

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt: Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Zespolony
Przebudowa części budynku „D” po oddziale chirurgii
na potrzeby oddziałów kardiologii wraz z nadbudową łącznika
i zagospodarowaniem terenu wokół budynku
Przebudowa części pomieszczeń w budynku „E”
na potrzeby oddziałów kardiologii

Adres: Szczecin, ul. Arkońska 4
działka nr 3/38 obręb 2036

Inwestor: Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital
Zespolony w Szczecinie

Nazwa opracowania: **Projekt instalacji wentylacji i klimatyzacji**

Autor projektu: mgr inż. Katarzyna Dekert
upr. w specj. instalacje sanitarne nr 69/Sz/94

Opracował: inż. Jan Czarniecki

Sprawdził: mgr inż. Bogna Tomaszewska
upr. instalacje i sieci sanitarne nr 92/Sz/2002

Tom: **PB.6**

Szczecin, kwiecień 2014

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
5. Opis rozwiązań projektowych.
6. Klimatyzacja.
7. Wytyczne branżowe.

II. RYSUNKI :

1	Rzut przyziemia	- instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	1 : 100
2	Rzut 1 piętra	- instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	1 : 100
3	Rzut 2 piętra	- wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	1 : 100
4	Rzut dachu	- wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	1: 100

III. TABELLE :

1. Tabela wymian wentylacji.
2. Tabela wymian klimatyzacji.
3. Tabela doboru urządzeń.
4. Bilans całoroczny czynników grzewczych i chłodniczych.

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczego instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji budynku:

Samodzielnego Publicznego Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego w Szczecinie.

Przebudowa części budynku „D” po oddziale chirurgii na potrzeby oddziałów kardiologii wraz nadbudową łącznika i zagospodarowaniem terenu wokół budynku. Przebudowa pomieszczeń w budynku „E” na potrzeby oddziałów kardiologii.

Adres: Szczecin, ul. Arkońska 4
działka nr 3/38 obręb 2036

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt wykonawczy architektoniczno-technologiczny budynku.
- Wytyczne projektowania szpitali ogólnych. Instalacje sanitarne – zeszyt 5.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Aktualne normy i zarządzenia.
- Inwentaryzacja instalacji sanitarnych do celów projektowania.
- Uzgodnienia z nadzorem Inwestorskim

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt budowlany instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI.

4.1. Zakres klimatyzacji i wentylacji mechanicznej.

Wszystkie pomieszczenia w budynku mają zapewnioną wymianę powietrza. Wymiana powietrza jest realizowana następująco:

Wentylacja mechaniczna wywiewna

- pomieszczenia typu WC, łazienki, brudowniki, magazyny, pomieszczenia porządkowe, UPS, pomieszczenia techniczne itp. Nawiew do pomieszczeń gdy są okna w pomieszczeniu przez nawietrzaki nadokienne lub przez drzwi z wnętrza budynku.

Nawiew uzupełniający do korytarzy, wywiew kanałami wentylacji grawitacyjnej lub mechanicznej.

Szczegóły przyporządkowania pomieszczeń – patrz tabela nr 1.

Klimatyzacja

– pracownia hemodynamiki, pracownia EPS i ablacji, pracownia elektroterapii, sala OIK, separatki i dyżurki, pokoje mycia pokoje lekarzy, związane z powyższymi pracowniami.

Pokoje obserwacyjne – wentylacja mechaniczna wywiewna.

Szczegóły przyporządkowania pomieszczeń – patrz tabela nr 2.

4.2. Założenia.

4.2.1. Rozwiązania projektowe.

Założenia opracowano na podstawie Wytycznych Ministerstwa Zdrowia Zeszyt nr 5:

Instalacja klimatyzacji w przewodnym pomieszczeniu utrzymywać ma w ciągu roku następujące parametry powietrza:

Zima:

- a. Sale zabiegowe - temperatura $t_{\text{pomieszczenia}} = 24^{\circ}\text{C}$, wilgotność $\phi = \text{ok. } 50\%$
- b. Sala intensywnego nadzoru pooperacyjnego -
temperatura $t_{\text{pomieszczenia}} = 24^{\circ}\text{C}$, wilgotność $\phi = \text{ok. } 50\%$,
- c. Korytarz - temperatura $t_{\text{pomieszczenia}} = 20^{\circ}\text{C}$, wilgotność nie określa się.

