzenia powinny być wykonane w sposób umożliwiający mycie wszystkich sekcji. Podłogi stanowiące tace ociekowe w poszczególnych sekcjach powinny być wykonane ze stali nierdzewnej gat. EN 1.4301 lub wyższej jakości,
- w poszczególnych sekcjach centrali powinno być zamontowane oświetlenie o napięciu bezpiecznym np. 24V,
- grubość izolacji z wełny mineralnej nie może być mniejsza niż 40 mm,
- filtry I i II stopnia powinny być wykonane z materiałów niehigroskopijnych atestowanych, wielkości wkładów filtracyjnych powinny być zgodne ze znormalizowanym standardem,

- prędkość w bloku lamelowym wymienników nie powinna przekroczyć 3 m/s,
- wszystkie odpływy skroplin powinny być zasyfonowane,
- uszczelnienia filtrów powinny być wykonane z materiałów nieporowatych, uszczelki muszą być włożone, zaciśnięte. Powinna być możliwość wymiany samej uszczelki lub uszczelki wraz z filtrem każdorazowo przy wymianie filtrów,
- sekcje filtracyjne powinny być wyposażone w króćce do monitorowania stanu zabrudzenia filtrów.
- Dokładne wymagania odnośnie poszczególnych central wentylacyjnych określono w załączonych do niniejszego opracowania kartach równoważnych parametrów technicznych.

6.2.3.2 Stropy laminarne

Stropy laminarne powinny posiadać atest higieniczny z przeznaczeniem do pomieszczeń służby zdrowia. Elementy powinny spełniać następujące wymagania minimalne:

- Stropy nawiewne powinny być wykonane ze stali nierdzewnej gat. EN 1.4301 lub wyższej jakości, wewnątrz stropu nie powinno być profili półzamkniętych, obudowa powinna być wykonana w technologii spawanej,
- Wysokość stropu nie powinna być większa niż 400mm,
- Stropy powinny być wyposażone w króćce do badania integralności filtrów,
- Stropy powinny być wyposażone w króćce do monitorowania stanu zabrudzenia filtrów,
- Płaszczyzna wypływu stropu powinna zapewniać wypływ laminarny na całej powierzchni stropu,
- Element nawiewny powinien być wykonany z podwójnej tkaniny poliestrowej.

6.2.3.3 System dezynfekcji powietrza w oparciu o promieniową jonizację katalityczną

Centrale wentylacyjne obsługujące pomieszczenia „czyste” (sale operacyjne, sale wybudzeniowe, itp.) powinny zostać wyposażone w system dezynfekcji powietrza z wykorzystaniem promieniowej jonizacji katalitycznej. System ten powinien działać na zasadzie fotokatalizy opartej na promieniowej jonizacji katalitycznej z wykorzystaniem powłoki hydrofilowej. Powinien działać aktywnie na kanały nawiewne, pomieszczenia do których dociera nawiewane powietrze oraz na kanały wywiewne (minimalizując powstanie zarodników grzyba i dzięki czemu minimalizując opory przepływu powietrza przez kanały i filtry). System dezynfekcji powinien spełniać następujące wymagania minimalne:

- powinien umożliwiać montaż bezpośrednio w centrali wentylacyjnej,
- powinien generować opory przepływu nie większe niż 5 Pa,
- powinien generować pobór mocy elektrycznej nie więcej niż 40 Watt
- powinien być wyposażony w monitoring systemu dezynfekcji pomieszczeń i powietrza kontrolujący pracę systemu, zapewniający kontrolę każdego z urządzeń oddzielnie.
- powinien posiadać atest higieniczny z przeznaczeniem do pomieszczeń służby zdrowia.

6.3. Eksploatacja instalacji

Praca instalacji będzie się odbywać w pełni automatycznie. Rola obsługi powinna się sprowadzać do uruchomienia poszczególnych zespołów, kontroli pracy, przeglądów bieżących

i konserwacji. Przewidziano, że zespoły będą pracować bez przerwy, ewentualne wyłączenia spowodowane będą wymianą filtrów, koniecznością czyszczenia lub awarią zespołów. Filtry w centrach wentylacyjnych i nawiewnikach należy wymieniać jedynie w przypadku przekroczenia maksymalnego spadku ciśnienia sygnalizowanego na szafie zasilająco - sterującej pracą wentylacji.

Poniżej w tablicy podano harmonogram prac konserwacyjnych, który określa, jakie czynności i w jakim terminie należy wykonywać przy poszczególnych urządzeniach i elementach wchodzących w skład instalacji wentylacji mechanicznej. Zestawienie to sporządzono dla orientacji, ponieważ dokładne opisy czynności konserwacyjnych przy urządzeniach powinny być podane w dokumentacjach DTR.

Tablica nr 1. Harmonogram prac konserwacyjnych.

URZĄDZENIE	CZYNNOŚĆ	OKRESY
centrale wentylacyjne	S - sprawdzić	raz na miesiąc
	CZ - czyścić	dwa razy w roku
	W - wymienić	w razie potrzeby
filtry workowe w centralach wentylacyjnych	S	raz na miesiąc
	CZ	-
	W	w razie potrzeby, zgodnie z sygnalizacją zabrudzenia
kanały	S	raz na rok
	CZ	w razie potrzeby ale nie rzadziej niż raz na dwa lata
	W	-
nawiewniki i wywiewniki	S	raz na rok
	CZ	w razie potrzeby
	W	w razie potrzeby

6.4. Obliczenia

6.4.1. Założenia do obliczeń

Projekt wykonano przyjmując do obliczeń następujące założenia:

- parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego wg normy PN-76/B-03420
Lato: $t_s = 32\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 45\text{ }\%$,
Zima: $t_s = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 100\text{ }\%$,
- parametry obliczeniowe powietrza wewnątrz:
 - dla pomieszczeń klimatyzowanych:
Lato: $t_s = 20\text{-}26\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 40\text{-}65\text{ }\%$,
Zima: $t_s = 20\text{-}26\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 40\text{-}65\text{ }\%$,
 - dla pomieszczeń wentylowanych:
Lato: $t_s = t_z + 5\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\varphi = \text{wynikowa}$,
Zima: $t_s = 20\text{-}24\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\varphi = \text{wynikowa}$,

- powietrze nawiewane do pomieszczeń układów KN3/KW3, KN4/KW4, KN5/KW5, KN6/KW6, KN7/KW7, KN8/KW8 i KN9/KW9 będzie filtrowane, podgrzewane i nawilżane (w warunkach zimowych) lub filtrowane i chłodzone (w warunkach letnich),
- powietrze nawiewane do pomieszczeń układów KN1/KW1 i KN2/KW2 będzie filtrowane i podgrzewane (w warunkach zimowych) lub filtrowane i chłodzone (w warunkach letnich),
- powietrze nawiewane do pomieszczeń układów N1/W1, N2/W2, N3/W3 i N4/W4 będzie filtrowane i podgrzewane (w warunkach zimowych) lub filtrowane (w warunkach letnich),
- regulacja i utrzymanie żądanej wartości temperatury w pomieszczeniach wentylowanych w warunkach zimowych będzie realizowane przez instalację centralnego ogrzewania, natomiast w warunkach letnich przez instalację wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,
- ilość powietrza wyciąganego z węzłów sanitarnych będzie wynosić: 50 m³/h dla WC i 25 m³/h dla pisuarów,
- prędkość maksymalna przepływu powietrza w przewodach wentylacyjnych – do 6 m/s,
- podgrzewanie powietrza w centralach wentylacyjnych realizowane będzie za pomocą nagrzewnic wodnych zasilanych z instalacji o parametrach $t_z/t_p = 80/60^{\circ}\text{C}$,
- czynnikiem chłodniczym dla chłodziw w centralach wentylacyjnych będzie płyn niskokrzepnący – mieszanina glikolu propylenowego o stężeniu 39% (temp. Krzepnięcia - 20°C) o parametrach $t_z/t_p = 7/13^{\circ}\text{C}$.

6.4.2. Bilans powietrza

Bilans powietrza dla instalacji objętych niniejszym opracowaniem i podział na zespoły został zestawiony w załączonej do opracowania tabeli nr 1.

6.4.3. Bilans mocy elektrycznej

Bilans mocy elektrycznej dla instalacji objętych niniejszym opracowaniem został zestawiony w załączonej do opracowania tabeli nr 3.

6.4.4. Bilans mocy cieplnej i chłodniczej

Bilans mocy cieplnej i chłodniczej dla instalacji objętych niniejszym opracowaniem został zestawiony w załączonej do opracowania tabeli nr 2.

7. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

7.1. Założenia projektowe

Niniejszy projekt opracowano w części dotyczącej instalacji ciepła technologicznego w oparciu o dane z instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji przyjmując dodatkowo następujące założenia projektowe:

- Projektowana instalacja ciepła technologicznego będzie dostarczać czynnik grzejny dla zespołów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, które zainstalowane zostaną w nowym budynku Szpitala,
- Źródłem ciepła dla instalacji ciepła technologicznego będzie istniejący węzeł cieplny, który planuje się rozbudować o dodatkowy moduł CT zlokalizowany na poziomie piwnicy w budynku głównym Szpitala,

- Czynnikiem roboczym w instalacji będzie woda o parametrach $t_z/t_p=80/60^{\circ}\text{C}$.

7.2. Informacje podstawowe o instalacji

Poniżej w tablicy zestawiono podstawowe informacje dotyczące instalacji ciepła technologicznego:

Rodzaj czynnika grzejnego w źródle ciepła	woda
Obliczeniowa temperatura zasilania c.t.	80°C
Obliczeniowa temperatura powrotu c.t.	60°C
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla projektowanych central klimatyzacyjnych	270,0 kW
Opór hydrauliczny wewnętrznej instalacji c.t.	55 kPa
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla całej instalacji c.t. (łącznie z siecią pomiędzy węzłem a budynkiem)	70 kPa

7.3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

Źródłem ciepła dla instalacji ciepła technologicznego będzie istniejący węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej, który planuje się rozbudować o dodatkowy moduł wymiennikowy na potrzeby instalacji CT o mocy min. $Q_{CT}=270,0\text{kW}$ (wg. odrębnego opracowania). Czynnikiem grzejnym, woda o parametrach $t_z/t_p = 80/60^{\circ}\text{C}$ zostanie doprowadzony do nowoprojektowanego budynku rurociągami stalowymi preizolowanymi układanymi w ziemi zakończonymi zaworami odcinającymi w pomieszczeniu wentylatorni. Czynnikiem doprowadzony będzie do poszczególnych wymienników central klimatyzacyjnych rurociągami prowadzonymi pod stropem oraz w szachcie instalacyjnym. Rurociągi rozprowadzające instalacji ciepła technologicznego zostaną wykonane z rur czarnych ze szwem wg. PN-H-74200:1998, łączonych przez spawanie, które zostaną zabezpieczone antykorozyjnie. Rurociągi zostaną zaizolowane otulinami z wełny mineralnej zabezpieczonej zewnętrznym płaszczem z folii aluminiowej. Rurociągi będą zaizolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, tj. izolacja powinna spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, ze zmianami).

Rurociągi będą prowadzone w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń termicznych (w miarę możliwości będzie wykorzystywane zjawisko samokompensacji, czyli wykorzystanie wszystkich naturalnych przeszkód budowlanych traktując załamania tras przewodów jako potencjalne ramiona elastyczne lub kompensatory U-kształtowe). Możliwość swobodnej zmiany długości rurociągów pod wpływem temperatury będzie zapewniona poprzez odpowiednie rozmieszczenie punktów stałych i przesuwnych (ślizgowych).

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane zostaną wykonane w tulejach ochronnych utwierdzonych w przegrodzie, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem zostanie wypełniona materiałem plastycznym lub

elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu. Dla przejść przewodów przez przegrody wydzieleni pożarowych będą stosowane uszczelnienia ogniochronne np. w postaci kołnierzy ogniowych lub innych zabezpieczeń posiadających aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania.

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia stanowiąc będą zawory bezpieczeństwa montowane w węźle wymiennikowym. Przyrost objętości czynnika grzejnego wynikający ze zmiany temperatury, przejmowany będzie przez naczynia przeponowe wzbiorcze montowane w węźle wymiennikowym. Uzupełnienie czynnika grzejnego w instalacji będzie realizowane poprzez połączenie układu z powrotem sieci ciepłej.

Przepływ czynnika będzie zapewniony przez zespół dwóch pomp obiegowych (w celu uzyskania dużej niezawodności pracy instalacji 1praca+1rezerwa), zlokalizowanych w pomieszczeniu wężła przy nowoprojektowanym module wymiennikowym CT oraz pompy obiegowe montowane bezpośrednio przy nagrzewnicach central.

Regulacja czynnika ciepłego przez nagrzewnice central wentylacyjnych będzie realizowana poprzez pracę zaworów regulacyjnych oraz przez pracę pomp obiegowych. Urządzenia te będą sterowane sygnałem z układu regulacji automatycznej instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

Odpowietrzenie w poszczególnych obiegach grzejnych instalacji zapewnione będzie przy pomocy odpowietrzników umieszczonych w najwyższych punktach instalacji. Odwodnienie instalacji realizowane będzie poprzez zawory kulowe zlokalizowane w najniższych punktach instalacji. W celu zapewnienia prawidłowego odwodnienia i odpowietrzenia instalacji ciepła technologicznego przewody zostaną ułożone ze spadkiem w kierunku źródła ciepła, wynoszącym min. 0,3%.

7.4. Dane charakteryzujące instalację ciepła technologicznego

Poniżej zestawiono dane charakteryzujące instalację c.t.:

▪ Obliczeniowa moc cieplna instalacji c.t.	$Q_{CT} = 270,0 \text{ kW}$
▪ Parametry instalacji c.t.	$t_z/t_p = 80/60 \text{ }^\circ\text{C}$,
▪ Czynnik	woda,
▪ Opór hydrauliczny wewnętrznej instalacji c.t.	$\Delta p = 55,0 \text{ kPa}$,
▪ Pojemność wodna wewnętrznej instalacji c.t.	$V = 0,6 \text{ m}^3$,
▪ Wymagany przepływ w instalacji c.t.	$v_{CT} = 11,9 \text{ m}^3/\text{h}$
▪ Dopuszczalna wartość ciśnienia	$p = 0,6 \text{ MPa}$,
▪ Wysokość statyczna wewnętrznej instalacji c.t.	$h_s = 15,5 \text{ m}$.

8. INSTALACJA CHŁODNICZA

8.1. Założenia projektowe

Niniejszy projekt w części dotyczącej instalacji chłodniczej opracowano w oparciu o dane z instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji przyjmując dodatkowo następujące założenia projektowe:

- Projektowana instalacja chłodnicza będzie dostarczać czynnik chłodniczy dla zespołów

wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, które zainstalowane zostaną w nowym budynku Szpitala,

- Źródłem chłodu dla obiegów chłodnic w centralach klimatyzacyjnych będą agregaty wody lodowej w wykonaniu zewnętrznym zlokalizowane na poziomie dachu,
- Czynnikiem roboczym w obiegach chłodnic central klimatyzacyjnych będzie glikol propylenowy o parametrach $t_z/t_p=7/13^{\circ}\text{C}$.

8.2. Informacje podstawowe o instalacji

Poniżej w tablicy zestawiono podstawowe informacje dotyczące instalacji chłodniczej.

Rodzaj czynnika chłodniczego w źródle chłodu	glikol propylenowy 39%
Obliczeniowa temperatura zasilania instalacji CH	7 °C
Obliczeniowa temperatura powrotu instalacji CH	13 °C
Zapotrzebowanie na moc chłodniczą dla central klimatyzacyjnych	247,8 kW
Ilość agregatów chłodniczych obsługujących obiekt	2 szt.

8.3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

W celu zapewnienia dostawy czynnika chłodniczego do wymienników w centralach klimatyzacyjnych zaprojektowano źródło chłodu o mocy $Q_{CH}=286,8$ kW. Ze względu na fakt, iż czynnik chłodniczy będzie potrzebny w głównej mierze do pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach utrzymywania określonych parametrów wewnętrznych, źródło chłodu będzie składać się z dwóch agregatów wody lodowej, tak by w przypadku awarii jednego z nich można było zapewnić dostawę czynnika chłodniczego w wysokości min. 50% mocy nominalnej. Agregaty wody lodowej zaprojektowano w wykonaniu zewnętrznym, chłodzone powietrzem umieszczone na poziomie dachu nowoprojektowanego budynku na specjalnie przygotowanych konstrukcjach wsporczych (wykonane wg opracowania konstrukcyjnego) wyprowadzone ponad powierzchnię dachu na wysokość min. 40 cm, przy czym należy pamiętać o montażu pomiędzy agregatem a konstrukcją, specjalnych podkładek antywibracyjnych, które powinny być dostarczone wraz z agregatami chłodniczymi. Pracą agregatów chłodniczych będzie sterował układ regulacji dostarczony fabrycznie wraz z urządzeniami tak, by optymalizować pracę urządzeń.

Na poziomie dachu zostanie również zamontowany zbiornik buforowy pełniący jednocześnie funkcję sprzęgła hydraulicznego oraz zespół dwóch pomp obiegowych w celu uzyskania dużej niezawodności pracy instalacji (1praca+1rezerwa). Pompy obiegowe zostaną zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych np. poprzez obudowę z kablem grzejnym.

Czynnikiem chłodniczym w obiegach central klimatyzacyjnych będzie 39 % wodny roztwór glikolu propylenowego, z dodatkami inhibitorów korozji, o parametrach $t_z/t_p=7/13^{\circ}\text{C}$. Czynnik chłodniczy doprowadzany będzie do poszczególnych central rurami

stalowymi czarnymi bez szwu wg. PN-80/H-74219, łączonymi poprzez spawanie, które zostaną zabezpieczone antykorozyjnie oraz zaizolowane otulinami z kauczuku syntetycznego. W przypadku prowadzenia przewodów na zewnątrz budynku izolacja zabezpieczona będzie przed wpływem warunków atmosferycznych np. poprzez zastosowanie otuliny z fabrycznym płaszczem do zastosowań zewnętrznych ze zbrojonej folii aluminiowej. Rurociągi będą zaizolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, tj. izolacja powinna spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, ze zmianami).

Rurociągi będą prowadzone w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń termicznych (w miarę możliwości będzie wykorzystywane zjawisko samokompensacji, czyli wykorzystanie wszystkich naturalnych przeszkód budowlanych traktując załamania tras przewodów jako potencjalne ramiona elastyczne lub kompensatory U-kształtowe). Możliwość swobodnej zmiany długości rurociągów pod wpływem temperatury będzie zapewniona poprzez odpowiednie rozmieszczenie punktów stałych i przesuwnych (ślizgowych).

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane zostaną wykonane w tulejach ochronnych utwierdzonych w przegrodzie, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem zostanie wypełniona materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu. Dla przejść przewodów przez przegrody wydzieleń pożarowych będą stosowane uszczelnienia ogniochronne np. w postaci kołnierzy ogniowych lub innych zabezpieczeń posiadających aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania.

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia stanowiąc będą zawory bezpieczeństwa montowane w agregacie chłodniczym oraz zawory bezpieczeństwa montowane bezpośrednio na instalacji. Przyrost objętości czynnika chłodniczego wynikający ze zmiany temperatury, przejmowany będzie przez naczynia przeponowe wzbiorcze montowane w agregacie chłodniczym oraz montowane bezpośrednio na instalacji. Uzupełnienie czynnika chłodniczego w instalacji będzie realizowane poprzez układ do uzupełniania ubytków.

Regulacja czynnika chłodniczego przez chłodnice będzie realizowana poprzez pracę zaworów regulacyjnych sterowanych sygnałem z układu regulacji automatycznej poszczególnych zespołów wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

Odpowietrzenie w poszczególnych obiegach chłodniczych instalacji zapewnione będzie przy pomocy odpowietrzników automatycznych umieszczonych w najwyższych punktach instalacji. Odwodnienie instalacji realizowane będzie poprzez zawory kulowe zlokalizowane w najniższych punktach instalacji. W celu zapewnienia prawidłowego odwodnienia i odpowietrzenia instalacji chłodniczej przewody zostaną ułożone z odpowiednim spadkiem w kierunku źródła chłodu, wynoszącym min. 0,3%.

8.4. Dane charakteryzujące instalację chłodniczą

Poniżej zestawiono dane charakteryzujące instalację chłodu:

- Obliczeniowa moc chłodnicza instalacji chłodu $Q_{CH} = 247,8 \text{ kW}$

- Parametry instalacji $t_z/t_p = 7/13\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- Czynnik glikol propylenowy 39%,
- Opór hydrauliczny instalacji $\Delta p = 115,0\text{ kPa}$,
- Pojemność wodna wewnętrznej instalacji chłodu $V = 2,4\text{ m}^3$,
- Wymagany przepływ w instalacji chłodniczej $v_{CH} = 38,5\text{ m}^3/\text{h}$
- Dopuszczalna wartość ciśnienia $p = 0,6\text{ MPa}$,
- Wysokość statyczna wewnętrznej instalacji chłodu $h_s = 15,5\text{ m}$.

8.5. Parametry urządzeń chłodniczych

Poniżej zestawiono tabelarycznie wymagania dla agregatów chłodniczych, które będą przygotowywać czynnik chłodniczy dla instalacji klimatyzacji.