Lato:

- 1. Sale zabiegowe - temperatura $t_{\text{pomieszczenia}} = 24^{\circ}\text{C}$, wilgotność $\phi = \text{ok. } 50\%$
- 2. Sala intensywnego nadzoru pooperacyjnego -
temperatura $t_{\text{pomieszczenia}} = 23^{\circ}\text{C}$, wilgotność $\phi = \text{ok. } 50\%$.
- 3. korytarz - temperatura wynikowa z warunków atmosferycznych.

Dla pozostałych pomieszczeń - zima temperatura w pomieszczeniach $+20^{\circ}\text{C}$.

Nie zastosowano recyrkulacji powietrza. Urządzenia dostarczają 100% powietrza świeżego.

Powietrze wywiewane z pomieszczeń jest usuwane na poprzez centralne wyrzutnie dachowe i istniejące wyrzutnie dachowe na zewnątrz budynku.

Wszystkie zespoły wentylacji instalacje nawiewno - wywiewne wentylacji mechanicznej i klimatyzacji wyposażono w tłumiki szumu.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń klimatyzowanych ma 3-y stopniową filtrację powietrza. Zastosowano filtry:

- 1. zgrubne kl. A (EU-3),
- 2. dokładne kl. C, (EU-7),
- 3. absolutne kl. S (EU-13)

Filtry zgrubne i dokładne są zamontowane są w centrali nawiewnej. Filtry absolutne (EU-13) zamontowane są przed obsługiwanymi pomieszczeniami.

Na zespołach wywiewnych z pomieszczeń klimatyzowanych gdzie na nawiewie są filtry absolutne (EU-13) zastosowano filtry kl. C (EU-7)

Automatykę standardową dla central zapewnia Producent urządzeń..

Niezależną instalację nawilżania parowego (z automatyką), pracującą tylko w czasie zimy, posiadają wszystkie zespoły klimatyzacyjne nawiewne .

5. Opis rozwiązań projektowych.

5.1 Klimatyzacja

5.1.1 Nawiew – klimatyzacja.

Powietrze zewnętrzne pobierane jest z czerpni powietrza znajdującej się na dachu budynku.

Z kanału - kolektora powietrze dopływa do poszczególnych zespołów nawiewnych. Opis elementów składowych centrali patrz poniżej. W każdej centrali klimatyzacyjnej cz. nawiewna powietrze kolejno przepływa przez:

- 1. żaluzję regulacyjną - możliwość odcięcia i regulacji ilości powietrza w zakresie 0 – 100%,
- 2. zgrubny tkaninowy workowy filtr powietrza klasy EU - 5 (kl. A),
- 3. nagrzewnicę wodną 1-go stopnia (rozruchową)
- 4. glikolowy blok odzysku ciepła,
- 5. wentylator promieniowy,
- 6. nagrzewnicę wodną 2- go stopnia - (woda gorąca $80^{\circ}\text{C} / 60^{\circ}\text{C}$ - parametry zmienne) praca ciągła przez cały rok kalendarzowy,
- 7. wentylator promieniowy,
- 8. tłumik szumu.
- 9. filtr dokładny klasy EU-9 (kl.C).

Powietrze, po spiętrzeniu w wentylatorze promieniowym centrali, płynie kanałami, przez poprzez drugi tłumik szumu, absolutny filtr powietrza klasy EU-13 do pomieszczeń klimatyzowanych.

Wszystkie wloty powietrza w pomieszczeniach zakończono kratkami / anemostatami nawiewnymi wykonanymi z aluminium (stali nierdzewnej).

W każdym z pomieszczeń klimatyzowanych panuje nadciśnienie wymagane wg Wytycznych. W wentylatorni za centralą do kanału nawiewowego klimatyzacji podłączone są lance z układu nawilżania powietrza.

Wloty i wyloty powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych zakończono kratkami / anemostatami aluminiowymi.

Dostęp do wymiany filtrów absolutnych (EU -13) odbędzie się od strony korytarza lub będą umieszczone one w anemostatach nawiewnych.

Wszystkie kanały klimatyzacji nawiewnej i wywiewnej należy zaizolować termicznie i paroszczelnie na całej trasie od centrali do naj dalej położonej kratki.