Parametry pracy		wymagania minimalne	parametr	dopuszczalna odchyłka		
Moc chłodnicza urządzenia	kW		145	+/-	5	kW
Temperatura zewnętrzna dla doboru pracy urządzenia	$^{\circ}\text{C}$	min.	35			
Czynnik chłodzony - glikol propylenowy	%	min.	39			
Temperatura czynnika chłodzonego na wyjściu z urządzenia	$^{\circ}\text{C}$	max	7			
Temperatura czynnika chłodzonego na wejściu do urządzenia	$^{\circ}\text{C}$		13	+/-	1	$^{\circ}\text{C}$
Przepływ czynnika chłodzonego	m^3/h		22,00	+/-	15	%
Spadek ciśnienia wew. obiegu chłodzonego	kPa	max	70			kPa
Zasilanie		400V, 3 fazy, 50Hz				
Pobór mocy	kW	max	60,0			kW
Pobór prądu	A	max	100,0			A
Moc maksymalna elektryczna	kW	max	70,0			kW
Prąd rozruchu bezpośredniego	A	max	280,0			A
Prąd pełnego obciążenia	A	max	130,0			A
Cop/Eer		min.	2,5			
Eseer		min.	4			
Ilość wentylatorów	szt.	min.	3			
Przepływ powietrza chłodzącego	m^3/h		35 000	+/-	15	%
Poziom mocy akustycznej	dB (A)	max	80			
Poziom ciśnienia akustycznego – odległość 10m	dB (A)	max	50			
Ilość obiegów chłodniczych	kpl.	min.	2			
Ilość sprężarek	szt.	min.	3			
Podział mocy - ilość stopni regulacji		min.	3			
Ilość niezależnych pomp obiegowych w urządzeniu (minimum jedna pracująca + jedna pompa rezerwowa)	kpl.	min.	2			
Ciśnienie dyspozycyjne zespołu pompowego	kPa	min.	80,0			

Moc elektryczna pompy obiegowej	kW	max	2,50			
Długość	mm	max	4 200			
Szerokość	mm	max	1 500			
Wysokość	mm	max	2200			
Przyłącze wodne	DN	min.	65			
Masa robocza	kg	max	1 400			

Wymagania odnośnie wykonania i wyposażenia:
Sprężarki wytłumione akustycznie
Wentylatory z płynnie regulowaną prędkością obrotową
Czujnik przepływu typu flow swich
Szafa sterownicza przymocowana do urządzenia
Obwód sterowania 24V z transformatorem
Wyłącznik główny z zamkiem drzwi
Sterownik mikroprocesorowy
Odczyt temperatury zasilania i powrotu czynnika chłodniczego
Odczyt ciśnień ssania i tłoczenia
Zliczanie i wyrównywanie czasu pracy sprężarek
Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego
Panel użytkownika LCD
Podstawki antywibracyjne
Interfejs komunikacyjny np. Modbus.
Układ optymalizacji pracy źródła chłodu składającego się z 2 agregatów
Certyfikat Eurovent

9. INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH.

9.1. Założenia projektowe

Zgodnie z wytycznymi podanymi w technologii medycznej wybrane pomieszczenia projektowanego budynku zostaną wyposażone w instalacje: tlenu, podtlenku azotu, sprężonego powietrza medycznego, tlenu węgla, próżni, odciągu gazów użytych do narkozy oraz sygnalizację alarmową informującą personel medyczny i techniczny o jej stanie. Ze względu na brak w Szpitalu źródeł centralnych gazów medycznych, projektowany budynek zostanie wyposażony w źródła gazów pracujących wyłącznie na potrzeby tego budynku.

9.1.1. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt budowlany:

- instalacji wewnętrznych niepalnych gazów medycznych tj. tlenu, podtlenku azotu, sprężonego powietrza medycznego, tlenu węgla, próżni, instalacje odciągu gazów użytych do narkozy oraz z punktów poboru napędu narzędzi chirurgicznych
- sygnalizacji alarmowej instalacji gazów medycznych,
- rozprężalni gazów medycznych takich jak: tlen, podtlenek azotu, tlenek węgla,
- źródła sprężonego powietrza,

- źródła próżni.

9.1.2. Podstawowe wielkości

Zapotrzebowanie gazów medycznych

Zgodnie z wytycznymi podanymi w technologii medycznej wybrane pomieszczenia projektowanego budynku zostaną wyposażone w instalacje: tlenu, podtlenu azotu, sprężonego powietrza medycznego, tlenu węgla, próżni, odciagu gazów.

Do określenia wielkości źródeł przyjęto:

- Tlen 55 punktów poboru
- Sprężone powietrze medyczne 54 punktów poboru
- Próżnia 54 punktów poboru
- Podtlenek azotu 8 punktów poboru
- Dwutlenek węgla 2 punkty poboru
- Odciąg gazów medycznych 9 punktów poboru
- Sprężone powietrze techniczne – 8 punktów poboru oraz 2 punkty włączenia sterylizatorów.

Do obliczeń przyjęto rozkład współczynnika jednoczesności gazów medycznych zgodnie z HTM 02-01 według liczby pomieszczeń o specyficznym zapotrzebowaniu gazów medycznych tj.:

- 8 łóżek na sali chorych
- 1 izolatka
- 1 gabinet diagnostyczno zabiegowy
- 4 sale operacyjne wraz z jedną salą hybrydową
- 1 magazyn sprzętu
- 1 sala wybudzeniowa na 4 łóżka

Na podstawie zbilansowaniu zróżnicowanego zapotrzebowania na gazy medyczne otrzymano zapotrzebowanie na:

Lp.	Rodzaj medium	Zapotrzebowanie	Ciśnienie pracy
1	Tlen	438 l/min.	0,5 MPa
2	Podtlenek azotu	16 l/min.	0,5 MPa
3	Tlenek węgla	0,5 l/min.	0,5 MPa
4	Sprężone powietrze medyczne	966 l/min.	0,5 MPa
5	Próżnia medyczna	895 l/min.	- 0,06 MPa
6	Sprężone powietrze techniczne	650 l/min.	0,8 MPa

9.2. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

9.2.1. Koncepcja systemu rurociągów gazów medycznych

WYMAGANIA PODSTAWOWE

Zgodnie z Dyrektywą 93/42/EWG z dnia 14.06.1993 r. o wyrobach medycznych oraz Rozporządzeniem Ministerstwa Zdrowia Dz. U. Nr 215 poz.1426 z dnia 05.11.2010 r. w sprawie Klasyfikacji Wyrobów Medycznych do różnego przeznaczenia, instalacja gazów medycznych jest wyrobem medycznym. W związku z powyższym zespoły takie jak:

- punkty poboru,
- strefowe zespoły kontrolne,
- sygnalizatory,
- tablice redukcyjne,
- panele redukcyjne,
- baterie butli,

muszą posiadać deklarację zgodności wydaną przez producenta, być oznaczone znakiem CE z numerem jednostki notyfikowanej oraz zgłoszone w Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

Pozostałe elementy takie jak sprężarki, zbiorniki wyrównawcze, filtry oraz zespoły uzdatniania sprężonego powietrza powinny spełniać wymagania zawarte w normach zharmonizowanych z w/w Dyrektywą. Dowód na spełnienie wymagań powinien dostarczyć wykonawca.

SYSTEM RUROCIĄGÓW TLENU

System rurociągów tlenu zgodnie z EN ISO 7396 – 1 składać się będzie z następujących elementów:

- źródła zasilania,
- instalacji wewnętrznej,
- instalacji sygnalizacji alarmowej informującej personel medyczny i techniczny o nieprawidłowym ciśnieniu w instalacjach lub ich niesprawności.

System rurociągów tlenu rozprowadzony będzie w systemie jednostopniowej redukcji. Ostateczna wartość ciśnienia dla całej instalacji wewnętrznej ustalana jest w źródle zasilania na 0,5 MPa.

SYSTEM RUROCIĄGÓW PODTLENKU AZOTU

System rurociągów podtlenku azotu zgodnie z EN ISO 7396 – 1 składać się będzie z następujących elementów:

- źródła zasilania,
- instalacji wewnętrznej,
- instalacji sygnalizacji alarmowej informującej personel medyczny i techniczny o nieprawidłowym ciśnieniu w instalacjach lub ich niesprawności.

System rurociągów podtlenku azotu rozprowadzony będzie w systemie jednostopniowej redukcji. Ostateczna wartość ciśnienia dla całej instalacji wewnętrznej ustalana jest w źródle zasilania na 0,5 MPa.

SYSTEM RUROCIĄGÓW TLENKU WĘGLA

System rurociągów tlenu węgla zgodnie z EN ISO 7396 – 1 składać się będzie z następujących elementów:

- źródła zasilania,
- instalacji wewnętrznej,
- instalacji sygnalizacji alarmowej informującej personel medyczny i techniczny o nieprawidłowym ciśnieniu w instalacjach lub ich niesprawności.

System rurociągów tlenu węgla rozprowadzony będzie w systemie jednostopniowej redukcji. Ostateczna wartość ciśnienia dla całej instalacji wewnętrznej ustalana jest w źródle zasilania na 0,5 MPa.

SYSTEM RUROCIĄGÓW SPRĘŻONEGO POWIERZA

System rurociągów sprężonego powietrza do celów medycznych zgodnie z EN ISO 7396 – 1 składać się będzie z następujących elementów:

- źródła zasilania,
- instalacji wewnętrznej,
- instalacji sygnalizacji alarmowej informującej personel medyczny i techniczny o nieprawidłowym ciśnieniu w instalacjach lub ich niesprawności.

System rurociągów sprężonego powietrza do celów medycznych rozprowadzony będzie w systemie jednostopniowej redukcji. Ostateczna wartość ciśnienia dla systemu rurociągów ustalana będzie dla celów medycznych 0,5 MPa i napędu narzędzi chirurgicznych 0,8 MPa.

SYSTEM RUROCIĄGÓW PRÓŻNI MEDYCZNEJ

System rurociągów próżni medycznej zgodnie z EN ISO 7396 – 1 składać się będzie z następujących elementów:

- źródła zasilania,
- instalacji wewnętrznej,
- instalacji sygnalizacji alarmowej informującej personel medyczny i techniczny o nieprawidłowym ciśnieniu w instalacjach lub ich niesprawności.

Wartość podciśnienia dla systemów rurociągowych instalacji wewnętrznej ustalana będzie w stacji pomp próżni w granicach -0,04 do -0,06 MPa.

9.2.2. Źródła zasilania systemu rurociągów gazów medycznych

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-EN ISO 7396-1, każde źródło zasilania musi składać się ze źródła podstawowego, pomocniczego i zapasowego. Ich schematy zostały zamieszczone w załączniku „A” do normy. Wielkość źródeł powinny uwzględniać zapotrzebowanie całego obiektu.

STACJA SPRĘŻAREK POWIETRZA MEDYCZNEGO

Stacja sprężarek powietrza medycznego zlokalizowana będzie w nowoprojektowanym budynku na poziomie parteru. Wyposażenie stacji sprężarek stanowić będzie:

- 3 szt. sprężarek każda o wyd. min 63,0 Nm³/h z silnikami elektrycznymi o mocy około

7,5 kW.

- 2 szt. zbiorników wyrównawczych $V=1,0 \text{ m}^3$,
- 2 szt. stacji uzdatniania sprężonego powietrza,
- układ redukujący ciśnienie sprężonego powietrza,
- urządzenia nadrzędnego automatycznego sterowania sprężarek.

Sprężone powietrze powinno spełniać następujące wymagania:

Punkt rosy	-400C
Max zawartość oleju	< 0,01 mg/m ³
poziom CO ₂	poniżej 500 ppm
poziom CO	poniżej 5 ppm
poziom NO, NO ₂	poniżej 2 ppm
poziom SO ₂	poniżej 1 ppm

STACJA POMP PRÓŻNI MEDYCZNEJ

Stacja pomp próżni zlokalizowana będzie w nowoprojektowanym budynku na poziomie parteru. Wyposażenie jej stanowić będzie agregat składający się z:

- 3 szt. pomp próżniowych z silnikami elektrycznymi każdy o mocy 3,0 kW,
- wydajność min. 250 Nm³/h,
- zbiornika wyrównawczego $V=1,6 \text{ m}^3$,
- filtra bakteryjnego,
- zbiornika obserwacyjnego,
- urządzenia nadrzędnego automatycznego sterowania stacją pomp próżni.

STACJA ROZPRĘŻANIA TLENU

Stacja rozprężania tlenu zlokalizowana będzie w nowoprojektowanym budynku na poziomie parteru. Zgodnie z ustaleniami ze Szpitalem podstawowym, pomocniczym i rezerwowym źródłem zasilania instalacji tlenu będzie stacja rozprężania składająca się z trzech baterii po 10 butli (każda o pojemności wodnej 40 dcm³) i układem redukcyjnym o wyd. 40 Nm³/h.

9.2.3. System rurociągów gazów medycznych

System rurociągów gazów medycznych musi być wykonany z rur miedzianych wg PN-EN 13348:2009. „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni.”

Rurociągi zostaną doprowadzone jednym pionem na poszczególne kondygnacje. Na kondygnacjach odgałęzieniami poprzez eksploatacyjne zawory odcinające instalacje zostaną doprowadzone nad stropami podwieszonymi lub w bruzdach do sal operacyjnych, pokoi przygotowania pacjenta, sali wybudzeniowej i sal intensywnej opieki medycznej. Instalacje będą podzielone na strefy odcinane przez strefowe zespoły kontroli SZK. Poprzez SZK instalacje doprowadzone zostaną do punktów poboru montowanych w kolumnach anestezjologicznych KA i kolumnach IOM, szpitalnych oprawach przyłóżkowych oraz w tynku

na ścianie.

Instalacje gazów medycznych sprężonych i próżni muszą odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN-EN ISO 7396-1 i PN-EN ISO 7396-2. Punkty poboru muszą odpowiadać wymaganiom określonym w PN-EN ISO 9170-1 „Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych” – Część 1: „Punkty poboru do użycia ze sprężonymi gazami medycznymi i próżnią”.

Ponieważ produkowany w kraju osprzęt dostosowany jest do systemu AGA, zalecany jest montaż punktów poboru AGA typ MC 70 lub równoważnych (końcówki wtykowe powinny posiadać jednakowy kształt). Nadrzędnym warunkiem przyjęcia typu punktów poboru powinna być zasada, że w całym szpitalu jest jeden system dla punktów poboru gazów medycznych.

Jako punkty poboru odciągu gazów anestetycznych należy zastosować punkty poboru z napędem inżektorowym wg normy PN-EN ISO 9170-2 „Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych” - Część 2: „Punkty poboru do systemów odciągu gazów anestetycznych”

Zgodnie z wymaganiami instalacje wyposażone będą w strefowe zespoły kontroli SZK spełniające wymagania normy PN-EN ISO 7396-1. Konstrukcja i zamontowane wyposażenie pozwalają na:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem i próżnią,
- pomiar i wskazanie ciśnienia lub podciśnienia gazów,
- generowanie sygnałów dla potrzeb sygnalizacji awaryjnej,
- sygnalizowanie w sposób optyczny i akustyczny stanów alarmowych przekroczenie ciśn. (max. i min.),
- fizyczne oddzielenie instalacji,
- awaryjne otwarcie bez użycia kluczyka,
- awaryjne zasilanie gazów sprężonych,
- trwałe oznaczenie zaworów i stref odcinanych,
- uzyskanie tolerancji pomiaru przez czujnik nie przekraczającej $\pm 4\%$.

9.2.4. Instalacje sygnalizacji alarmowej

Instalacje gazów medycznych wyposażone zostaną w następującą sygnalizację alarmową:

- Lokalną (oddziałową) sygnalizację spadku lub wzrostu ciśnienia gazów medycznych w instalacjach wewnętrznych.

Przy pomocy umieszczonych w punktach stałego nadzoru medycznego na poszczególnych oddziałach szpitala sygnalizatorów optyczno - akustycznych alarmowany będzie personel medyczny o spadku lub wzroście ciśnienia tlenu, podtlenku azotu, sprężonego powietrza, dwutlenku węgla oraz o wzroście ciśnienia próżni na danym oddziale poza dopuszczalne wartości. Umożliwi to podjęcie w porę odpowiednich działań zapobiegających skutkom nieprawidłowego dopływu gazów do pacjentów. Nadajnikami alarmów będą pneumatyczno - elektryczne czujniki ciśnienia zainstalowane na wewnętrznych instalacjach gazów medycznych poszczególnych oddziałów szpitala. Instalacje łączące nadajniki alarmów z sygnalizatorami wykonane będą przewodami

miedzianymi. Instalacje sygnalizacji pracować będą przy napięciu 24 VDC.

- Sygnalizacja alarmowa stanu źródeł zasilania.
Do Sygnalizatora Stanu Źródeł Zasilania SA-SSZZ należy doprowadzić następujące sygnały o stanie źródeł zasilania:

Stacji rozprężania tlenu:

- | | | | |
|------------------------|-----------------------|----------------------------|---------|
| a) lewa bateria pusta | z tablicy redukcyjnej | - spadek ciśnienia poniżej | 1,5 MPa |
| b) prawa bateria pusta | z tablicy redukcyjnej | - spadek ciśnienia poniżej | 1,5 MPa |
| c) niskie ciśnienie | z czujnika ciśnienia | - spadek ciśnienia poniżej | 0,4 MPa |
| d) wysokie ciśnienie | z czujnika ciśnienia | - wzrost ciśnienie powyżej | 0,6 MPa |

Stacji rozprężania podtlenu azotu:

- | | | | |
|------------------------|-----------------------|----------------------------|---------|
| a) lewa bateria pusta | z tablicy redukcyjnej | - spadek ciśnienia poniżej | 1,5 MPa |
| b) prawa bateria pusta | z tablicy redukcyjnej | - spadek ciśnienia poniżej | 1,5 MPa |
| c) niskie ciśnienie | z czujnika ciśnienia | - spadek ciśnienia poniżej | 0,4 MPa |
| d) wysokie ciśnienie | z czujnika ciśnienia | - wzrost ciśnienie powyżej | 0,6 MPa |

Stacji rozprężania tlenu węgla:

- | | | | |
|------------------------|-----------------------|----------------------------|---------|
| a) lewa bateria pusta | z tablicy redukcyjnej | - spadek ciśnienia poniżej | 1,5 MPa |
| b) prawa bateria pusta | z tablicy redukcyjnej | - spadek ciśnienia poniżej | 1,5 MPa |
| c) niskie ciśnienie | z czujnika ciśnienia | - spadek ciśnienia poniżej | 0,4 MPa |
| d) wysokie ciśnienie | z czujnika ciśnienia | - wzrost ciśnienie powyżej | 0,6 MPa |

Stacji sprężarek powietrza medycznego

- | | | | |
|--|----------------------|----------------------------|---------|
| a) awaria sprężarki z układu automatyki | | | |
| b) niskie ciśnienie | z czujnika ciśnienia | - spadek ciśnienia poniżej | 0,4 MPa |
| c) wysokie ciśnienie | z czujnika ciśnienia | - wzrost ciśnienie powyżej | 0,6 MPa |
| d) czujnika punktu rosy o sprężonego powietrza powyżej | | - 40 stopni C | |

Stacji pomp próżni medycznej:

- | | | | |
|-------------------------------------|--|----------------------------|---------------------------|
| a) awaria pompy z układu automatyki | | | |
| b) niskie podciśnienie | | - wzrost ciśnienia powyżej | - 0,04 MPa (0,06 MPa abs) |

10. PRACE NIEZBĘDNE DO WYKONANIA W ZAKRESIE POSZCZEGÓLNYCH BRANŻ.

10.1. Branża architektoniczna i konstrukcyjna.

- Należy przewidzieć obudowę przewodów, których prowadzenie w ściankach działowych nie jest możliwe,
- Należy zapewnić obróbkę przejść instalacji przez przegrody budowlane z uwzględnieniem wymagań przeciwpożarowych (tam, gdzie to dotyczy),
- Strefowy zespół kontroli gazów medycznych SZKIW należy zasiląć napięciem stabilizowanym 24 VDC z zasilacza dedykowanego zasilanego ze źródła rezerwowanego.
- Rurociągi instalacji gazów medycznych i strefowe zespoły kontroli SZK powinny być zaopatrzone w zacisk uziemiony. Nie powinno się wykorzystywać rurociągów do uziemiania wyposażenia elektrycznego.
- Należy przewidzieć wykonanie otworów w ścianach i stropach do przeprowadzenia

kanałów wentylacyjnych. Otwory powinny mieć wymiary większe o $5 \div 10$ cm od wymiarów kanałów (klap p.p.). Po zakończeniu montażu kanałów wentylacyjnych przegrody budowlane w miejscach przejść przewodów należy uszczelnić,

- Należy przewidzieć wykonanie otworów rewizyjnych w sufitach podwieszonych oraz zabudowach kanałów wentylacyjnych, zapewniające dostęp do elementów wymagających dostępu (klapy przeciwpożarowe, przepustnice, itd.),
- Agregaty chłodnicze, zbiornik buforowy, pompy i jednostki zewnętrzne klimatyzatorów należy umieścić na konstrukcjach wsporczych, wynoszących urządzenia min. 0,4 m ponad poziomu dachu.

10.2. Branża elektryczna.

- Należy doprowadzić zasilanie do rozdzielnic zasilająco-sterujących dla instalacji wentylacji mechanicznej,
- Należy doprowadzić zasilanie do wpustów dachowych,
- Należy doprowadzić zasilanie do agregatów chłodniczych, pomp obiegowych chłodu oraz do zespołu pompowego do uzupełniania ubytków,
- Należy doprowadzić zasilanie do pomp przy nagrzewnicach central,
- Należy doprowadzić zasilanie do urządzeń stacji uzdatniania wody,
- Należy przewidzieć podłączenie klapy przeciwpożarowych do instalacji sygnalizacji i detekcji pożaru SSP,
- Urządzenia i instalacje wyprowadzone ponad dach budynku należy połączyć z instalacją piorunochronną,
- Instalację wodociągową i ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych (stalowych) należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi, o których mowa w § 183 ust. 1 pkt 7. i ust. 1a pkt 1. i 3. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, ze zmianami).

11. UWAGI KOŃCOWE.

1. Wymienione w opisie elementy i urządzenia przeznaczone do zamontowania w instalacji zostały podane dla przykładu. Wykonawcy przysługuje prawo zastąpienia podanych w projekcie elementów i urządzeń przez materiały i urządzenia równoważne, nie gorszej jakości, o co najmniej równoważnych parametrach technicznych. Wykonawca proponujący urządzenia i materiały zamiennie jest odpowiedzialny za sprawdzenie możliwości ich zastosowania w obiekcie pod każdym względem, między innymi: wymiarów, ciężaru, sposobu transportu, montażu, podłączeń, parametrów zasilania energetycznego, sterowania itp. Znaczące zmiany będą powodowały konieczność wykonania projektu zamiennego.
2. Instalacje należy wykonać stosując wyroby, które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami. Powinny posiadać stosowne atesty dopuszczające do stosowania w obiektach służby zdrowia.
3. Projekt nie może być powielany w całości jak i we fragmentach bez pisemnej zgody

autorów. Powielanie projektu bez przedmiotowej zgody stanowić będzie naruszenie przepisów ustawy o prawach autorskich i pokrewnych.

Opracowanie:

Krzysztof Soliwoda

Paweł Nowak

Piotr Kosiorek

Michał Szarafiński

.....
(podpis)

.....
(podpis)

.....
(podpis)

.....
(podpis)

Agnieszka Ślęzak

.....
(podpis)

12. ZAŁĄCZNIKI.

Nr załącznika	Informacja o załączniku	UWAGI
1	Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego	
2	Zestawienie zapotrzebowania na czynniki energetyczne	
3	Zestawienie zapotrzebowania na energię elektryczną	
4	Zestawienie klap przeciwpożarowych	
5	Charakterystyka energetyczna budynku	
6	Karta parametrów technicznych centrali wentylacyjnej KN1/KW1	
7	Karta parametrów technicznych centrali wentylacyjnej KN2/KW2	
8	Karta parametrów technicznych centrali wentylacyjnej KN3/KW3	
9	Karta parametrów technicznych centrali wentylacyjnej: KN4/KW4, KN5/KW5, KN6/KW6, KN7/KW7	
10	Karta parametrów technicznych centrali wentylacyjnej KN8/KW8	
11	Karta parametrów technicznych centrali wentylacyjnej KN9/KW9	
12	Karta parametrów technicznych centrali wentylacyjnej N1/W1	
13	Karta parametrów technicznych centrali wentylacyjnej N2/W2	
14	Karta parametrów technicznych centrali wentylacyjnej N3/W3	
15	Karta parametrów technicznych centrali wentylacyjnej N4/W4	
16	Karta doboru agregatu chłodniczego	

Tablica nr 1. Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego														
nr pom.	kond.	nazwa pomieszczenia	F	h	V	n _{obl.}	ilość osób	V _{obl.(j)}	V _{obl.}	nawiew		wyciąg		ilość wym.
										V _{rz nawiew}	zespół	V _{rz wyciąg}	zespół	
			m ²	m	m ³	1/h	os.	m ³ /(h os.)	m ³ /h	m ³ /h	nazwa	m ³ /h	nazwa	1/n
0/STE/02	0	Śluza	4,4	2,50	11,0	2			22	50	KN1	0	-	5
0/STE/04	0	Pakietowanie	99,9	3,00	299,8	10			2998	3 020	KN1	1 670	KW1	10
0/STE/04	0	Przestrzeń techniczna sterylizatorów	3,8	3,00	11,4	2			1600	0	-	1 600	KW1	-
0/STE/05	0	Przygotowanie bielizny	22,2	3,30	73,4	10			734	750	KN1	700	KW1	10
0/STE/06	0	Śluza	6,6	3,00	19,9	2			40	50	KN1	100	KW1	3
0/STE/07	0	Magazyn sterylny	31,4	3,30	103,7	10			1037	1 040	KN1	490	KW1	10
0/STE/12	0	Wydawanie	15,8	3,30	52,3	2			105	110	KN1	60	KW1	2
									Σ =	5 020		4 620		Zespół KN1/KW1
0/STE/01	0	Mycie dezynfekcja	48,9	3,00	146,6	10			1466	1 970	KN2	1 930	KW2	13
												170	WW3	
												170	WW4	
												170	WW5	
0/STE/09	0	Komora przyjęć	26,2	3,30	86,6	2			173	180	KN2	140	KW2	2
0/STE/10	0	Mycie wózków	12,0	3,30	39,7	10			397	400	KN2	450	KW2	10
0/STE/11	0	Suszenie wózków	11,6	3,30	38,4	10			384	390	KN2	440	KW2	10
									Σ =	2 940		2 960		Zespół KN2/KW2
									Σ =	-		170		Zespół WW3
									Σ =	-		170		Zespół WW4
									Σ =	-		170		Zespół WW5
0/02	0	Hol	17,5	2,80	48,9	1,5			73	80	N1	130	W1	2
0/03	0	Komunikacja	12,1	2,80	33,9	1,5			51	60	N1	60	W1	2
0/04	0	Komunikacja	27,1	2,50	67,9	1,5			102	500	N1	100	W1	7
0/STE/17	0	Pokój socjalny	15,7	3,00	47,0	1,5	6	30	180	180	N1	180	W1	4
0/STE/18	0	Pokój kierownika	9,2	3,00	27,7	1,5			41	50	N1	50	W1	2
1/02	1	Komunikacja	41,6	3,00	124,8	1,5			187	190	N1	350	W1	2
1/BLO/31	1	Poczekalnia łóżek	12,8	3,00	38,5	1,5			58	60	N1	0	-	2
2/02	2	Komunikacja	25,4	2,80	71,1	1,5			107	120	N1	200	W1	2
2/OIT/18	2	Komunikacja	14,9	3,30	49,3	1,5			74	130	N1	0	W1	3
3/02	3	Komunikacja	6,4	2,50	16,1	1,5			24	80	N1	30	W1	5
3/TCH/01	3	Pomieszczenie pomocnicze	11,0	2,50	27,4	1,5			41	50	N1	50	W1	2
									Σ =	1 500		1 150		Zespół N1/W1

nr pom.	kond.	nazwa pomieszczenia	F	h	V	n _{obl.}	ilość osób	V _{obl.(j)}	V _{obl.}	nawiew		wyciąg		ilość wym.	
										V _{rz nawiew}	zespół	V _{rz wyciąg}	zespół		
			m ²	m	m ³	1/h	os.	m ³ /(h os.)	m ³ /h	m ³ /h	nazwa	m ³ /h	nazwa	1/n	
0/TCH/01	0	Przyłącze wody	6,2	3,50	21,6	1,5			32	40	N2	90	W2	2	
0/TCH/02	0	Sprężarki	12,4	3,50	43,3	1,5			65	70	N2	120	W2	2	
0/TCH/03	0	Pompy próżniowe	9,6	3,50	33,6	1,5			50	50	N2	100	W2	1	
0/TCH/04	0	Butle	20,0	3,50	70,0	1,5			105	120	N2	170	W2	2	
0/TCH/05	0	Wentylatornia	46,2	3,50	161,8	1,5			243	250	N2	300	W2	2	
0/TCH/06	0	Rozdzielnia główna/UPS	9,6	3,50	33,5	1,5			50	50	N2	100	W2	1	
0/TCH/07	0	Teletechnika	7,4	3,50	26,0	1,5			39	40	N2	90	W2	2	
0/TCH/08	0	Uzdatnianie wody	11,1	3,50	39,0	1,5			58	60	N2	110	W2	2	
3/TCH/02	2	Pomieszczenie techniczne	228,2	2,70	616,1	1,5			924	930	N2	980	W2	2	
									Σ =	1 610		2 060			Zespół N2/W2
1/BLO/28	1	Sala wybudzeń	51,8	3,00	155,5	10			1555	1 770	KN3	1 620	KW3	11	
2/OIT/23	2	Sala chorych 8 stanowiskowa	159,0	3,00	477,0	10			4770	4 800	KN3	4 400	KW3	10	
									Σ =	6 570		6 020			Zespół KN3/KW3
1/BLO/19	1	Sala operacyjna	40,4	3,00	121,2	15			1818	2 200	KW4	5 280	KW4	18	powietrze świeże
										3 400					powietrze recyрк.
									Σ =	5 600		5 280			Zespół KN4/KW4
1/BLO/22	1	Sala hybrydowa	48,6	3,00	145,8	15			2187	2 200	KW5	5 160	KW5	15	powietrze świeże
										3 400					powietrze recyрк.
									Σ =	5 600		5 160			Zespół KN5/KW5
1/BLO/15	1	Sala operacyjna	40,4	3,00	121,2	15			1818	2 200	KW6	5 280	KW6	18	powietrze świeże
										3 400					powietrze recyрк.
									Σ =	5 600		5 280			Zespół KN6/KW6
1/BLO/12	1	Sala operacyjna	40,0	3,00	119,9	15			1798	2 200	KW7	5 280	KW7	18	powietrze świeże
										3 400					powietrze recyрк.
									Σ =	5 600		5 280			Zespół KN7/KW7

nr pom.	kond.	nazwa pomieszczenia	F	h	V	n _{obl.}	ilość osób	V _{obl.(j)}	V _{obl.}	nawiew		wyciąg		ilość wym.	
										V _{rz nawiew}	zespół	V _{rz wyciąg}	zespół		
			m ²	m	m ³	1/h	os.	m ³ /(h os.)	m ³ /h	m ³ /h	nazwa	m ³ /h	nazwa	1/n	
1/BLO/07	1	Przedsionek	10,8	2,50	27,0	1,5			41	40	KN8	90	KW8	1	
1/BLO/10	1	Pokój socjalny	11,8	3,00	35,4	2	6	30	180	180	KN8	180	KW8	5	
1/BLO/11	1	Pokój oddziałowej	8,7	3,30	28,5	1,5			43	50	KN8	50	KW8	2	
1/BLO/13	1	Magazyn podręczny	6,0	3,30	19,7	10			197	200	KN8	400	KW8	10	
1/BLO/14	1	Przygotowanie chirurgów	10,1	3,00	30,3	10			303	310	KN8	210	KW8	10	
1/BLO/18	1	Komunikacja	69,8	2,80	195,4	5			977	980	KN8	1 380	KW8	5	
1/BLO/20	1	Przygotowanie chirurgów	10,1	3,00	30,3	10			303	310	KN8	210	KW8	10	
1/BLO/21	1	Magazyn podręczny	6,0	3,30	19,7	10			197	200	KN8	400	KW8	10	
1/BLO/23	1	Pomieszczenie techniczne	6,2	3,00	18,7	2			37	0	-	40	KW8	2	
1/BLO/24	1	Sterownia	11,4	3,00	34,1	2			68	70	KN8	190	KW8	2	
1/BLO/25	1	Przygotowanie pacjenta	22,3	3,00	66,9	10			669	670	KN8	660	KW8	10	
1/BLO/26	1	Magazyn sprzętu	21,1	3,00	63,3	1,5			95	100	KN8	130	KW8	2	
1/BLO/27	1	Magazyn bielizny czystej	4,1	3,30	13,7	1,5			20	30	KN8	0	-	2	
1/BLO/29	1	Śluza pacjenta	12,6	2,50	31,5	2			63	70	KN8	460	KW8	2	
									Σ =	3 210		4 400			Zespół KN8/KW8
2/OIT/20	2	Izolotka	23,5	3,00	70,5	10			705	710	KN9	850	KW9	10	
2/OIT/21	2	Łazienka	6,9	3,00	20,6				0	0		100	KW9	5	
2/OIT/22	2	Śluza	5,6	3,00	16,8	2			34	270	KN9	0	-	16	
									Σ =	980		950			Zespół KN9/KW9
2/OIT/01	2	Gabinet diagnostyczno zabiegowy	14,7	3,00	44,2	4			177	180	N3	230	W3	4	
2/OIT/04	2	Magazyn bielizny czystej	7,8	3,00	23,3	1,5			35	40	N3	0	-	2	
2/OIT/07	2	Dyżurka	10,8	3,00	32,4	1,5			49	100	N3	0	-	3	
2/OIT/08	2	Pokój lekarzy	23,6	3,00	70,7	1,5			106	110	N3	110	W3	2	
2/OIT/11	2	Pokój socjalny	24,9	3,00	74,6	2	8	30	240	240	N3	240	W3	3	
2/OIT/12	2	Pokój oddziałowej	10,6	3,00	31,8	1,5			48	50	N3	50	W3	2	
2/OIT/13	2	Pokój ordynatora	14,5	3,00	43,5	1,5			65	70	N3	70	W3	2	
2/OIT/15	2	Magazyn	22,8	3,30	75,2	1,5			113	120	N3	120	W3	2	
2/OIT/19	2	Magazyn sprzętu	23,7	3,00	71,1	1,5			107	110	N3	110	W3	2	
2/OIT/24	2	Komunikacja	53,8	3,30	177,4	1,5			266	270	N3	290	W3	2	
2/OIT/25	2	Śluza	11,0	2,80	30,9	2			62	70	N3	70	W3	2	
2/OIT/26	2	Zaplecze	10,5	3,00	31,4	1,5			47	50	N3	100	W3	2	
2/OIT/27	2	Magazyn podręczny	10,2	3,00	30,6	1,5			46	50	N3	100	W3	2	
	2	Przedsionek	5,4	3,00	16,1	2			32	40	N3	40	W3	2	
									Σ =	1 500		1 530			Zespół N3/W3

nr pom.	kond.	nazwa pomieszczenia	F	h	V	n _{obl.}	ilość osób	V _{obl.(j)}	V _{obl.}	nawiew		wyciąg		ilość wym.	
										V _{rz nawiew}	zespół	V _{rz wyciąg}	zespół		
			m ²	m	m ³	1/h	os.	m ³ /(h os.)	m ³ /h	m ³ /h	nazwa	m ³ /h	nazwa	1/n	
0/STE/13	0	Szatnia	10,1	2,50	25,3	4			101	100	N4	0	-	4	
0/STE/15	0	Węzeł sanitarny	11,4	2,50	28,5				0	0	-	150	W4	5	
1/BLO/01	1	Szatnia brudna	7,3	2,50	18,2	4			73	80	N4	80	W4	4	
1/BLO/02	1	Węzeł sanitarny	7,9	2,50	19,9				0	0	-	150	W4	8	
1/BLO/03	1	Szatnia czysta	6,4	2,50	16,1	4			64	70	N4	0	-	4	
1/BLO/04	1	Szatnia brudna	7,5	2,50	18,8	4			75	80	N4	80	W4	4	
1/BLO/05	1	Węzeł sanitarny	7,5	2,50	18,7				0	0	-	150	W4	8	
1/BLO/06	1	Szatnia czysta	6,4	2,50	16,1	4			64	70	N4	0	-	4	
2/OIT/02	2	Szatnia	9,0	3,00	27,1	4			108	110	N4	0	-	4	
2/OIT/03	2	Węzeł sanitarny	8,3	2,50	20,9				0	0	-	110	W4	5	
									Σ =	510		720			Zespół N4/W4
0/TECH/03	0	Sprężarki	12,4	3,80	47,0	30			1409	3 700	CZERP. ŚĆ.	3 700		79	
									Σ =	3 700		3 700			Zespół WW1
0/BLO/04	0	Pompy próżniowe	9,6	3,80	36,5	20			730	2 700	CZERP. ŚĆ.	2 700		74	
									Σ =	2 700		2 700			Zespół WW2
0/STE/03	0	WC	2,0	2,50	5,0				0			50	WW6	10	
0/STE/08	0	Magazyn detergentów	8,7	2,80	24,4	2			49			50	WW6	2	
0/STE/14	0	Pomieszczenie porządkowe	4,0	2,50	10,0	2			20			30	WW6	3	
0/STE/16	0	WC personelu	4,1	2,50	10,1				0			50	WW6	5	
1/BLO/08	1	Pomieszczenie porządkowe	3,0	2,50	7,6	2			15			30	WW6	4	
1/BLO/09	1	Magazyn bielizny brudnej	4,4	2,50	11,1	4			44			50	WW6	5	
1/BLO/16	1	WC męski	7,8	2,50	19,4				0			80	WW6	4	
1/BLO/17	1	WC damski	3,7	2,50	9,1				0			50	WW6	5	
1/BLO/30	1	Brudownik	7,5	2,50	18,8	4			75			80	WW6	4	
2/OIT/05	2	Pomieszczenie porządkowe	4,1	2,50	10,2	2			20			30	WW6	3	
2/OIT/06	2	Łazienka	3,6	3,00	10,7				0			100	WW6	9	
2/OIT/09	2	Brudownik	4,8	2,50	12,1	4			48			50	WW6	4	
2/OIT/10	2	Pro morte	4,4	2,50	10,9	2			22			30	WW6	3	
2/OIT/14	2	Magazyn bielizny brudnej	7,4	2,50	18,6	4			74			80	WW6	4	
2/OIT/16	2	WC męski	4,7	2,50	11,6				0			80	WW6	7	
2/OIT/17	2	WC damski	3,5	2,50	8,8				0			50	WW6	6	
									Σ =	0		890			Zespół WW6

Tablica nr 2. Zestawienie zapotrzebowania na czynniki energetyczne

układ	urządzenie	nawiew		wywiew		nagrzewnica wodna t / t _n = 80/60 °C	spadek ciśnienia	chłodnica wodna t / t _n = 7/13 °C	spadek ciśnienia
		wydatek	spręż	wydatek	spręż	Q	Δp	Q	Δp
ozn. proj.	nazwa	m ³ /h	Pa	m ³ /h	Pa	kW	kPa	kW	kPa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KN1	centrala wentylacyjna część nawiewna	5 250	600	4 830	450	35,2	1,9	34,5	12,3
KN2	centrala wentylacyjna część nawiewna	3 090	600	3 090	500	21,6	1,6	20,3	10,5
KN3	centrala wentylacyjna część nawiewna	6 900	800	6 320	500	54,1	4,1	56,2	16,8
KN4	centrala wentylacyjna część nawiewna	5 880	800	5 550	500	22,8	0,7	25,2	10,7
KN5	centrala wentylacyjna część nawiewna	5 880	800	5 420	500	23,2	0,7	25,2	10,7
KN6	centrala wentylacyjna część nawiewna	5 880	800	5 550	500	22,8	0,7	25,2	10,7
KN7	centrala wentylacyjna część nawiewna	5 880	800	5 550	500	24,0	0,8	25,2	10,7
KN8	centrala wentylacyjna część nawiewna	3 330	800	4 620	400	22,4	1,7	27,1	10,1
KN9	centrala wentylacyjna część nawiewna	1 090	800	1 000	400	9,6	10,8	8,9	7,6
N1	centrala wentylacyjna część nawiewna	1 580	400	1 430	400	11,5	1,2	-	-
N2	centrala wentylacyjna część nawiewna	1 750	400	2 200	400	8,3	0,6	-	-
N3	centrala wentylacyjna część nawiewna	1 530	400	1 610	400	12,3	17,3	-	-
N4	centrala wentylacyjna część nawiewna	540	400	760	400	2,2	0,6	-	-
Σ=		270,0				247,7			