Materiał izolacyjny - wełna mineralna grub. po ściśnięciu min. 5 cm. Zewnętrzny płaszcz izolacji - folia aluminiowa szczelnie łączona na szwach. Staranność wykonania tych prac zapewni braknie wykraplania się wody w okresie letnim.

5.1.2. Wywiew - klimatyzacja.

W pomieszczeniach klimatyzowanych wszystkie wloty powietrza do kanału rozpoczęto kratkami / anemostatami wykonanymi z aluminium. Powietrze z pomieszczeń klimatyzowanych płynie kanałami poprzez centrale do wyrzutni dachowych. W centralach wywiewnych zamontowany jest element z układu odzysku ciepła.

Tłumki szumu znajdują się na sieci i w centrali (drugi).

Kratki wywiewne w gabinetach zabiegowych są wyposażone w filtry zatrzymujące zawiesiny z materiałów opatrunkowych.

5.1.3. Proces obróbki cieplnej powietrza - klimatyzacja.

Zima – temperatura / rozruch.

Powietrze zewnętrzne o temperaturze normatywnej (-16°C) w czasie rozruchu układu jest ogrzewane w nagrzewnicy 1-go stopnia do temperatury $+15^{\circ}\text{C}$. Nagrzewnica 2-go stopnia ogrzewa je do temperatury zadanej tj. do $+25^{\circ}\text{C}$. Po wygrzaniu się pomieszczenia uruchamia się układ odzysku ciepła.

Zima – temperatura / praca ciągła.

Układ odzysku ciepła z układu glikolowego odzysku ciepła do temperatury około $+5^{\circ}\text{C}$. w celu zapobieżenia zamarznięcia bloku odzysku ciepła po stronie wywiewu. W bloku odzysku ciepła (pompy ciepła) powietrze zewnętrzne zostaje podgrzane do temperatury takiej, która w wyniku pracy układów automatyki utrzymuje w pomieszczeniu przewodnim wymaganą temperaturę. (np. $+24^{\circ}\text{C}$ - zima).

Zima - wilgotność.

Powietrze zewnętrzne w temperaturze normatywnej (-16°C) ma 1.1g/m^3 H_2O wody co po ogrzaniu jego w nagrzewnicach stanowi ok. 9% wilgotności względnej. Wymaganą przepisami wilgotność (ok 50 %) zapewnia doprowadzenie pary wytworzonej w nawilżaczu parowym. Nawilżacz wytwarza parę wodną z doprowadzonej do niego wody. Pracą nawilżaczy parowych steruje czujka umieszczona w kanale wywiewnym z pomieszczenia przewodniego.

Lato - temperatura.

Powietrze zewnętrzne o temperaturze normatywnej ($+30^{\circ}\text{C}$) chłodzone jest w chłodnicy pompy ciepła do temperatury $+15^{\circ}\text{C}$. W nagrzewnicy wodnej powietrze z temperatury $+15^{\circ}\text{C}$ zostaje podgrzane do temperatury takiej która w wyniku pracy układów automatyki utrzymuje w pomieszczeniu wymaganą temperaturę. (np. np. $+23^{\circ}\text{C}$ - lato).

Lato - wilgotność.

Powietrze zewnętrzne w temperaturze normatywnej ($+30^{\circ}\text{C}$) ma 12.0g/m^3 H_2O wody co stanowi ok. 70% wilgotności względnej w temp. $+23^{\circ}\text{C}$. Wymaganą przepisami wilgotność (ok. 50 %) zapewnia wykroplenie z powietrza nadmiaru wilgoci w odkraplaczu (element towarzyszący chłodnicy) zamontowanym w centrali klimatyzacyjnej. Nadmiar wilgoci wpływa z centrali nawiewnej chłodnicy

w postaci skroplin. Na poziom wilgotności w pomieszczeniu ma wpływ tylko temperatura powietrza za chłodnicą.

5.2. Wentylacja

5.2.1. Nawiew – wentylacja.

Powietrze z kolektora dopływa do centrali grzewczej, gdzie kolejno przepływa przez:

- filtr powietrza kl EU-3 (kl. A),
- nagrzewnicę wodną,
- wentylator promieniowy,
- tłumik szumu,
- filtr powietrza kl EU-9 (kl. C),

Z wentylatora kanałem powietrze dopływa do pomieszczenia. W wentylatorni na sieci pomiędzy wentylatorem a pomieszczeniem zamontowany jest tłumik hałasu.