Tabela nr 3. Zestawienie zapotrzebowania na energię elektryczną dla instalacji sanitarnych										
układ	urządzenie	Lokalizacja / nr pomieszczenia	ilość	opis odbiornika	energia elektryczna			praca lato (L) zima (Z)	rozdzielnica zasilająca-serująca	uwagi
					moc jednostkowa	napięcie zasilające	moc łączna			
ozn. proj.	nazwa		j.m.		kW		kW			
Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji										
KN1	centrala wentylacyjna część nawiewna	parter/0/TECH/05	1	silnik	4,00	3x400V+PE, 50Hz	4,00	LZ	RK1	
KN1	kanałowa nagrzewnica elektryczna zespołu KN1/KW1	parter 0/STE/05	1		1,00	1x230V+PE, 50Hz	1,00	LZ		
KW1	centrala wentylacyjna część wyciągowa	parter/0/TECH/05	1	silnik	2,20	3x400V+PE, 50Hz	2,20	LZ	RK1	
	automatyka zespołu KN1/KW1	parter/0/TECH/05	1		0,50	1x240V+N+PE, 50Hz	0,50	LZ	RK1	
KN2	centrala wentylacyjna część nawiewna	parter/0/TECH/05	1	silnik	3,00	3x400V+PE, 50Hz	3,00	LZ	RK2	
KW2	centrala wentylacyjna część wyciągowa	parter/0/TECH/05	1	silnik	1,50	3x400V+PE, 50Hz	1,50	LZ	RK2	
	pompa obiegu glikolowego	parter/0/TECH/05	1	silnik	0,50	1x240V+N+PE, 50Hz	0,50	LZ		
	automatyka zespołu KN2/KW2	parter/0/TECH/05	1		0,50	1x240V+N+PE, 50Hz	0,50	LZ	RK2	
KN3	centrala wentylacyjna część nawiewna	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	7,50	3x400V+PE, 50Hz	7,50	LZ	RK3	
KN3	nawilżacz parowy zespołu KN3/KW3	poddasze/3/TECH/02	1		26,25	3x400V+N+PE, 50Hz	26,25	Z		
KN3	nawilżacz parowy zespołu KN3/KW3	poddasze/3/TECH/02	1		26,25	3x400V+N+PE, 50Hz	26,25	Z		
KN3	kanałowa nagrzewnica elektryczna zespołu KN3/KW3	poddasze/3/TECH/02	1		9,00	3x400V+PE, 50Hz	9,00	LZ		
KN3	kanałowa nagrzewnica elektryczna zespołu KN3/KW4	poddasze/3/TECH/02	1		3,00	3x400V+PE, 50Hz	3,00	LZ		
KW3	centrala wentylacyjna część wyciągowa	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	3,00	3x400V+PE, 50Hz	3,00	LZ	RK3	
	automatyka zespołu KN3/KW3	poddasze/3/TECH/02	1		0,50	1x240V+N+PE, 50Hz	0,50	LZ	RK3	

układ	urządzenie	Lokalizacja / nr pomieszczenia	ilość	opis odbiornika	energia elektryczna			praca lato (L) zima (Z)	rozdzielnica zasilająco-serująca	uwagi
					moc jednostkowa	napięcie zasilające	moc łączna			
ozn. proj.	nazwa		j.m.		kW		kW			
KN4	centrala wentylacyjna część nawiewna	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	4,00	3x400V+PE, 50Hz	4,00	LZ	RK4	
KN4	nawilżacz parowy zespołu KN4/KW4	poddasze/3/TECH/02	1		18,75	3x400V+N+PE, 50Hz	18,75	Z		
KW4	centrala wentylacyjna część wyciągowa	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	2,20	3x400V+PE, 50Hz	2,20	LZ	RK4	
	automatyka zespołu KN4/KW4	poddasze/3/TECH/02	1		0,50	1x240V+N+PE, 50Hz	0,50	LZ	RK4	
KN5	centrala wentylacyjna część nawiewna	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	5,50	3x400V+PE, 50Hz	5,50	LZ	RK5	
KN5	nawilżacz parowy zespołu KN5/KW5	poddasze/3/TECH/02	1		18,75	3x400V+N+PE, 50Hz	18,75	Z		
KW5	centrala wentylacyjna część wyciągowa	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	2,20	3x400V+PE, 50Hz	2,20	LZ	RK5	
	automatyka zespołu KN5/KW5	poddasze/3/TECH/02	1		0,50	1x240V+N+PE, 50Hz	0,50	LZ	RK5	
KN6	centrala wentylacyjna część nawiewna	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	4,00	3x400V+PE, 50Hz	4,00	LZ	RK6	
KN6	nawilżacz parowy zespołu KN6/KW6	poddasze/3/TECH/02	1		18,75	3x400V+N+PE, 50Hz	18,75	Z		
KW6	centrala wentylacyjna część wyciągowa	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	2,20	3x400V+PE, 50Hz	2,20	LZ	RK6	
	automatyka zespołu KN6/KW6	poddasze/3/TECH/02	1		0,50	1x240V+N+PE, 50Hz	0,50	LZ	RK6	
KN7	centrala wentylacyjna część nawiewna	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	4,00	3x400V+PE, 50Hz	4,00	LZ	RK7	
KN7	nawilżacz parowy zespołu KN7/KW7	poddasze/3/TECH/02	1		18,75	3x400V+N+PE, 50Hz	18,75	Z		
KW7	centrala wentylacyjna część wyciągowa	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	2,20	3x400V+PE, 50Hz	2,20	LZ	RK7	
	automatyka zespołu KN7/KW7	poddasze/3/TECH/02	1		0,50	1x240V+N+PE, 50Hz	0,50	LZ	RK7	

układ	urządzenie	Lokalizacja / nr pomieszczenia	ilość	opis odbiornika	energia elektryczna			praca lato (L) zima (Z)	rozdzielnicza zasilająco-serująca	uwagi
					moc jednostkowa	napięcie zasilające	moc łączna			
ozn. proj.	nazwa		j.m.		kW		kW			
KN8	centrala wentylacyjna część nawiewna	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	3,00	3x400V+PE, 50Hz	3,00	LZ	RK8	
KN8	nawilżacz parowy zespołu KN8/KW8	poddasze/3/TECH/02	1		26,25	3x400V+N+PE, 50Hz	26,25	LZ		
KN8	kanałowa nagrzewnica elektryczna zespołu KN8/KW8	I piętro/1/BLO/25	1		2,00	1x230V+N+PE, 50Hz	2,00	LZ		
KW8	centrala wentylacyjna część wyciągowa	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	1,50	3x400V+PE, 50Hz	1,50	LZ	RK8	
	automatyka zespołu KN8/KW8	poddasze/3/TECH/02	1		0,50	1x240V+N+PE, 50Hz	0,50	LZ	RK8	
KN9	centrala wentylacyjna część nawiewna	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	1,50	3x400V+PE, 50Hz	1,50	LZ	RK9	
KN9	nawilżacz parowy zespołu KN9/KW9	poddasze/3/TECH/02	1		7,50	3x400V+N+PE, 50Hz	7,50	Z		
KW9	centrala wentylacyjna część wyciągowa	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,75	3x400V+PE, 50Hz	0,75	LZ	RK9	
	automatyka zespołu KN9/KW9	poddasze/3/TECH/02	1		0,50	1x240V+N+PE, 50Hz	0,50	LZ	RK9	
N1	centrala wentylacyjna część nawiewna	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	2,20	3x400V+PE, 50Hz	2,20	LZ	RW1	
W1	centrala wentylacyjna część wyciągowa	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,75	3x400V+PE, 50Hz	0,75	LZ	RW1	
	automatyka zespołu N1/W1	poddasze/3/TECH/02	1		0,50	1x240V+N+PE, 50Hz	0,50	LZ	RW1	
N2	centrala wentylacyjna część nawiewna	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,75	3x400V+PE, 50Hz	0,75	LZ	RW2	
W2	centrala wentylacyjna część wyciągowa	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,75	3x400V+PE, 50Hz	0,75	LZ	RW2	
	automatyka zespołu N2/W2	poddasze/3/TECH/02	1		0,50	1x240V+N+PE, 50Hz	0,50	LZ	RW2	
N3	centrala wentylacyjna część nawiewna	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,75	3x400V+PE, 50Hz	0,75	LZ	RW3	
W3	centrala wentylacyjna część wyciągowa	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,75	3x400V+PE, 50Hz	0,75	LZ	RW3	

układ	urządzenie	Lokalizacja / nr pomieszczenia	ilość	opis odbiornika	energia elektryczna			praca lato (L) zima (Z)	rozdzielnica zasilająco-serująca	uwagi
					moc jednostkowa	napięcie zasilające	moc łączna			
ozn. proj.	nazwa		j.m.		kW		kW			
	automatyka zespołu N3/W3	poddasze/3/TECH/02	1		0,50	1x240V+N+PE, 50Hz	0,50	LZ	RW3	
N4	centrala wentylacyjna część nawiewna	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,75	3x400V+PE, 50Hz	0,75	LZ	RW4	
W4	centrala wentylacyjna część wyciągowa		1	silnik	0,75	3x400V+PE, 50Hz	0,75	LZ	RW4	
	pompa obiegu glikolowego	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,10	1x240V+N+PE, 50Hz	0,10	LZ		
	automatyka zespołu N4/W4	poddasze/3/TECH/02	1		0,50	1x240V+N+PE, 50Hz	0,50	LZ	RW4	
WW1	wentylator dachowy	dach	1	silnik	0,74	1x230V+PE, 50Hz	0,74	LZ	RW2	
WW2	wentylator dachowy	dach	1	silnik	0,46	1x230V+PE, 50Hz	0,46	LZ	RW2	
WW3	wentylator kanałowy	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,02	1x230V+PE, 50Hz	0,02	LZ	RK2	
WW4	wentylator kanałowy	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,02	1x230V+PE, 50Hz	0,02	LZ	RK2	
WW5	wentylator kanałowy	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,02	1x230V+PE, 50Hz	0,02	LZ	RK2	
WW6	wentylator dachowy	dach	1	silnik	0,28	1x230V+PE, 50Hz	0,28	LZ	RW3	
JZ1	jednostka zewnętrzna klimatyzatora	dach	1	sprężarka	1,52	1x240V+PE, 50Hz	1,52	LZ		Należy poprowadzić przewód sterujący zasilający pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną według wytycznych producenta
JZ2	jednostka zewnętrzna klimatyzatora	dach	1	sprężarka	1,52	1x240V+PE, 50Hz	1,52	LZ		Należy poprowadzić przewód sterujący zasilający pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną według wytycznych producenta
JZ3	jednostka zewnętrzna klimatyzatora	dach	1	sprężarka	0,97	1x240V+PE, 50Hz	0,97	LZ		Należy poprowadzić przewód sterujący zasilający pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną według wytycznych producenta

układ	urządzenie	Lokalizacja / nr pomieszczenia	ilość	opis odbiornika	energia elektryczna			praca lato (L) zima (Z)	rozdzielnica zasilająco-serująca	uwagi
					moc jednostkowa	napięcie zasilające	moc łączna			
ozn. proj.	nazwa		j.m.		kW		kW			
JZ4	jednostka zewnętrzna klimatyzatora	dach	1	sprężarka	0,47	1x240V+PE, 50Hz	0,47	LZ		Należy poprowadzić przewód sterujący zasilający pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną według wytycznych producenta
JZ5	jednostka zewnętrzna klimatyzatora	dach	1	sprężarka	0,47	1x240V+PE, 50Hz	0,47	LZ		Należy poprowadzić przewód sterujący zasilający pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną według wytycznych producenta
JZ6	jednostka zewnętrzna klimatyzatora	dach	1	sprężarka	0,47	1x240V+PE, 50Hz	0,47	LZ		Należy poprowadzić przewód sterujący zasilający pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną według wytycznych producenta
JZ7	jednostka zewnętrzna klimatyzatora	dach	1	sprężarka	0,47	1x240V+PE, 50Hz	0,47	L		Należy poprowadzić przewód sterujący zasilający pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną według wytycznych producenta
Instalacja chłodnicza										
ACH1, ACH2	Agregat chłodniczy	dach	2	sprężarki, wentylatory, pompa	58,55	3x400V + PE, 50Hz	117,10	L		
PO1, PO2	Pompa obiegowa	dach	2	silnik	2,33	3x400V + PE, 50Hz	2,33	L		1 praca+1 rezerwa
PU1	Pompa do uzupełniania ubytków	poddasze/3/TECH/01	1	silnik	1,10	1x230V+PE, 50Hz	1,10	LZ		Dla układu z glikolem propylenowym
Instalacja ciepła technologicznego										
PCT1	Pompa obiegowa przy nagrzewnicy KN1	parter/0/TECH/05	1	silnik	0,10	1x230V+PE, 50Hz	0,10	LZ		
PCT2	Pompa obiegowa przy nagrzewnicy KN2	parter/0/TECH/05	1	silnik	0,10	1x230V+PE, 50Hz	0,10	LZ		
PCT3	Pompa obiegowa przy nagrzewnicy KN3	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,10	1x230V+PE, 50Hz	0,10	LZ		
PCT4	Pompa obiegowa przy nagrzewnicy KN4	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,10	1x230V+PE, 50Hz	0,10	LZ		
PCT5	Pompa obiegowa przy nagrzewnicy KN5	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,10	1x230V+PE, 50Hz	0,10	LZ		
PCT6	Pompa obiegowa przy nagrzewnicy KN6	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,10	1x230V+PE, 50Hz	0,10	LZ		
PCT7	Pompa obiegowa przy nagrzewnicy KN7	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,10	1x230V+PE, 50Hz	0,10	LZ		

układ	urządzenie	Lokalizacja / nr pomieszczenia	ilość	opis odbiornika	energia elektryczna			praca lato (L) zima (Z)	rozdzielnica zasilająca-serująca	uwagi
					moc jednostkowa	napięcie zasilające	moc łączna			
ozn. proj.	nazwa		j.m.		kW		kW			
PCT8	Pompa obiegowa przy nagrzewnicy KN8	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,10	1x230V+PE, 50Hz	0,10	LZ		
PCT9	Pompa obiegowa przy nagrzewnicy KN9	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,10	1x230V+PE, 50Hz	0,10	LZ		
PCT10	Pompa obiegowa przy nagrzewnicy N1	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,10	1x230V+PE, 50Hz	0,10	LZ		
PCT11	Pompa obiegowa przy nagrzewnicy N2	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,10	1x230V+PE, 50Hz	0,10	LZ		
PCT12	Pompa obiegowa przy nagrzewnicy N3	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,10	1x230V+PE, 50Hz	0,10	LZ		
PCT13	Pompa obiegowa przy nagrzewnicy N4	poddasze/3/TECH/02	1	silnik	0,10	1x230V+PE, 50Hz	0,10	LZ		
Instalacja wod-kan										
SUW1	Pompa cyrkulacyjna wody demi	parter/0/TECH/08	1	silnik	1,50	1x240V+PE, 50Hz	1,50	LZ		
SUW2	Urządzenie odwróconej osmozy	parter/0/TECH/08	1		1,00	3x400V + PE, 50Hz	1,00	LZ		
						$\Sigma=$	377 kW			
						$\Sigma_{\text{lato}}=$	242 kW			
						$\Sigma_{\text{zima}}=$	257 kW			

Tablica nr 4. Zestawienie klap przeciwpożarowych									
I.p.	nr klapy	nr zespołu wentylacyjnego / klimatyzacyjnego	opis	klasa odporności	lokalizacja	ilość	położenie podczas pracy normalnej	wyposażenie	uwagi
1.	KP1	KN1	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 800x400	EIS 120	parter (0/TECH/05)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
2.	KP2	KW1	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 800x400	EIS 120	parter (0/TECH/05)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
3.	KP3	KN2	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 600x315	EIS 120	parter (0/TECH/05)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
4.	KP4	KW2	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 600x315	EIS 120	parter (0/TECH/05)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
5.	KP5	KN3	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 900x400	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
6.	KP6	KN3	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 315x400	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
7.	KP7	KW3	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 900x400	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
8.	KP8	KW3	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 315x400	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
9.	KP9	KN4	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 800x400	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
10.	KP10	KW4	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 400x800	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	

I.p.	nr klapy	nr zespołu wentylacyjnego / klimatyzacyjnego	opis	klasa odporności	lokalizacja	ilość	położenie podczas pracy normalnej	wyposażenie	uwagi
11.	KP11	KN5	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 800x400	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
12.	KP12	KW5	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 800x400	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
13.	KP13	KW6	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 400x800	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
14.	KP14	KN6	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 800x400	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
15.	KP15	KN7	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 400x800	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
16.	KP16	KW7	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 400x800	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
17.	KP17	KN8	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 600x315	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
18.	KP18	KW8	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 600x400	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
19.	KP19	KN9	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 315x315	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
20.	KP20	KW9	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 315x315	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
21.	KP21	N1	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 315x315	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	

I.p.	nr klapy	nr zespołu wentylacyjnego / klimatyzacyjnego	opis	klasa odporności	lokalizacja	ilość	położenie podczas pracy normalnej	wyposażenie	uwagi
22.	KP22	N1	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa okrągła d=100	EIS 121	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
23.	KP23	W1	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 315x315	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
24.	KP24	W1	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa okrągła d=100	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
25.	KP25	N1	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 200x200	EIS 120	parter (0/TECH/03)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
26.	KP26	W1	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa okrągła d=100	EIS 120	parter (0/TECH/03)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
27.	KP27	N2	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 250x250	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
28.	KP28	W2	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 315x250	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
29.	KP29	N2	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa okrągła d=125	EIS 120	parter (0/TECH/04)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
30.	KP30	N2	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa okrągła d=160	EIS 120	parter (0/TECH/05)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
31.	KP31	N2	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa okrągła d=125	EIS 121	parter (0/TECH/06)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
32.	KP32	N2	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa klapa prostokątna 250x250	EIS 120	parter (0/TECH/07)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	

I.p.	nr klapy	nr zespołu wentylacyjnego / klimatyzacyjnego	opis	klasa odporności	lokalizacja	ilość	położenie podczas pracy normalnej	wyposażenie	uwagi
33.	KP33	W2	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa kłapa prostokątna 315x250	EIS 120	parter (0/TECH/07)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
34.	KP34	W2	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa kłapa okrągła d=125	EIS 120	parter (0/TECH/04)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
35.	KP35	W2	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa kłapa okrągła d=200	EIS 120	parter (0/TECH/05)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
36.	KP36	W2	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa kłapa okrągła d=125	EIS 120	parter (0/TECH/06)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
37.	KP37	N3	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa kłapa prostokątna 250x400	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
38.	KP38	W3	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa kłapa prostokątna 250x400	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
39.	KP39	N4	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa kłapa prostokątna 200x200	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
40.	KP40	W4	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa kłapa prostokątna 200x200	EIS 120	kondygnacja techniczna (3/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
41.	KP41	WW1	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa kłapa prostokątna 550x400	EIS 120	parter (0/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	
42.	KP42	WW2	jednopłaszczynowa przeciwpożarowa kłapa prostokątna 400x400	EIS 120	parter (0/TECH/02)	1	0	- siłownik 24 DC, - wskaźnik krańcowy początek i koniec,	

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Uyteczno ci publicznej

CAŁO / CZ BUDYNKU

Cało budynku

ADRES BUDYNKU

Łódź, ul. Wólczajska 191/195, 90-531 Łódź

NAZWA PROJEKTU

Rozbudowa WSSz im. M. Pirogowa w Łodzi

LICZBA LOKALI			25
POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	2 104,8
POWIERZCHNIA UYTKOWA		[m ²]	2 043,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	2 104,8
POWIERZCHNIA UYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 043,5
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _{f,C}	[m ²]	927,0
POWIERZCHNIA UYTKOWA CHŁODZONA	A _{f,C}	[m ²]	927,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UYTKOWA		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 104,8
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UYTKOWA		[m ²]	2 043,5
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 043,5
KUBATURA CAŁKOWITA		[m ³]	6 476,9
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ³]	6 476,9
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,125
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOCOW	U _{OZE}	[%]	11,8

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	1	[°C]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Łódź Lublinek

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE		[W]	30 788,0
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	-6 103,3
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA		[W]	31 313,2
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBciążENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	31 313,2

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	14,9
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	4,8

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYCIANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWACZ	Energia elektryczna.	11,054	kWh
	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	0,067	GJ
	Zróbki - wilgotność 20-60%; wartość energetyczna 6-16 MJ/kg; gęstość 150-400 kg/m ³ ; zawartość popiołu	0,988	kg
PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UYTKOWEJ	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	1,084	GJ
	Zróbki - wilgotność 20-60%; wartość energetyczna 6-16 MJ/kg; gęstość 150-400 kg/m ³ ; zawartość popiołu	13,750	kg

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOBIKA ENERGII LUB ENERGII	ILO NOBIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
	Energia elektryczna.	0,350	kWh
CHŁODZENIA	Energia elektryczna.	3,498	kWh
WBUDOWANEJ INSTALACJI O WIEPLENIA	Energia elektryczna.	25,405	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2014	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DACH	Dach 35,1 cm	Dach	0,140	0,200	P	Ü	724,33
2	PG1	Podłoga na gruncie 58,5 cm	Podłoga na gruncie	0,162	0,300	P	Ü	644,04
3	STR ZEWN	Strop zewn trzny 38,2 cm	Strop zewn trzny	0,166	0,200	P	Ü	37,88
4	STRD	Strop ciepłodo dołu 20,5 cm	Strop ciepłodo dołu	0,233	1,000	P	Ü	925,98
5	STRG	Strop ciepłodo góry 20,5 cm	Strop ciepłodo góry	0,240	1,000	P	Ü	638,95
6	SW 12,5	ciana wewn trzna 12,5 cm	ciana wewn trzna	0,414	1,000	P	Ü	3012,82
7	SZ1	ciana zewn trzna 35,6 cm	ciana zewn trzna	0,156	0,250	P	Ü	1496,73

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2014	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DW100	Drzwi wewn trzne L×H= 100,0×200,0 cm		1,700		P		28,00
2	DW110	Drzwi wewn trzne L×H= 110,0×200,0 cm		1,700		P		6,60
3	DW110+ 30	Drzwi wewn trzne L×H= 140,0×200,0 cm		1,700		P		25,20
4	DW120	Drzwi wewn trzne L×H= 120,0×200,0 cm		1,700		P		14,40
5	DW155	Drzwi wewn trzne L= 155,0 cm		1,700		P		6,20
6	DW80	Drzwi wewn trzne L×H= 80,0×200,0 cm		1,700		P		7,84
7	DW90	Drzwi wewn trzne L×H= 90,0×200,0 cm		1,700		P		148,54
8	DZ	Drzwi zewn trzne		1,700	1,700	P	Ü	10,34
9	OK 100/230	Okno zewn trzne L×H= 100,0×230,0 cm	0,50	1,300	1,300	P	Ü	43,70
10	OK 100/300	Okno zewn trzne L×H= 100,0×300,0 cm	0,50	1,300	1,300	P	Ü	48,00
11	OK 173/300	Okno zewn trzne L×H= 173,0×300,0 cm	0,50	1,300	1,300	P	Ü	20,76
12	OK 213/300	Okno zewn trzne L×H= 213,0×300,0 cm	0,50	1,300	1,300	P	Ü	44,73
13	OK 230/300	Okno zewn trzne L×H= 230,0×300,0 cm	0,50	1,300	1,300	P	Ü	6,39
14	OK 80/230	Okno zewn trzne L×H= 80,0×230,0 cm	0,50	1,300	1,300	P	Ü	12,88
15	OK 82/300	Okno zewn trzne L×H= 82,0×300,0 cm	0,50	1,300	1,300	P	Ü	31,86
16	OK6	Okno zewn trzne L×H= 200,0×300,0 cm	0,75	1,300	1,300	P	Ü	5,19

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-U YTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWWCZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	REDNIA SEZONOWA SPRAWNO
	WYTWARZANIE CIEPŁA	W ZEŁ CIEPLNY KOMPAKTOWY - bez obudowy - powy ej 300 kW	0,95
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego ródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armatur i urz dzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym	0,96
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacj centraln - i miejscow (zakres P - 2 K)	0,88
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY U YTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	REDNIA ROCZNA SPRAWNO
	WYTWARZANIE CIEPŁA	W zeł ciepłny kompaktowy - bez obudowy - ogrzewanie i ciepła woda - moc nominalna powy ej 100 kW	0,91
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - rednie instaluje 30-100 punktów poboru (86%) CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - rednie instalacje 30-100 punktów poboru (14%)	0,61
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany w latach 1995-2000	0,65

SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	REDNIA SEZONOWA SPRAWNO
	WYTWARZANIE CHŁODU	SYSTEM BEZPO REDNI - Agregat skraplaj cy z chłodzi c w centrali o wydajno ci chłodzi czej $\geq 12\text{kW}$ z czynnikiem R410A	3,40
	PRZESYŁ CHŁODU	CHŁODZENIE BEZPO REDNIE - SCENTRALIZOWANE - Jednoprzewodowa instalacja powietrzna	0,90
	AKUMULACJA CHŁODU	Bufor w systemie chłodzenia o temperaturze zasilania od 12 do 16°C poza przestrzeni chłodzon	0,94
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU	Inna	0,95
WENTYLACJA		Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła na wymiennikach krzy owych. Wentylacja mechaniczna sal operacyjnych z wykorzystaniem recyrkulacji powietrza wywiewanego.	
SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI O WİETLENIA		W budynku zaprojektowana instalacja o wietleniowa LED	
INNE ISTOTNE DANE DOTYCZ CE BUDYNKU		Rozbudowa WSSz im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólcza skiej 191/195 o budynek trzypięzomowy (kondygnacyjny) w systemie modułowym. Budynek niepodpiwniczony, 3 kondygnacyjny, wykonany w konstrukcji modułowej. Zasilanie instalacji grzewczej z sieci ciepłownicznej poprzez istniej cy w zel cieplny.	

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	36 442,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	45 407,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	32 193,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 604,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 604,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 812,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW		[kWh/rok]	38 046,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW		[kWh/rok]	47 011,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN	$Q_{P,H}$	[kWh/rok]	37 006,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 104,8
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m ²]	2 043,5
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 043,5

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Projektowana instalacja c.o. pompowa, dwururowa, w układzie Tichelmanna. Odbiorniki ciepła - grzejniki stalowe płytowe higieniczne oraz drabinki łazienkowe. Zasilanie instalacji z sieci ciepłownicznej poprzez istniej cy w zel cieplny.

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ

Elektrociepłownia - w giel kamienny

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	31 340,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	39 050,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	31 240,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 379,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 379,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 138,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW		[kWh/rok]	32 719,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW		[kWh/rok]	40 430,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTN	$Q_{P,H}$	[kWh/rok]	35 379,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 810,1
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m ²]	1 757,4
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 757,4
PARAMETRY PRACY		[°C]	80/60

NO NIK ENERGII KO COWEJ

CIEPŁO Z KOGENERACJI - w giel kamienny, gaz ziemny

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NO NIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU

 W_i

0,80

RODZAJ RÓDŁA CIEPŁA

W ZEŁ CIEPLNY KOMPAKTOWY - bez obudowy - powy ej 300 kW

REDNIA SEZONOWA SPRAWNO WYTWORZENIA NO NIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU

 $\eta_{H,g}$

0,95

LOKALIZACJA RÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego ródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armatur i urz dzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych

REDNIA SEZONOWA SPRAWNO TRANSPORTU NO NIKA CIEPŁA W OBR BIE BUDYNKU

 $\eta_{H,d}$

0,96

RODZAJ INSTALACJI

CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)

REDNIA SEZONOWA SPRAWNO REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBR BIE BUDYNKU

 $\eta_{H,e}$

0,88

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO

REDNIA SEZONOWA SPRAWNO AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNO CIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego

 $\eta_{H,s}$

1,00

REDNIA SEZONOWA SPRAWNO CAŁKOWITA INSTALACJI

 $\eta_{H,tot,i}$

0,80

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ			
Elektrociepłownia - biomasa			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	5 101,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	6 357,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	953,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	224,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	224,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	673,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW		[kWh/rok]	5 326,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW		[kWh/rok]	6 581,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTN	$Q_{P,H}$	[kWh/rok]	1 627,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	294,7
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m ²]	286,1
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	286,1
PARAMETRY PRACY		[°C]	80/60
NO NIK ENERGII KO COWEJ			
CIEPŁO Z KOGENERACJI - energia odnawialna (biogaz, biomasa)			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NO NIK A ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		0,15
RODZAJ RÓDŁA CIEPŁA			
W ZEŁ CIEPLNY KOMPAKTOWY - bez obudowy - powy ej 300 kW			
REDNIA SEZONOWA SPRAWNO WYTWORZENIA NO NIK A CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,95
LOKALIZACJA RÓDŁA CIEPŁA			
OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego ródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armatur i urz dzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanach			
REDNIA SEZONOWA SPRAWNO TRANSPORTU NO NIK A CIEPŁA W OBR BIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,96
RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)			
REDNIA SEZONOWA SPRAWNO REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBR BIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,88
PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE			
BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO			
REDNIA SEZONOWA SPRAWNO AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNO CIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		1,00
REDNIA SEZONOWA SPRAWNO CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,80
URZ DZENIA POMOCNICZE			
POMPY OBIEGOWE			
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	2 902
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	3 762
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	3 461
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	4 714

POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C

REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	4 179
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	4 480
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	7 127
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	8 760
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	3 615
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	4 986
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	4 832
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	3 063
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	6 639
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	5 618
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	6 060
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	6 525
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	4 922
NAP D POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
REGULACJA W ZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,09
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	2 902

REGULACJA W ZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,09
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	3 762
REGULACJA W ZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,09
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	
REGULACJA W ZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,09
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	3 461
REGULACJA W ZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,09
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	4 714
REGULACJA W ZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,09
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	4 179
REGULACJA W ZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,09
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	4 480
REGULACJA W ZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,09
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	7 127
REGULACJA W ZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,09
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	8 760
REGULACJA W ZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,09
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	3 615
REGULACJA W ZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,09
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	4 986
REGULACJA W ZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,09
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	4 832
REGULACJA W ZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,09
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	3 063
REGULACJA W ZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,09
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	6 639
REGULACJA W ZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,09
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	5 618
REGULACJA W ZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,09
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	6 060
REGULACJA W ZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,09
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	6 525

REGULACJA W ZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda

REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,09
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	4 922

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	13 671,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{K,V}$	[kWh/rok]	17 035,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	12 077,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	21 661,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	21 661,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	64 985,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW		[kWh/rok]	35 333,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW		[kWh/rok]	38 696,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN	$Q_{P,V}$	[kWh/rok]	77 062,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,V}$	[m ²]	1 902,2
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJ MECHANICZN	V_{ex}	[m ³ /h]	45 960,0
SEZONOWA SPRAWNO SYSTEMU REKUPERACJI	η_{recup}		49,00
SEZONOWA SPRAWNO GRUNTOWEGO POWIETRZA WYMIENNIKA CIEPŁA	η_{GWC}		0,00
SEZONOWY STOPIE RECYRKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI

Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła na wymiennikach krzy owych. Wentylacja mechaniczna sal operacyjnych z wykorzystaniem recyrkulacji powietrza wywiewanego.

URZ DZENIA A POMOCNICZNE

WENTYLATORY

WENTYLATORY W CENTRALI NAWIEWNO-WYWIEWNEJ - wymiana powietrza powyżej 0,6 h⁻¹

REDNIA MOC JEDNOSTKOWA WENTYLATORÓW	q_{el}	[W/m ²]	1,30
REDNI CZAS DZIAŁANIA WENTYLATORÓW	t_{el}	[h/rok]	8 760

CIEPŁA WODA U YTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	261 540,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{K,W}$	[kWh/rok]	722 201,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	520 279,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	735,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	735,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 207,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW		[kWh/rok]	262 275,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW		[kWh/rok]	722 937,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN	$Q_{P,W}$	[kWh/rok]	522 487,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 104,8
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m ²]	2 043,5
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 043,5

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

Instalacja ciepłej wody u ytkowej zasilana z istniej cego w zła cieplnego, wyposa ona w 2 zasobniki ciepłej wody u ytkowej.

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
Elektrociepłownia - w giel kamienny			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	224 924,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{K,W}$	[kWh/rok]	633 768,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	507 014,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	632,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	632,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 898,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW		[kWh/rok]	225 557,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW		[kWh/rok]	634 401,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN	$Q_{P,W}$	[kWh/rok]	508 913,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 810,1
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m ²]	1 757,4
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 757,4
NO NIK ENERGII KO COWEJ			
CIEPŁO Z KOGENERACJI - w giel kamienny, gaz ziemny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NO NIKI ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		0,80
RODZAJ RÓDŁA CIEPŁA			
W zeł cieplny kompaktowy - bez obudowy - ogrzewanie i ciepła woda - moc nominalna powy ej 100 kW			
REDNIA SEZONOWA SPRAWNO WYTWORZENIA NO NIKI CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,91
LOKALIZACJA RÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - rednie instancje 30-100 punktów poboru			
REDNIA SEZONOWA SPRAWNO TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBR BIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,60
PARAMETRY ZASOBNI KA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu z lat 1995-2000			
REDNIA SEZONOWA SPRAWNO AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNO CIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		0,65
REDNIA SEZONOWA SPRAWNO WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
REDNIA SEZONOWA SPRAWNO CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		0,35

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
Elektrociepłownia - biomasa			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	36 615,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŁOW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,W}$	[kWh/rok]	88 432,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	13 264,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW DO NAPŁYDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	103,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŁOW DO NAPŁYDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	103,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPŁYDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	309,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW		[kWh/rok]	36 718,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŁOW		[kWh/rok]	88 535,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,W}$	[kWh/rok]	13 574,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	294,7
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m ²]	286,1
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	286,1
NO NIK ENERGII KOŁOWEJ			
CIEPŁO Z KOGENERACJI - energia odnawialna (biogaz, biomasa)			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		0,15
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Wzł ciepły kompaktowy - bez obudowy - ogrzewanie i ciepła woda - moc nominalna powyżej 100 kW			
REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,91
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - rednie instalacje 30-100 punktów poboru			
REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,70
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu z lat 1995-2000			
REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		0,65
REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		0,41
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY CYRKULACYJNE			
POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_U ponad 250 m ² - praca przerywana do 8 godz./dobę			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,04
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH	t_{el}	[h/rok]	5 840
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK			
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMPY ŁADUJĄCEJ ZASOBNIK	q_{el}	[W/m ²]	0,20
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMPY ŁADUJĄCEJ ZASOBNIK	t_{el}	[h/rok]	580
U YTKOWANIE I INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA C.W.U. W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU BUDYNKU (RODZAJ: SZPITAL)	V_{Wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	6,50
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY WZGLĘDNY NA PRZERWY W U YTKOWANIU	k_R		1,00
TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_{cw}	[°C]	55,0
TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

CHŁODZENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW BEZ URZĄDZE POMOCNICZYCH	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	20 119,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZE POMOCNICZYCH	$Q_{K,C}$	[kWh/rok]	7 362,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	22 088,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW DO NAPŁYDU URZĄDZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPŁYDU URZĄDZE POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPŁYDU URZĄDZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW		[kWh/rok]	20 119,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW		[kWh/rok]	7 362,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,C}$	[kWh/rok]	22 088,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	927,0
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m ²]	927,0
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	927,0

OPIS SYSTEMU CHŁODZENIA

Instalacja chłodnicza doprowadzona do chłodnic powietrza w centralach wentylacyjnych zasilana z agregatów skraplających.
Czynnik chłodniczy R410A.

SYSTEM INSTALACJI CHŁODZENIA

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW BEZ URZĄDZE POMOCNICZYCH	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	20 119,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZE POMOCNICZYCH	$Q_{K,C}$	[kWh/rok]	7 362,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	22 088,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW DO NAPŁYDU URZĄDZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPŁYDU URZĄDZE POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPŁYDU URZĄDZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW		[kWh/rok]	20 119,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW		[kWh/rok]	7 362,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,C}$	[kWh/rok]	22 088,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	927,0
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m ²]	927,0
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	927,0

NO NIK ENERGI I KO COWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NO NIK ENERGI I LUB ENERGI DO BUDYNKU	W_i	3,00
--	-------	------

RODZAJ SYSTEMU CHŁODZENIA

SYSTEM BEZPOŚREDNI - Agregat skraplający z chłodnicą w centrali o wydajności chłodniczej ≥ 12 kW z czynnikiem R410A

WYTWORZENIA CHŁODU Z NO NIK ENERGI I DOPROWADZANEJ DO GRANICY BILANSOWEJ	ESEER	3,40
--	-------	------

RODZAJ ŹRÓDŁA CHŁODU

Inna

SPRAWNOŚĆ WYTWARZANIA CHŁODU W ŹRÓDLE	$\eta_{C,e}$	0,95
---------------------------------------	--------------	------

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CHŁODU I RODZAJ INSTALACJI

CHŁODZENIE BEZPOŚREDNIE - SCENTRALIZOWANE - Jednoprzewodowa instalacja powietrzna

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ DYSTRYBUCJI CHŁODU	$\eta_{C,d}$	0,90
---	--------------	------

PARAMETRY ZASOBNIKA CHŁODU

Bufor w systemie chłodniczym o parametrach 15/18°C na zewnątrz osłony termicznej budynku

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CHŁODU	$\eta_{C,s}$	0,94
--	--------------	------

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITEJ INSTALACJI

$\eta_{C,tot,i}$ 2,73

O WİETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$Q_{U,L}$	[kWh/rok]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW	$Q_{K,L}$	[kWh/rok]	53 471,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	160 414,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 104,8
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m ²]	2 043,5
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 043,5

OPIS SYSTEMU O WİETLENIA

W budynku zaprojektowana instalacja o wietleniowa LED

SYSTEM INSTALACJI O WİETLENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$Q_{U,L}$	[kWh/rok]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW	$Q_{K,L}$	[kWh/rok]	53 471,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	26 624,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	554,7
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m ²]	493,4
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	493,4
MDC JEDNOSTKOWA OPRAW O WİETLENIA (TYP BUDYNKU: SZPITAL - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	4,0
CZAS U YTKOWANIA O WİETLENIA (TYP BUDYNKU: SZPITAL)	t_D	[h/rok]	3 000,0
	t_N	[h/rok]	2 000,0

SYSTEM INSTALACJI O WİETLENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$Q_{U,L}$	[kWh/rok]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW	$Q_{K,L}$	[kWh/rok]	53 471,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	5 735,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	79,7
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m ²]	79,7
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	79,7
MDC JEDNOSTKOWA OPRAW O WİETLENIA (TYP BUDYNKU: SZPITAL - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	6,0
CZAS U YTKOWANIA O WİETLENIA (TYP BUDYNKU: SZPITAL)	t_D	[h/rok]	3 000,0
	t_N	[h/rok]	2 000,0

SYSTEM INSTALACJI O WİETLENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$Q_{U,L}$	[kWh/rok]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW	$Q_{K,L}$	[kWh/rok]	53 471,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	53 841,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	897,4
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m ²]	897,4
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	897,4
MDC JEDNOSTKOWA OPRAW O WİETLENIA (TYP BUDYNKU: SZPITAL - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	5,0
CZAS U YTKOWANIA O WİETLENIA (TYP BUDYNKU: SZPITAL)	t_D	[h/rok]	3 000,0
	t_N	[h/rok]	2 000,0

SYSTEM INSTALACJI O WIELENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$Q_{U,L}$	[kWh/rok]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW	$Q_{K,L}$	[kWh/rok]	53 471,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	8 380,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	77,6
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m ²]	77,6
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	77,6
MDC JEDNOSTKOWA OPRAW O WIELENI (TYP BUDYNKU: SZPITAL - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	9,0
CZAS U YTKOWANIA O WIELENI (TYP BUDYNKU: SZPITAL)	t_D	[h/rok]	3 000,0
	t_N	[h/rok]	2 000,0

SYSTEM INSTALACJI O WIELENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$Q_{U,L}$	[kWh/rok]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW	$Q_{K,L}$	[kWh/rok]	53 471,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	26 561,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	170,3
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m ²]	170,3
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	170,3
MDC JEDNOSTKOWA OPRAW O WIELENI (TYP BUDYNKU: SZPITAL - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	13,0
CZAS U YTKOWANIA O WIELENI (TYP BUDYNKU: SZPITAL)	t_D	[h/rok]	3 000,0
	t_N	[h/rok]	2 000,0

SYSTEM INSTALACJI O WIELENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$Q_{U,L}$	[kWh/rok]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW	$Q_{K,L}$	[kWh/rok]	53 471,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	2 669,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	20,2
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m ²]	20,2
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	20,2
MDC JEDNOSTKOWA OPRAW O WIELENI (TYP BUDYNKU: SZPITAL - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	11,0
CZAS U YTKOWANIA O WIELENI (TYP BUDYNKU: SZPITAL)	t_D	[h/rok]	3 000,0
	t_N	[h/rok]	2 000,0

SYSTEM INSTALACJI O WIELENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$Q_{U,L}$	[kWh/rok]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW	$Q_{K,L}$	[kWh/rok]	53 471,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	36 603,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	305,0
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m ²]	305,0
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	305,0
MDC JEDNOSTKOWA OPRAW O WIELENI (TYP BUDYNKU: SZPITAL - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	10,0
CZAS U YTKOWANIA O WIELENI (TYP BUDYNKU: SZPITAL)	t_D	[h/rok]	3 000,0
	t_N	[h/rok]	2 000,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGL DNIAJ CY NIEOBECNO U YTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZPITAL - REGULACJA R CZNA (CZ CIOWO AUTOMATYCZNA))	F_O		0,8
WSPÓŁCZYNNIK UWZGL DNIAJ CY NIEOBECNO U YTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZPITAL - REGULACJA R CZNA (CZ CIOWO AUTOMATYCZNA))	F_O		0,8
WSPÓŁCZYNNIK UWZGL DNIAJ CY NIEOBECNO U YTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZPITAL - REGULACJA R CZNA (CZ CIOWO AUTOMATYCZNA))	F_O		0,8

WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIENIA CYKLU NIEOBECNOŚCI U YTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZPITALNE - REGULACJA RZĄDOWA (CZĘSTOTLIWOŚĆ AUTOMATYCZNA))	F ₀	0,8
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIENIA CYKLU NIEOBECNOŚCI U YTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZPITALNE - REGULACJA RZĄDOWA (CZĘSTOTLIWOŚĆ AUTOMATYCZNA))	F ₀	0,8
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIENIA CYKLU NIEOBECNOŚCI U YTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZPITALNE - REGULACJA RZĄDOWA (CZĘSTOTLIWOŚĆ AUTOMATYCZNA))	F ₀	0,8
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIENIA CYKLU NIEOBECNOŚCI U YTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZPITALNE - REGULACJA RZĄDOWA (CZĘSTOTLIWOŚĆ AUTOMATYCZNA))	F ₀	0,8
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIENIA CYKLU WYKORZYSTANIA WIATRA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZPITALNE - REGULACJA RZĄDOWA)	F _D	1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIENIA CYKLU WYKORZYSTANIA WIATRA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZPITALNE - REGULACJA RZĄDOWA)	F _D	1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIENIA CYKLU WYKORZYSTANIA WIATRA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZPITALNE - REGULACJA RZĄDOWA)	F _D	1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIENIA CYKLU WYKORZYSTANIA WIATRA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZPITALNE - REGULACJA RZĄDOWA)	F _D	1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIENIA CYKLU WYKORZYSTANIA WIATRA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZPITALNE - REGULACJA RZĄDOWA)	F _D	1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIENIA CYKLU WYKORZYSTANIA WIATRA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZPITALNE - REGULACJA RZĄDOWA)	F _D	1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIENIA CYKLU WYKORZYSTANIA WIATRA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZPITALNE - REGULACJA RZĄDOWA)	F _D	1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	M _F	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	M _F	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	M _F	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	M _F	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	M _F	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	M _F	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	M _F	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	M _F	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIENIA CYKLU OBNIŻENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F _C	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIENIA CYKLU OBNIŻENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F _C	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIENIA CYKLU OBNIŻENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F _C	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIENIA CYKLU OBNIŻENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F _C	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIENIA CYKLU OBNIŻENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F _C	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIENIA CYKLU OBNIŻENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F _C	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIENIA CYKLU OBNIŻENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F _C	1,00

ELEKTRYCZNO

	Q _U [kWh/rok]	Q _K [kWh/rok]	Q _P [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	1 604,2	1 604,2	4 812,5	2,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	21 661,7	21 661,7	64 985,1	28,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	735,8	735,8	2 207,5	1,0
SYSTEM OŚWIETLENIA		53 471,4	160 414,3	69,0
SUMA	77 473,1	77 473,1	232 419,4	100,0

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNO

Instalacja elektryczna zasilana z sieci elektroenergetycznej systemowej.

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW	[kWh/rok] 77 473,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOCOW	[kWh/rok] 77 473,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok] 232 419,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _F [m ²] 2 104,8
POWIERZCHNIA U YTKOWA	[m ²] 2 043,5
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²] 2 043,5

NOŚNIK ENERGII KOCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	
WSPÓŁCZYNNIK NAŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w _i 3,00

ZESTAWIENIE NO NIKÓW ENERGII KO COWEJ

NO NIK ENERGII KO COWEJ

CIEPŁO Z KOGENERACJI - w giel kamienny, gaz ziemny

OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	31 340,3	39 050,4	31 240,3
URZ DZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	31 340,3	39 050,4	31 240,3
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	11 757,6	14 650,1	11 720,1
URZ DZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	11 757,6	14 650,1	11 720,1
CIEPŁA WODA U YTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	224 924,5	633 768,6	507 014,9
URZ DZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	224 924,5	633 768,6	507 014,9
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZ DZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	0,0	0,0	0,0
O WIETLENIE WBUDOWANE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
RAZEM	268 022,4	687 469,1	549 975,3

NO NIK ENERGII KO COWEJ

CIEPŁO Z KOGENERACJI - energia odnawialna (biogaz, biomasa)

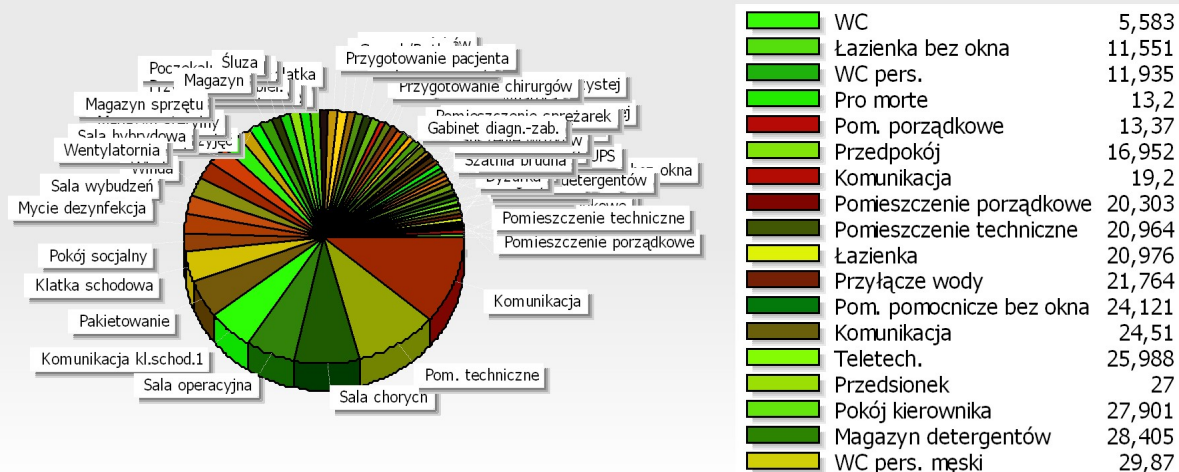
OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	5 101,9	6 357,0	953,6
URZ DZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	5 101,9	6 357,0	953,6
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	1 914,0	2 384,9	357,7
URZ DZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	1 914,0	2 384,9	357,7
CIEPŁA WODA U YTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	36 615,6	88 432,8	13 264,9
URZ DZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	36 615,6	88 432,8	13 264,9
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZ DZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	0,0	0,0	0,0
O WIETLENIE WBUDOWANE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
RAZEM	43 631,5	97 174,8	14 576,2

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

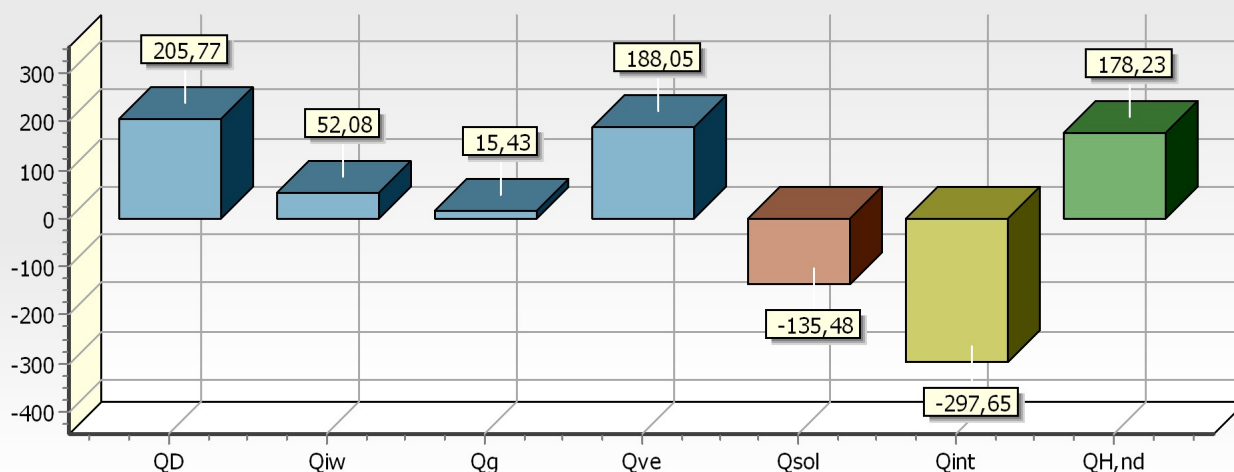
OGRZEWANIE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_{ok} [kWh/rok]	Q_{op} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	1 604,2	1 604,2	4 812,5
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	1 604,2	1 604,2	4 812,5
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_{ok} [kWh/rok]	Q_{op} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	21 661,7	21 661,7	64 985,1
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	21 661,7	21 661,7	64 985,1
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_{ok} [kWh/rok]	Q_{op} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	735,8	735,8	2 207,5
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	735,8	735,8	2 207,5
CHŁODZENIE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_{ok} [kWh/rok]	Q_{op} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	20 119,4	7 362,8	22 088,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE	7 362,8	7 362,8	22 088,4
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	20 119,4	7 362,8	22 088,4
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_{ok} [kWh/rok]	Q_{op} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	53 471,4	53 471,4	160 414,3
RAZEM	24 001,7	24 001,7	72 005,1

STATYSTYKA POMIESZCZE

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILO	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Brudownik	✓	2	16,0	13,7	37,2
2	Dyżurka	✓	1	20,0	10,7	32,2
3	G.med./Butle	✓	1	16,0	20,2	66,5
4	Gabinet diagn.-zab.	✓	1	24,0	17,1	51,3
5	Hol	✓	1	20,0	17,8	53,3
6	Izolotka	✓	1	24,0	23,3	69,9
7	Klatka schodowa	✓	1	16,0	61,3	253,1
8	Komora przyj.	✓	1	20,0	26,3	86,9
9	Komunikacja	✓	1	16,0	8,2	24,5
10	Komunikacja	✓	7	20,0	246,6	732,1
11	Komunikacja	✓	1	12,0	6,4	19,2
12	Komunikacja kl.schod.1	✓	1	16,0	95,1	346,6
13	Łazienka	✓	1	24,0	7,0	21,0
14	Łazienka bez okna	✓	1	24,0	3,9	11,6
15	Magazyn	✓	1	20,0	25,5	84,0
16	Magazyn bielizny brudnej	✓	2	16,0	14,5	40,7
17	Magazyn bielizny czystej	✓	2	20,0	13,3	41,2
18	Magazyn detergentów	✓	1	20,0	8,6	28,4
19	Magazyn podręczny	✓	3	20,0	22,8	72,1
20	Magazyn sprzętu	✓	2	20,0	45,1	141,7
21	Magazyn sterylny	✓	1	20,0	31,8	105,0
22	Mycie dezynfekcja	✓	1	20,0	48,3	159,5
23	Mycie wózków	✓	1	20,0	19,7	65,1
24	Pakietowanie	✓	1	20,0	100,4	301,2
25	Poczekalnia łózek	✓	1	20,0	25,8	77,4
26	Pokój kierownika	✓	1	20,0	9,3	27,9
27	Pokój lekarzy	✓	1	20,0	23,7	71,2
28	Pokój oddziałowej	✓	2	20,0	19,4	60,8
29	Pokój ordynatora	✓	1	20,0	14,4	43,3

STRUKTURA POMIESZCZE WG KUBATURY

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE
BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

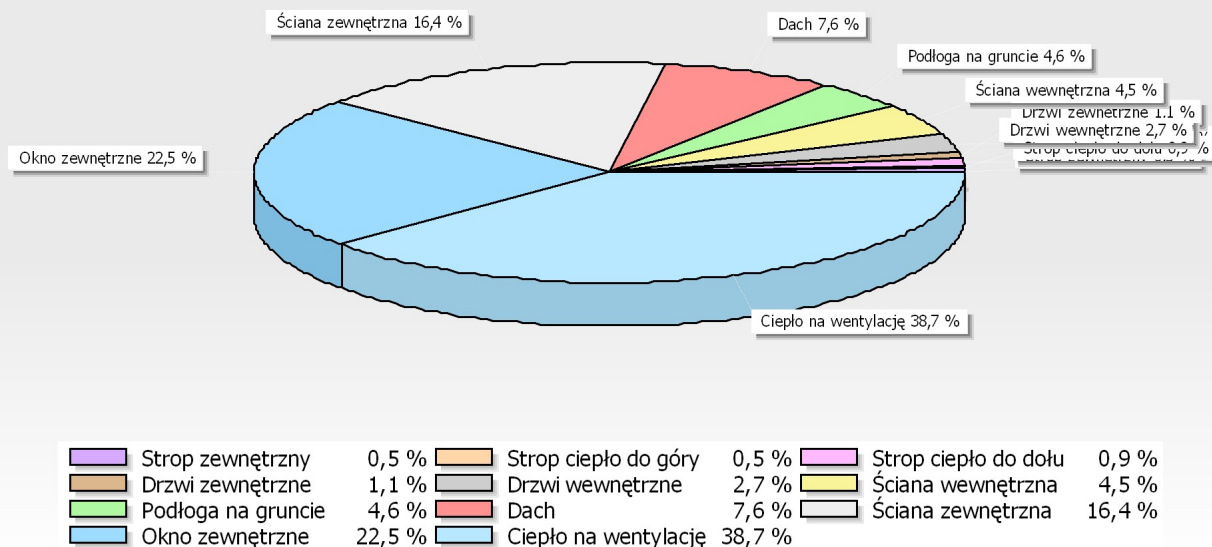
MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _W [GJ/rok]	Q _G [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{ogrz}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}
Styczeń	31	-1,0	33,23	9,07	2,53	30,99	0,896	7,76	35,28	37,26	1,000
Luty	28	-1,0	30,01	8,19	2,29	30,99	0,906	8,10	31,86	35,29	1,000
Marzec	31	3,3	26,69	6,60	2,01	22,35	0,734	17,77	35,28	18,71	1,000
Kwieciec	30	7,6	17,95	5,03	1,35	16,20	0,567	24,85	30,90	8,94	0,368
Maj	31	13,5	10,71	1,43	0,74	8,96	0,286	32,64	31,93	3,40	0,000
Czerwiec	0	16,6	6,39	-0,53	0,39	5,61	0,149	36,26	30,90	1,86	0,000
Lipiec	0	17,5	5,40	-1,10	0,31	4,40	0,112	34,56	31,93	1,59	0,000
Sierpień	0	17,9	4,87	-1,32	0,26	4,08	0,103	29,49	31,93	1,55	0,000
Wrzesień	30	12,9	11,14	1,80	0,78	9,96	0,381	19,50	30,90	4,47	0,000
Październik	31	6,6	19,87	5,83	1,50	16,82	0,685	12,88	31,93	13,32	0,768
Listopad	30	3,8	25,10	6,22	1,89	24,02	0,824	6,49	34,14	23,74	1,000
Grudzień	31	0,7	31,07	7,92	2,33	27,76	0,879	5,49	35,44	33,11	1,000
W sezonie	273	8,3	205,77	52,08	15,43	188,05	0,654	135,48	297,65	178,23	

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewn. trznie	13,27	3 685	2,7
Drzwi zewn. trznie	5,36	1 488	1,1
Okno zewn. trznie	109,24	30 345	22,5
Dach	36,79	10 219	7,6

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Podłoga na gruncie	22,15	6 153	4,6
Strop ciepło do dołu	4,37	1 215	0,9
Strop ciepło do góry	2,63	732	0,5
Strop zewn trzny	2,23	620	0,5
ściana wewn trzna	21,67	6 019	4,5
ściana zewn trzna	79,86	22 184	16,4
Ciepło na wentylację	188,05	52 236	38,7
RAZEM	485,62	134 896	100,0

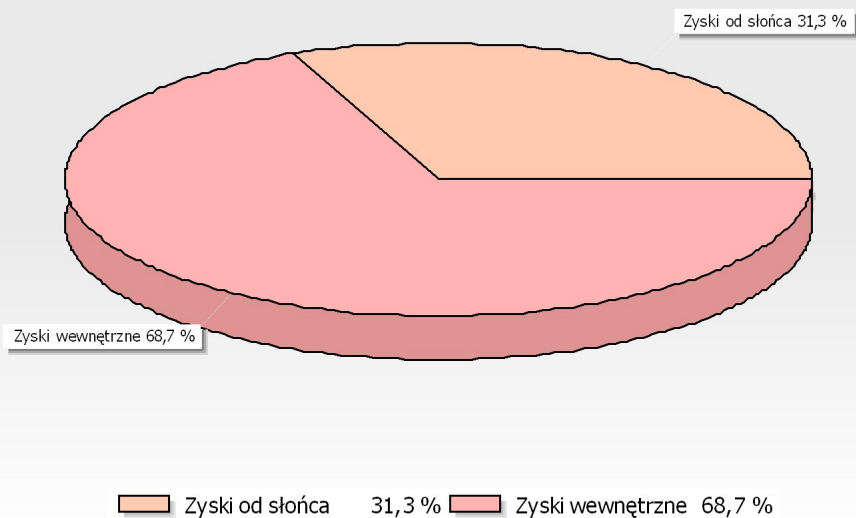
GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE



ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	135,48	37 634	31,3
Zyski wewnętrzne	297,65	82 681	68,7
RAZEM	433,13	120 315	100,0

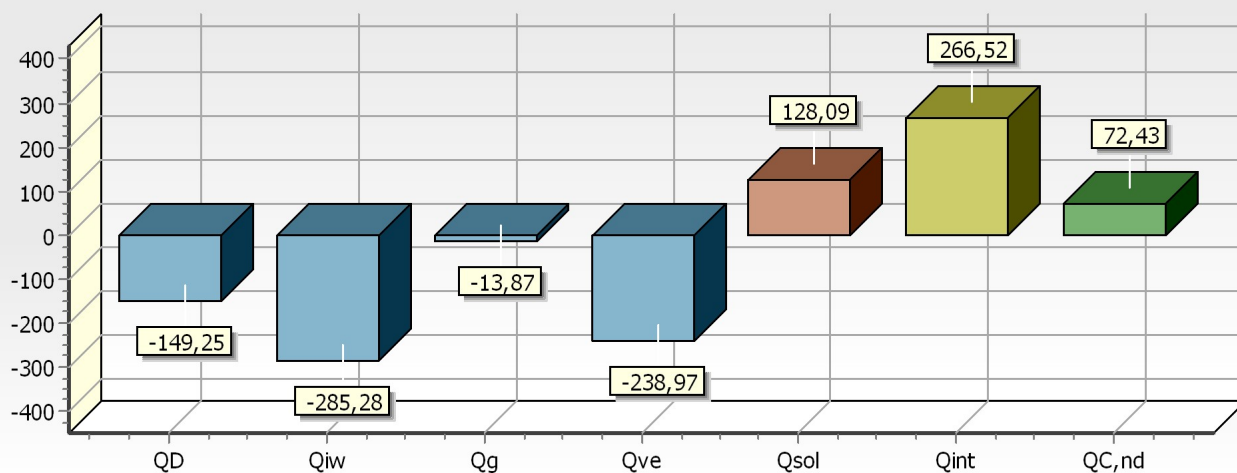
GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



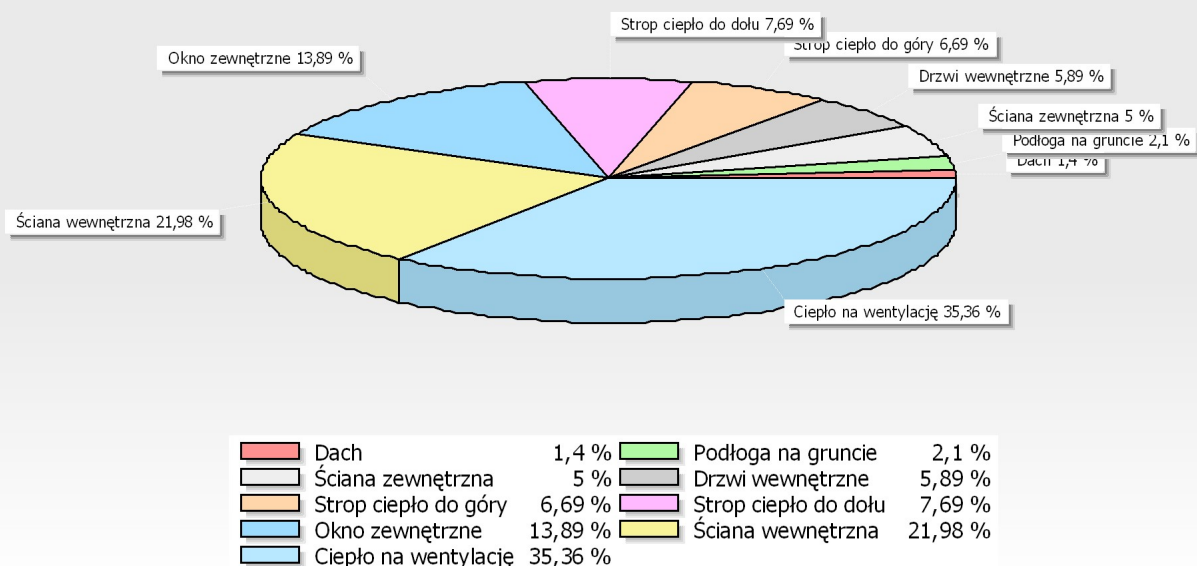
SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE

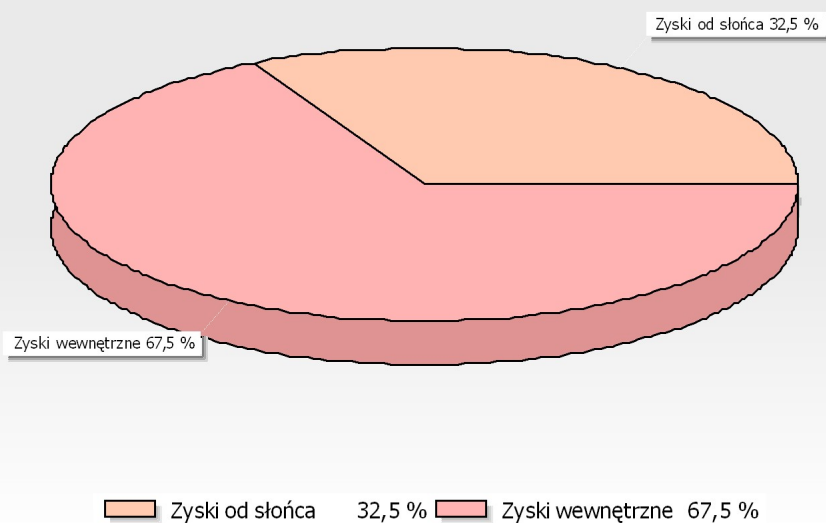
MIESIĄC	N_d	$T_{em,m}$ [°C]	Q_D [GJ/rok]	Q_{iw} [GJ/rok]	Q_g [GJ/rok]	Q_{ve} [GJ/rok]	$\eta_{c,ls}$	Q_{sol} [GJ/rok]	Q_{int} [GJ/rok]	$Q_{c,nd}$ [GJ/rok]	$f_{c,m}$
Styczeń	31	-1,0	-20,12	-24,23	-1,87	-32,25	0,323	3,80	22,64	1,12	0,000
Luty	28	-1,0	-18,18	-21,88	-1,69	-29,13	0,331	4,11	20,45	1,11	0,000
Marzec	31	3,3	-16,66	-24,23	-1,55	-26,69	0,424	9,37	22,64	2,69	0,000
Kwieciec	30	7,6	-12,78	-23,45	-1,19	-20,46	0,525	13,65	21,91	5,19	0,000
Maj	31	13,5	-8,45	-24,23	-0,79	-13,52	0,646	17,94	22,64	10,24	0,997
Czerwiec	30	16,6	-5,76	-23,45	-0,54	-9,21	0,716	20,29	21,91	14,30	1,000
Lipiec	31	17,5	-5,23	-24,23	-0,49	-8,36	0,719	19,19	22,64	14,30	1,000
Sierpień	31	17,9	-4,91	-24,23	-0,46	-7,84	0,705	16,32	22,64	12,57	1,000
Wrzesień	30	12,9	-8,65	-23,45	-0,80	-13,83	0,572	10,71	21,91	5,89	0,822
Październik	31	6,6	-14,01	-24,23	-1,30	-22,43	0,433	6,74	22,64	2,55	0,000
Listopad	30	3,8	-15,74	-23,45	-1,46	-25,21	0,362	3,31	21,91	1,40	0,000
Grudzień	31	0,7	-18,76	-24,23	-1,74	-30,05	0,324	2,66	22,64	1,07	0,000
W sezonie	365	8,3	-149,25	-285,28	-13,87	-238,97	0,469	128,09	266,52	72,43	

GRAFIKOWA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII NA PRZECIEKACH - CHŁODZENIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewnętrzne	39,76	11 046	5,9
Okno zewnętrzne	93,98	26 106	13,9
Dach	9,55	2 653	1,4
Podłoga na gruncie	13,87	3 852	2,1
Strop ciepło do dołu	51,80	14 389	7,7
Strop ciepło do góry	44,94	12 483	6,7
ściana wewnętrzna	148,78	41 327	22,0
ściana zewnętrzna	33,72	9 366	5,0
Ciepło na wentylację	238,97	66 380	35,4
RAZEM	675,37	187 602	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - CHŁODZENIE

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	128,09	35 580	32,5
Zyski wewnętrzne	266,52	74 032	67,5
RAZEM	394,61	109 612	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE


PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	36 442,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	45 407,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	32 193,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW DO NAPŁYWU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 604,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPŁYWU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 604,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPŁYWU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 812,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	38 046,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	47 011,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{P,H}$	[kWh/rok]	37 006,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	17,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	21,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	15,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW DO NAPŁYWU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPŁYWU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPŁYWU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_H	[kWh/m²rok]	18,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	22,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	17,6

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	13 671,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,V}$	[kWh/rok]	17 035,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	12 077,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW DO NAPŁYWU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	21 661,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPŁYWU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	21 661,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPŁYWU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	64 985,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	35 333,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	38 696,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{P,V}$	[kWh/rok]	77 062,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	6,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	8,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW DO NAPŁYWU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	10,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPŁYWU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	10,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPŁYWU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	30,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_V	[kWh/m²rok]	16,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	18,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	36,6

CIEPŁA WODA U YTKOWA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	261 540,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{K,W}$	[kWh/rok]	722 201,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	520 279,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	735,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	735,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 207,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM		[kWh/rok]	262 275,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM		[kWh/rok]	722 937,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	$Q_{P,W}$	[kWh/rok]	522 487,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	124,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	343,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	247,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	1,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	EU_W	[kWh/m ² rok]	124,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	EK_W	[kWh/m ² rok]	343,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	EP_W	[kWh/m ² rok]	248,2
CHŁODZENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	20 119,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{K,C}$	[kWh/rok]	7 362,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	22 088,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM		[kWh/rok]	20 119,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM		[kWh/rok]	7 362,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	$Q_{P,C}$	[kWh/rok]	22 088,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	9,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	3,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	10,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	EU_C	[kWh/m ² rok]	9,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	EK_C	[kWh/m ² rok]	3,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	EP_C	[kWh/m ² rok]	10,5
O WIENTLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW		[kWh/rok]	53 471,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW		[kWh/rok]	53 471,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	160 414,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	EU_L	[kWh/m ² rok]	25,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW	EK_L	[kWh/m ² rok]	25,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN	EP_L	[kWh/m ² rok]	76,2

Ł CZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	Q_{nd}	[kWh/rok]	385 244,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	845 478,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	747 054,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	24 001,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	24 001,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	72 005,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM		[kWh/rok]	355 775,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM		[kWh/rok]	869 479,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	Q_p	[kWh/rok]	819 059,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	183,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	401,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	354,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	11,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	34,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	EU	[kWh/m ² rok]	169,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	EK	[kWh/m ² rok]	413,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	EP	[kWh/m ² rok]	389,1
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI PIERWOTN DLA BUDYNKU WG WT 2014	$EP_{WT\ 2014}$	[kWh/m ² rok]	501,3
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGA WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2014 DLA BUDYNKU NOWEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			SPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			SPEŁNIONY
BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2014 w powyższym zakresie ¹			

¹ Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.

Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).

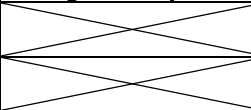
KARTA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH URZĄDZENIA WENTYLACYJNEGO

CENTRALA WENTYLACYJNA KN1/KW1

Typ centrali

Centrala wentylacyjna w wykonaniu higienicznym, wewnętrznym

Parametry pracy		Nawiew		Wywiew	
		Zima	Lato	Zima	Lato
Ilość powietrza	m³/h	5250		4830	
Spręż dyspozycyjny	Pa	600*		450*	
Temperatura wlot	°C	-20	32	20	24
Wilgotność wlot	%	100	45	-	-
Temperatura nawiewu	°C	20	18	-	-
Wilgotność powietrza nawiewanego	%	-	-	-	-
Sprawność odzysku ciepła	%	min 62			
Maksymalna moc właściwa wentylatora	kW/ (m³/s)	1,7		1,0	
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	wlot 69	wylot 83	wlot 72	wylot 81
Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m	dB(A)	61			
Uwagi: - (*) spręż dobrany przy zabrudzeniu filtrów w 100%					

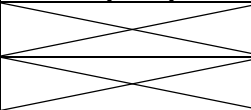
Sekcje urządzenia zgodne z kierunkiem przepływu powietrza	Nawiew	Wywiew
Filtr wstępny	EU4	EU4
Odzysk ciepła	wymiennik glikolowy	wymiennik glikolowy
Chłodnica *	wodna	
Nagrzewnica**	wodna	
Zespół wentylatorowy	napęd bezpośredni	napęd bezpośredni
Filtr dokładny	F9	
Uwagi: - (*) chłodnicę należy dobierać bez uwzględnienia odzysku ciepła, - (**) nagrzewnicę należy dobierać z zapasem +5K		
Wyposażenie		
Rama wsporcza	Tak, wysokość 120mm	
Króćce elastyczne na wlotach do centrali	Tak	
Przepustnice odcinające na wlotach do centrali	Tak	
Sterownik	Wbudowany układ regulacji automatycznej / Możliwość wpięcia karty sieciowej do komunikacji centrali z instalacją BMS	
Zespoły wentylatorowe	Z regulacją stałego wydatku / Falownik	
Dodatkowe wyposażenie wykonania higienicznego		

- podłogi w poszczególnych sekcjach powinny być wykonane ze stali nierdzewnej,
- oświetlenie LED
- okna inspekcyjne
- rynienki ściekowe
- przestrzenie serwisowe
- taca dwuspadowa,
- centrala higieniczna powinna być wykonana zgodnie z normą DIN 1946-4:2008 oraz VDI 6022

Dane ogólne			
Wymiary urządzenia WxHxL	mm	1020x2030x4800	
Budowa	-	Szkielet z profili aluminiowych i z tworzywa sztucznego oraz osłony stałe i zdejmowane / budowa modułowa – bloki funkcjonalne	
Waga urządzenia	kg	1400	
Izolacja termiczna	mm	45	
Parametry czynnika grzejącego w warunkach zimowych	°C	80/60	
Parametry czynnika chłodniczego	°C	6/12 °C - roztwór glikolu propylenowego 39%	
Parametry czynnika odzysku ciepła	°C	12/-8 °C - roztwór glikolu propylenowego 39%	
Napięcie zasilania	V,Hz	3x400/50, N, PE	
Pobór mocy elektrycznej	kW	Nawiew	Wywiew
		4	2,2
Aprobata techniczna	Tak		
Wykonanie higieniczne, dopuszczenie do użytkowania w pomieszczeniach służby zdrowia	Tak, atest higieniczny PZH na centralę klimatyzacyjną z zapisem o możliwości jego zastosowania do uzdatniania powietrza nawiewanego w pomieszczeniach o wysokich wymaganiach higienicznych takich jak: bloki operacyjne i inne pomieszczenia szpitalne oraz inne pomieszczenia o wysokich wymaganiach higienicznych.		

KARTA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH URZĄDZENIA WENTYLACYJNEGO
CENTRALA WENTYLACYJNA KN2/KW2
Typ centrali
Centrala wentylacyjna w wykonaniu higienicznym, wewnętrznym

Parametry pracy		Nawiew		Wywiew	
		Zima	Lato	Zima	Lato
Ilość powietrza	m³/h	3090		3110	
Spręż dyspozycyjny	Pa	600*		500*	
Temperatura wlot	°C	-20	32	20	24
Wilgotność wlot	%	100	45	-	-
Temperatura nawiewu	°C	20	18	-	-
Wilgotność powietrza nawiewanego	%	-	-	-	-
Sprawność odzysku ciepła	%	min 60			
Maksymalna moc właściwa wentylatora	kW/ (m³/s)	1,6		0,9	
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	wlot 66	wylot 80	wlot 69	wylot 75
Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m	dB(A)	58			
Uwagi: - (*) spręż dobrany przy zabrudzeniu filtrów w 100%					

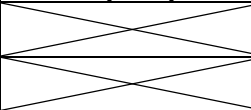
Sekcje urządzenia zgodne z kierunkiem przepływu powietrza	Nawiew	Wywiew
Filtr wstępny	EU4	EU4
Odzysk ciepła	wymiennik krzyżowy	wymiennik krzyżowy
Chłodnica *	wodna	
Nagrzewnica**	wodna	
Zespół wentylatorowy	napęd bezpośredni	napęd bezpośredni
Filtr dokładny	F9	
Uwagi: - (*) chłodnicę należy dobierać bez uwzględnienia odzysku ciepła, - (**) nagrzewnicę należy dobierać z zapasem +5K		
Wyposażenie		
Rama wsporcza	Tak, wysokość 120mm	
Króćce elastyczne na wlotach do centrali	Tak	
Przepustnice odcinające na wlotach do centrali	Tak	
Sterownik	Wbudowany układ regulacji automatycznej / Możliwość wpięcia karty sieciowej do komunikacji centrali z instalacją BMS	
Zespoły wentylatorowe	Z regulacją stałego wydatku / Falownik	
Dodatkowe wyposażenie wykonania higienicznego		

- podłogi w poszczególnych sekcjach powinny być wykonane ze stali nierdzewnej,
- oświetlenie LED
- okna inspekcyjne
- rynienki ściekowe
- przestrzeń serwisowa
- taca dwuspadowa,
- centrala higieniczna powinna być wykonana zgodnie z normą DIN 1946-4:2008 oraz VDI 6022

Dane ogólne			
Wymiary urządzenia WxHxL	mm	1020x1430x4850	
Budowa	-	Szkielet z profili aluminiowych i z tworzywa sztucznego oraz osłony stałe i zdejmowane / budowa modułowa – bloki funkcjonalne	
Waga urządzenia	kg	900	
Izolacja termiczna	mm	45	
Parametry czynnika grzejącego w warunkach zimowych	°C	80/60	
Parametry czynnika chłodniczego	°C	6/12 °C - roztwór glikolu propylenowego 39%	
Napięcie zasilania	V,Hz	3x400/50, N, PE	
Pobór mocy elektrycznej	kW	Nawiew	Wywiew
		2,2	1,5
Aprobata techniczna	Tak		
Wykonanie higieniczne, dopuszczenie do użytkowania w pomieszczeniach służby zdrowia	Tak, atest higieniczny PZH na centralę klimatyzacyjną z zapisem o możliwości jego zastosowania do uzdatniania powietrza nawiewanego w pomieszczeniach o wysokich wymaganiach higienicznych takich jak: bloki operacyjne i inne pomieszczenia szpitalne oraz inne pomieszczenia o wysokich wymaganiach higienicznych.		

KARTA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH URZĄDZENIA WENTYLACYJNEGO
CENTRALA WENTYLACYJNA KN3/KW3
Typ centrali
Centrala wentylacyjna w wykonaniu higienicznym, wewnętrznym

Parametry pracy		Nawiew		Wywiew	
		Zima	Lato	Zima	Lato
Ilość powietrza	m³/h	6900		6320	
Spręż dyspozycyjny	Pa	800*		500*	
Temperatura wlot	°C	-20	32	24	24
Wilgotność wlot	%	100	45	50	50
Temperatura nawiewu	°C	24	16	-	-
Wilgotność powietrza nawiewanego	%	50	80	-	-
Sprawność odzysku ciepła	%	min 58			
Maksymalna moc właściwa wentylatora	kW/ (m³/s)	2,2		1,0	
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	wlot 73	wylot 87	wlot 70	wylot 76
Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m	dB(A)	64			
Uwagi: - (*) spręż dobrany przy zabrudzeniu filtrów w 100%					

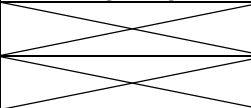
Sekcje urządzenia zgodne z kierunkiem przepływu powietrza	Nawiew	Wywiew
Filtr wstępny	EU4	EU4
Odzysk ciepła	wymiennik krzyżowy	wymiennik krzyżowy
Chłodnica *	wodna	
Nagrzewnica**	wodna	
Zespół wentylatorowy	napęd bezpośredni	napęd bezpośredni
Filtr dokładny	F9	
Uwagi: - (*) chłodnicę należy dobierać bez uwzględnienia odzysku ciepła, - (**) nagrzewnicę należy dobierać z zapasem +5K		
Wyposażenie		
Rama wsporcza	Tak, wysokość 120mm	
Króćce elastyczne na wlotach do centrali	Tak	
Przepustnice odcinające na wlotach do centrali	Tak	
Sterownik	Wbudowany układ regulacji automatycznej / Możliwość wpięcia karty sieciowej do komunikacji centrali z instalacją BMS	
Zespoły wentylatorowe	Z regulacją stałego wydatku / Falownik	
Dodatkowe wyposażenie wykonania higienicznego		

- podłogi w poszczególnych sekcjach powinny być wykonane ze stali nierdzewnej,
- oświetlenie LED
- okna inspekcyjne
- rynienki ściekowe
- przestrzenie serwisowe
- taca dwuspadowa,
- centrala higieniczna powinna być wykonana zgodnie z normą DIN 1946-4:2008 oraz VDI 6022

Dane ogólne			
Wymiary urządzenia WxHxL	mm	1325x2030x6100	
Budowa	-	Szkielet z profili aluminiowych i z tworzywa sztucznego oraz osłony stałe i zdejmowane / budowa modułowa – bloki funkcjonalne	
Waga urządzenia	kg	1700	
Izolacja termiczna	mm	45	
Parametry czynnika grzejącego w warunkach zimowych	°C	80/60	
Parametry czynnika grzejącego w warunkach letnich	°C	80/60	
Parametry czynnika chłodniczego	°C	6/12 °C - roztwór glikolu propylenowego 39%	
Napięcie zasilania	V,Hz	3x400/50, N, PE	
Pobór mocy elektrycznej	kW	Nawiew	Wywiew
		7,5	3,0
Aprobata techniczna	Tak		
Wykonanie higieniczne, dopuszczenie do użytkowania w pomieszczeniach służby zdrowia	Tak, atest higieniczny PZH na centralę klimatyzacyjną z zapisem o możliwości jego zastosowania do uzdatniania powietrza nawiewanego w pomieszczeniach o wysokich wymaganiach higienicznych takich jak: bloki operacyjne i inne pomieszczenia szpitalne oraz inne pomieszczenia o wysokich wymaganiach higienicznych.		

KARTA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH URZĄDZENIA WENTYLACYJNEGO
CENTRALA WENTYLACYJNA KN4/KW4, KN5/KW5, KN6/KW6, KN7/KW7
Typ centrali
Centrala wentylacyjna w wykonaniu higienicznym, wewnętrznym

Parametry pracy		Nawiew		Wywiew	
		Zima	Lato	Zima	Lato
Ilość powietrza	m³/h	5880		5550	
Spręż dyspozycyjny	Pa	800*		500*	
Temperatura wlot	°C	-20	32	24	24
Wilgotność wlot	%	100	45	50	50
Temperatura nawiewu	°C	25	16	-	-
Wilgotność powietrza nawiewanego	%	50	80	-	-
Sprawność odzysku ciepła	%	min 58			
Udział powietrza świeżego	%	37			
Maksymalna moc właściwa wentylatora	kW/ (m³/s)	2,0		0,9	
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	włot 73	wylot 87	włot 69	wylot 75
Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m	dB(A)	67			
Uwagi: - (*) spręż dobrany przy zabrudzeniu filtrów w 100%					

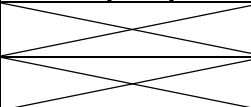
Sekcje urządzenia zgodne z kierunkiem przepływu powietrza	Nawiew	Wywiew
Filtr wstępny	EU4	EU4
Odzysk ciepła	wymiennik krzyżowy	wymiennik krzyżowy
Chłodnica *	wodna	
Nagrzewnica**	wodna	
Zespół wentylatorowy	napęd bezpośredni	napęd bezpośredni
Filtr dokładny	F9	
Uwagi: - (*) chłodnicę należy dobierać bez uwzględnienia odzysku ciepła, - (**) nagrzewnicę należy dobierać z zapasem +5K		
Wyposażenie		
Rama wsporcza	Tak, wysokość 120mm	
Króćce elastyczne na wlotach do centrali	Tak	
Przepustnice odcinające na wlotach do centrali	Tak	
Sterownik	Wbudowany układ regulacji automatycznej / Możliwość wpięcia karty sieciowej do komunikacji centrali z instalacją BMS	
Zespoły wentylatorowe	Z regulacją stałego wydatku / Falownik	
Dodatkowe wyposażenie wykonania higienicznego		

- podłogi w poszczególnych sekcjach powinny być wykonane ze stali nierdzewnej,
- oświetlenie LED
- okna inspekcyjne
- rynienki ściekowe
- przestrzenie serwisowe
- taca dwuspadowa,
- centrala higieniczna powinna być wykonana zgodnie z normą DIN 1946-4:2008 oraz VDI 6022

Dane ogólne			
Wymiary urządzenia WxHxL	mm	1020x2030x5500	
Budowa	-	Szkielet z profili aluminiowych i z tworzywa sztucznego oraz osłony stałe i zdejmowane / budowa modułowa – bloki funkcjonalne	
Waga urządzenia	kg	1700	
Izolacja termiczna	mm	45	
Parametry czynnika grzejącego w warunkach zimowych	°C	80/60	
Parametry czynnika grzejącego w warunkach letnich	°C	80/60	
Parametry czynnika chłodniczego	°C	6/12 °C - roztwór glikolu propylenowego 39%	
Napięcie zasilania	V,Hz	3x400/50, N, PE	
Pobór mocy elektrycznej	kW	Nawiew	Wywiew
		5,5	3,0
Aprobata techniczna	Tak		
Wykonanie higieniczne, dopuszczenie do użytkowania w pomieszczeniach służby zdrowia	Tak, atest higieniczny PZH na centralę klimatyzacyjną z zapisem o możliwości jego zastosowania do uzdatniania powietrza nawiewanego w pomieszczeniach o wysokich wymaganiach higienicznych takich jak: bloki operacyjne i inne pomieszczenia szpitalne oraz inne pomieszczenia o wysokich wymaganiach higienicznych.		

KARTA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH URZĄDZENIA WENTYLACYJNEGO
CENTRALA WENTYLACYJNA KN8/KW8
Typ centrali
Centrala wentylacyjna w wykonaniu higienicznym, wewnętrznym

Parametry pracy		Nawiew		Wywiew	
		Zima	Lato	Zima	Lato
Ilość powietrza	m³/h	3330		4620	
Spręż dyspozycyjny	Pa	800*		400*	
Temperatura wlot	°C	-20	32	24	20
Wilgotność wlot	%	100	45	50	50
Temperatura nawiewu	°C	20	16	-	-
Wilgotność powietrza nawiewanego	%	50	80	-	-
Sprawność odzysku ciepła	%	min 58			
Maksymalna moc właściwa wentylatora	kW/ (m³/s)	2,2		1,0	
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	wlot 70	wylot 83	wlot 69	wylot 76
Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m	dB(A)	59			
Uwagi: - (*) spręż dobrany przy zabrudzeniu filtrów w 100%					

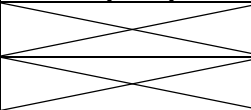
Sekcje urządzenia zgodne z kierunkiem przepływu powietrza	Nawiew	Wywiew
Filtr wstępny	EU4	EU4
Odzysk ciepła	wymiennik krzyżowy	wymiennik krzyżowy
Chłodnica *	wodna	
Nagrzewnica**	wodna	
Zespół wentylatorowy	napęd bezpośredni	napęd bezpośredni
Filtr dokładny	F9	
Uwagi: - (*) chłodnicę należy dobierać bez uwzględnienia odzysku ciepła, - (**) nagrzewnicę należy dobierać z zapasem +5K		
Wypożyczenie		
Rama wsporcza	Tak, wysokość 120mm	
Króćce elastyczne na wlotach do centrali	Tak	
Przepustnice odcinające na wlotach do centrali	Tak	
Sterownik	Wbudowany układ regulacji automatycznej / Możliwość wpięcia karty sieciowej do komunikacji centrali z instalacją BMS	
Zespoły wentylatorowe	Z regulacją stałego wydatku / Falownik	
Dodatkowe wyposażenie wykonania higienicznego		

- podłogi w poszczególnych sekcjach powinny być wykonane ze stali nierdzewnej,
- oświetlenie LED
- okna inspekcyjne
- rynienki ściekowe
- przestrzenie serwisowe
- taca dwuspadowa,
- centrala higieniczna powinna być wykonana zgodnie z normą DIN 1946-4:2008 oraz VDI 6022

Dane ogólne			
Wymiary urządzenia WxHxL	mm	1020x1430x4850	
Budowa	-	Szkielet z profili aluminiowych i z tworzywa sztucznego oraz osłony stałe i zdejmowane / budowa modułowa – bloki funkcjonalne	
Waga urządzenia	kg	1000	
Izolacja termiczna	mm	45	
Parametry czynnika grzejącego w warunkach zimowych	°C	80/60	
Parametry czynnika grzejącego w warunkach letnich	°C	80/60	
Parametry czynnika chłodniczego	°C	6/12 °C - roztwór glikolu propylenowego 39%	
Napięcie zasilania	V,Hz	3x400/50, N, PE	
Pobór mocy elektrycznej	kW	Nawiew	Wywiew
		3,0	1,5
Aprobata techniczna	Tak		
Wykonanie higieniczne, dopuszczenie do użytkowania w pomieszczeniach służby zdrowia	Tak, atest higieniczny PZH na centralę klimatyzacyjną z zapisem o możliwości jego zastosowania do uzdatniania powietrza nawiewanego w pomieszczeniach o wysokich wymaganiach higienicznych takich jak: bloki operacyjne i inne pomieszczenia szpitalne oraz inne pomieszczenia o wysokich wymaganiach higienicznych.		

KARTA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH URZĄDZENIA WENTYLACYJNEGO
CENTRALA WENTYLACYJNA KN9/KW9
Typ centrali
Centrala wentylacyjna w wykonaniu higienicznym, wewnętrznym

Parametry pracy		Nawiew		Wywiew	
		Zima	Lato	Zima	Lato
Ilość powietrza	m³/h	1090		1000	
Spręż dyspozycyjny	Pa	800*		400*	
Temperatura wlot	°C	-20	32	24	20
Wilgotność wlot	%	100	45	50	50
Temperatura nawiewu	°C	24	16	-	-
Wilgotność powietrza nawiewanego	%	50	80	-	-
Sprawność odzysku ciepła	%	min 51			
Maksymalna moc właściwa wentylatora	kW/ (m³/s)	2,2		0,8	
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	wlot 72	wylot 85	wlot 66	wylot 71
Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m	dB(A)	62			
Uwagi: - (*) spręż dobrany przy zabrudzeniu filtrów w 100%					

Sekcje urządzenia zgodne z kierunkiem przepływu powietrza	Nawiew	Wywiew
Filtr wstępny	EU4	EU4
Odzysk ciepła	wymiennik krzyżowy	wymiennik krzyżowy
Chłodnica *	wodna	
Nagrzewnica**	wodna	
Zespół wentylatorowy	napęd bezpośredni	napęd bezpośredni
Filtr dokładny	F9	
Uwagi: - (*) chłodnicę należy dobierać bez uwzględnienia odzysku ciepła, - (**) nagrzewnicę należy dobierać z zapasem +5K		
Wyposażenie		
Rama wsporcza	Tak, wysokość 120mm	
Króćce elastyczne na wlotach do centrali	Tak	
Przepustnice odcinające na wlotach do centrali	Tak	
Sterownik	Wbudowany układ regulacji automatycznej / Możliwość wpięcia karty sieciowej do komunikacji centrali z instalacją BMS	
Zespoły wentylatorowe	Z regulacją stałego wydatku / Falownik	
Dodatkowe wyposażenie wykonania higienicznego		

- podłogi w poszczególnych sekcjach powinny być wykonane ze stali nierdzewnej,
- oświetlenie LED
- okna inspekcyjne
- rynienki ściekowe
- przestrzenie serwisowe
- taca dwuspadowa,
- centrala higieniczna powinna być wykonana zgodnie z normą DIN 1946-4:2008 oraz VDI 6022

Dane ogólne			
Wymiary urządzenia WxHxL	mm	715x1030x4450	
Budowa	-	Szkielet z profili aluminiowych i z tworzywa sztucznego oraz osłony stałe i zdejmowane / budowa modułowa – bloki funkcjonalne	
Waga urządzenia	kg	600	
Izolacja termiczna	mm	45	
Parametry czynnika grzejącego w warunkach zimowych	°C	80/60	
Parametry czynnika grzejącego w warunkach letnich	°C	80/60	
Parametry czynnika chłodniczego	°C	6/12 °C - roztwór glikolu propylenowego 39%	
Napięcie zasilania	V,Hz	3x400/50, N, PE	
Pobór mocy elektrycznej	kW	Nawiew	Wywiew
		1,5	0,75
Aprobata techniczna	Tak		
Wykonanie higieniczne, dopuszczenie do użytkowania w pomieszczeniach służby zdrowia	Tak, atest higieniczny PZH na centralę klimatyzacyjną z zapisem o możliwości jego zastosowania do uzdatniania powietrza nawiewanego w pomieszczeniach o wysokich wymaganiach higienicznych takich jak: bloki operacyjne i inne pomieszczenia szpitalne oraz inne pomieszczenia o wysokich wymaganiach higienicznych.		

KARTA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH URZĄDZENIA WENTYLACYJNEGO

CENTRALA WENTYLACYJNA N1/W1

Typ centrali

Centrala wentylacyjna w wykonaniu higienicznym, wewnętrznym

Parametry pracy		Nawiew		Wywiew	
		Zima	Lato	Zima	Lato
Ilość powietrza	m³/h	1580		1430	
Spręż dyspozycyjny	Pa	400*		400*	
Temperatura wlot	°C	-20	32	20	-
Wilgotność wlot	%	100	45	-	-
Temperatura nawiewu	°C	20	-	-	-
Wilgotność powietrza nawiewanego	%	-	-	-	-
Sprawność odzysku ciepła	%	min 58			
Maksymalna moc właściwa wentylatora	kW/ (m³/s)	0,9		0,9	
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	wlot 59	wylot 78	wlot 66	wylot 71
Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m	dB(A)	49			
Uwagi: - (*) spręż dobrany przy zabrudzeniu filtrów w 100%					

Sekcje urządzenia zgodne z kierunkiem przepływu powietrza	Nawiew	Wywiew
Filtr wstępny	EU4	EU4
Odzysk ciepła	wymiennik krzyżowy	wymiennik krzyżowy
Nagrzewnica*	wodna	
Zespół wentylatorowy	napęd bezpośredni	napęd bezpośredni
Uwagi: - (*) nagrzewnicę należy dobierać z zapasem +5K		
Wyposażenie		
Rama wsporcza	Tak, wysokość 120mm	
Króćce elastyczne na wlotach do centrali	Tak	
Przepustnice odcinające na wlotach do centrali	Tak	
Sterownik	Wbudowany układ regulacji automatycznej / Możliwość wpięcia karty sieciowej do komunikacji centrali z instalacją BMS	
Zespoły wentylatorowe	Z regulacją stałego wydatku / Falownik	
Dodatkowe wyposażenie wykonania higienicznego		

- podłogi w poszczególnych sekcjach powinny być wykonane ze stali nierdzewnej,
- oświetlenie LED
- okna inspekcyjne
- rynienki ściekowe
- przestrzenie serwisowe
- taca dwuspadowa,
- centrala higieniczna powinna być wykonana zgodnie z normą DIN 1946-4:2008 oraz VDI 6022

Dane ogólne			
Wymiary urządzenia WxHxL	mm	715x1430x2700	
Budowa	-	Szkielet z profili aluminiowych i z tworzywa sztucznego oraz osłony stałe i zdejmowane / budowa modułowa – bloki funkcjonalne	
Waga urządzenia	kg	500	
Izolacja termiczna	mm	45	
Parametry czynnika grzejącego w warunkach zimowych	°C	80/60	
Napięcie zasilania	V,Hz	3x400/50, N, PE	
Pobór mocy elektrycznej	kW	Nawiew	Wywiew
		0,75	0,75
Aprobata techniczna	Tak		
Wykonanie higieniczne, dopuszczenie do użytkowania w pomieszczeniach służby zdrowia	Tak, atest higieniczny PZH na centralę klimatyzacyjną z zapisem o możliwości jego zastosowania do uzdatniania powietrza nawiewanego w pomieszczeniach o wysokich wymaganiach higienicznych takich jak: bloki operacyjne i inne pomieszczenia szpitalne oraz inne pomieszczenia o wysokich wymaganiach higienicznych.		

KARTA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH URZĄDZENIA WENTYLACYJNEGO

CENTRALA WENTYLACYJNA N2/W2

Typ centrali

Centrala wentylacyjna w wykonaniu higienicznym, wewnętrznym

Parametry pracy		Nawiew		Wywiew	
		Zima	Lato	Zima	Lato
Ilość powietrza	m³/h	1750		2220	
Spręż dyspozycyjny	Pa	400*		400*	
Temperatura wlot	°C	-20	32	16	-
Wilgotność wlot	%	100	45	-	-
Temperatura nawiewu	°C	16	-	-	-
Wilgotność powietrza nawiewanego	%	-	-	-	-
Sprawność odzysku ciepła	%	min 60			
Maksymalna moc właściwa wentylatora	kW/ (m³/s)	0,9		0,9	
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	wlot 60	wylot 79	wlot 68	wylot 73
Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m	dB(A)	50			
Uwagi: - (*) spręż dobrany przy zabrudzeniu filtrów w 100%					

Sekcje urządzenia zgodne z kierunkiem przepływu powietrza	Nawiew	Wywiew
Filtr wstępny	EU4	EU4
Odzysk ciepła	wymiennik krzyżowy	wymiennik krzyżowy
Nagrzewnica*	wodna	
Zespół wentylatorowy	napęd bezpośredni	napęd bezpośredni
Uwagi: - (*) nagrzewnicę należy dobierać z zapasem +5K		
Wyposażenie		
Rama wsporcza	Tak, wysokość 120mm	
Króćce elastyczne na wlotach do centrali	Tak	
Przepustnice odcinające na wlotach do centrali	Tak	
Sterownik	Wbudowany układ regulacji automatycznej / Możliwość wpięcia karty sieciowej do komunikacji centrali z instalacją BMS	
Zespoły wentylatorowe	Z regulacją stałego wydatku / Falownik	
Dodatkowe wyposażenie wykonania higienicznego		

- podłogi w poszczególnych sekcjach powinny być wykonane ze stali nierdzewnej,
- oświetlenie LED
- okna inspekcyjne
- rynienki ściekowe
- przestrzenie serwisowe
- taca dwuspadowa,
- centrala higieniczna powinna być wykonana zgodnie z normą DIN 1946-4:2008 oraz VDI 6022

Dane ogólne			
Wymiary urządzenia WxHxL	mm	715x1430x2700	
Budowa	-	Szkielet z profili aluminiowych i z tworzywa sztucznego oraz osłony stałe i zdejmowane / budowa modułowa – bloki funkcjonalne	
Waga urządzenia	kg	500	
Izolacja termiczna	mm	45	
Parametry czynnika grzejącego w warunkach zimowych	°C	80/60	
Napięcie zasilania	V,Hz	3x400/50, N, PE	
Pobór mocy elektrycznej	kW	Nawiew	Wywiew
		0,75	0,75
Aprobata techniczna	Tak		
Wykonanie higieniczne, dopuszczenie do użytkowania w pomieszczeniach służby zdrowia	Tak, atest higieniczny PZH na centralę klimatyzacyjną z zapisem o możliwości jego zastosowania do uzdatniania powietrza nawiewanego w pomieszczeniach o wysokich wymaganiach higienicznych takich jak: bloki operacyjne i inne pomieszczenia szpitalne oraz inne pomieszczenia o wysokich wymaganiach higienicznych.		

KARTA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH URZĄDZENIA WENTYLACYJNEGO

CENTRALA WENTYLACYJNA N3/W3

Typ centrali

Centrala wentylacyjna w wykonaniu higienicznym, wewnętrznym

Parametry pracy		Nawiew		Wywiew	
		Zima	Lato	Zima	Lato
Ilość powietrza	m³/h	1530		1610	
Spręż dyspozycyjny	Pa	400*		400*	
Temperatura wlot	°C	-20	32	20	-
Wilgotność wlot	%	100	45	-	-
Temperatura nawiewu	°C	20	-	-	-
Wilgotność powietrza nawiewanego	%	-	-	-	-
Sprawność odzysku ciepła	%	min 52			
Maksymalna moc właściwa wentylatora	kW/ (m³/s)	0,9		0,8	
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	wlot 61	wylot 80	wlot 67	wylot 73
Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m	dB(A)	49			
Uwagi: - (*) spręż dobrany przy zabrudzeniu filtrów w 100%					

Sekcje urządzenia zgodne z kierunkiem przepływu powietrza	Nawiew	Wywiew
Filtr wstępny	EU4	EU4
Odzysk ciepła	wymiennik krzyżowy	wymiennik krzyżowy
Nagrzewnica*	wodna	
Zespół wentylatorowy	napęd bezpośredni	napęd bezpośredni
Uwagi: - (*) nagrzewnicę należy dobierać z zapasem +5K		
Wyposażenie		
Rama wsporcza	Tak, wysokość 120mm	
Króćce elastyczne na wlotach do centrali	Tak	
Przepustnice odcinające na wlotach do centrali	Tak	
Sterownik	Wbudowany układ regulacji automatycznej / Możliwość wpięcia karty sieciowej do komunikacji centrali z instalacją BMS	
Zespoły wentylatorowe	Z regulacją stałego wydatku / Falownik	
Dodatkowe wyposażenie wykonania higienicznego		

- podłogi w poszczególnych sekcjach powinny być wykonane ze stali nierdzewnej,
- oświetlenie LED
- okna inspekcyjne
- rynienki ściekowe
- przestrzenie serwisowe
- taca dwuspadowa,
- centrala higieniczna powinna być wykonana zgodnie z normą DIN 1946-4:2008 oraz VDI 6022

Dane ogólne			
Wymiary urządzenia WxHxL	mm	715x1030x2600	
Budowa	-	Szkielet z profili aluminiowych i z tworzywa sztucznego oraz osłony stałe i zdejmowane / budowa modułowa – bloki funkcjonalne	
Waga urządzenia	kg	500	
Izolacja termiczna	mm	45	
Parametry czynnika grzejącego w warunkach zimowych	°C	80/60	
Napięcie zasilania	V,Hz	3x400/50, N, PE	
Pobór mocy elektrycznej	kW	Nawiew	Wywiew
		0,75	0,75
Aprobata techniczna	Tak		
Wykonanie higieniczne, dopuszczenie do użytkowania w pomieszczeniach służby zdrowia	Tak, atest higieniczny PZH na centralę klimatyzacyjną z zapisem o możliwości jego zastosowania do uzdatniania powietrza nawiewanego w pomieszczeniach o wysokich wymaganiach higienicznych takich jak: bloki operacyjne i inne pomieszczenia szpitalne oraz inne pomieszczenia o wysokich wymaganiach higienicznych.		

KARTA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH URZĄDZENIA WENTYLACYJNEGO
CENTRALA WENTYLACYJNA N4/W4
Typ centrali
Centrala wentylacyjna w wykonaniu higienicznym, wewnętrznym

Parametry pracy		Nawiew		Wywiew	
		Zima	Lato	Zima	Lato
Ilość powietrza	m³/h	540		760	
Spręż dyspozycyjny	Pa	400*		400*	
Temperatura wlot	°C	-20	32	20	-
Wilgotność wlot	%	100	45	-	-
Temperatura nawiewu	°C	24	-	-	-
Wilgotność powietrza nawiewanego	%	-	-	-	-
Sprawność odzysku ciepła	%	min 84			
Maksymalna moc właściwa wentylatora	kW/ (m³/s)	1,1		1,0	
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	wlot 64	wylot 80	wlot 68	wylot 75
Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m	dB(A)	54			
Uwagi: - (*) spręż dobrany przy zabrudzeniu filtrów w 100%					

Sekcje urządzenia zgodne z kierunkiem przepływu powietrza	Nawiew	Wywiew
Filtr wstępny	EU4	EU4
Odzysk ciepła	wymiennik glikolowy	wymiennik glikolowy
Nagrzewnica*	wodna	
Zespół wentylatorowy	napęd bezpośredni	napęd bezpośredni
Uwagi: - (*) nagrzewnicę należy dobierać z zapasem +5K		
Wypożyczenie		
Rama wsporcza	Tak, wysokość 120mm	
Króćce elastyczne na wlotach do centrali	Tak	
Przepustnice odcinające na wlotach do centrali	Tak	
Sterownik	Wbudowany układ regulacji automatycznej / Możliwość wpięcia karty sieciowej do komunikacji centrali z instalacją BMS	
Zespoły wentylatorowe	Z regulacją stałego wydatku / Falownik	
Dodatkowe wyposażenie wykonania higienicznego		

- podłogi w poszczególnych sekcjach powinny być wykonane ze stali nierdzewnej,
- oświetlenie LED
- okna inspekcyjne
- rynienki ściekowe
- przestrzenie serwisowe
- taca dwuspadowa,
- centrala higieniczna powinna być wykonana zgodnie z normą DIN 1946-4:2008 oraz VDI 6022

Dane ogólne			
Wymiary urządzenia WxHxL	mm	715x1030x2600	
Budowa	-	Szkielet z profili aluminiowych i z tworzywa sztucznego oraz osłony stałe i zdejmowane / budowa modułowa – bloki funkcjonalne	
Waga urządzenia	kg	500	
Izolacja termiczna	mm	45	
Parametry czynnika grzejącego w warunkach zimowych	°C	80/60	
Parametry czynnika odzysku ciepła	°C	14/-6 °C - roztwór glikolu propylenowego 39%	
Napięcie zasilania	V,Hz	3x400/50, N, PE	
Pobór mocy elektrycznej	kW	Nawiew	Wywiew
		0,75	0,75
Aprobata techniczna	Tak		
Wykonanie higieniczne, dopuszczenie do użytkowania w pomieszczeniach służby zdrowia	Tak, atest higieniczny PZH na centralę klimatyzacyjną z zapisem o możliwości jego zastosowania do uzdatniania powietrza nawiewanego w pomieszczeniach o wysokich wymaganiach higienicznych takich jak: bloki operacyjne i inne pomieszczenia szpitalne oraz inne pomieszczenia o wysokich wymaganiach higienicznych.		

KARTA DOBORU AGREGATU CHŁODNICZEGO**Chłodzenie**

Wydajność całkowita	kW	143,44
Pobór mocy elektrycznej	kW	56,68
Pobór prądu	A	99,59
E.E.R.	W/W	2,53
Temperatura termometru suchego na wlocie	°C	35,00
Temperatura wody na wlocie	°C	13,00
Różnica temperatur	°C	6,00
Temperatura wody na wylocie	°C	7,00
Glikol propylenowy	%	39
Przepływ wody	l/h	22 244
Dostępne ciśnienie	kPa	124,74

Dane zgodnie z UNI EN 14511:2013

Dane ogólne

Czynnik chłodniczy		R410A
Typ sprężarki		Spiralna
Ilość sprężarek	szt.	4
Ilość obiegów chłodniczych	szt.	2
Typ parownika		Płytowy
Ilość parowników	szt.	1
Podłączenia wodne parownika		2" 1/2
Całkowity przepływ powietrza	mc/h	32 500
Prąd maksymalny (FLA)	A	126,53
Prąd rozruchu (LRA)	A	265,53
Prędkość pompy	szt.	1
Zasilanie		400V/3N/50Hz
		z automatycznymi wyłącznikami nadprądowymi

Dane akustyczne

Moc akustyczna zgodna z EN ISO 9614-2	dB(A)	77,0
Ciężenie akustyczne z odległości 10 m zgodnie z ISO 3744	dB(A)	45,0

Ciężenie akustyczne w wolnym polu przy współczynniku kierunkowym $Q = 2$.

Moc akustyczna pasma środkowej częstotliwości

Częstotliwość oktaw							
125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
65,7	67,6	68,6	69,8	71,4	65,7	62,0	

Wymiary

Wysokość	mm	1 875
Szerokość	mm	1 100
Głębokość	mm	4 010
Masa netto	Kg	1 353