Zaizolować termicznie i paroszczelnie kanał na całej trasie od centrali do najdalej położonej kratki. Materiał izolacyjny - wełna mineralna grub. po ściśnięciu min. 5 cm. Zewnętrzny płaszcz izolacji - folia aluminiowa szczelnie łączona na szwach. Staranność wykonania tych prac zapewni nie wykraplania się wody w okresie zimowym. Wyloty powietrza w pomieszczeniu zakończno kratkami / anemostatami wykonanymi z aluminium.

5.2.2 Wywiew - wentylacja.

Powietrze z pomieszczenia wentylowanego poprzez kratki / anemostaty płynie do centrali wyciągowej.

W centrali wyciągowej powietrze przepływa kolejno:

1. przepustnica regulacyjna - regulacja ilości powietrza wyciąganego przez sieć,
2. tłumik szumu,
3. filtr powietrza kl. EU-7 (tylko z pomieszczeń „czystych”),
4. wentylator promieniowy.

Po wypłynięciu z centrali / wentylatora wywiewnego powietrze płynie do wspólnego kanału kolektora wywiewu z którego wypływa na zewnątrz budynku (wyrzutnie dachowe, wyrzutnie ściennie umieszczone pod dachem budynku). Kanał / kolektor jest wspólny dla wentylacji i klimatyzacji wywiewnej.

5.2.3. Wentylatornia - klimatyzatornia.

Wszystkie urządzenia wentylacyjne, klimatyzacyjne stoją w wydzielonym pomieszczeniu – wentylatornia. W pomieszczeniach tych znajdują się wszystkie zespoły wentylacyjne i klimatyzacyjne. Po za wentylatorniami znajdują się jedynie wentylatory wentylacji mechanicznej wywiewnej z pomieszczeń nie mających wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej.

Instalacja chłodnicza składa się z freonowych agregatów chłodniczych. Są one wbudowane w centralę klimatyzacyjną cz. nawiewna. Nie ma instalacji wody lodowej – została zastąpiona przez niezależne freonowe agregaty chłodnicze zamontowane w każdej centrali klimatyzacyjnej..

Wszystkie wentylatory, centrale nawiewne, centrale wywiewne, centrale klimatyzacyjne należy posadowić na gumowych podkładkach gr. min.20 mm. Centrale zakupić z na ramą stalową. Wysokość ramy ma zapewnić swobodne odprowadzenie skroplin z centrali do kratki sciekowej.

Rama nie może być dzieloma, ma stanowić całość - zakupić u Producenta.

5.3. Tłumienie hałasu.

Projektuje się że, poziomy hałasu występujące w pomieszczeniach będą poniżej wartości podanych w PN - 89 / B - 021151 ark.2.

Zaprojektowano ochronę akustyczną dla pomieszczeń wewnątrz i na zewnątrz budynku poprzez dobór i wykorzystanie:

1. dobór urządzeń (ich wielkości) wentylacyjnych o obniżonym poziomie hałasu emitowanego do otoczenia.

2. zastosowanie tłumików szumu pomiędzy wentylatorem a pomieszczeniem,
3. wykorzystanie dodatkowego tłumienia jaki zapewniają zastosowane filtry powietrza.
4. Odizolowanie wentylatorów od sieci poprzez zamontowanie połączeń elastycznych pomiędzy wentylatorem a kanałem.
5. Zapewnienie montażu urządzeń poprzez amortyzatory gumowe.

Wielkości tłumienia wymagane w poszczególnych pomieszczeniach obliczono w oparciu o wymagania normy PN-89/B-021151 ark.2.

Na zewnątrz budynku zapewnia się poziom hałasu zgodny z normami.

Uwaga:

Każda zmiana parametrów akustycznych (zamiana) wentylatora, centrali na gorsze niż podano w tabeli jest nie dopuszczalna.

Nie przewiduje się przekroczenia wartości normatywnych.

5.4. Instalacja chłodnicza.

Każda centrala posiada swój niezależny freonowy układ chłodniczy. Elementy składowe tego układu dobiera i dostarcza Producent centrali. Blok chłodniczy zawierający komplet urządzeń instalacji chłodniczej typu powietrze – freon został umieszczony w każdej centrali klimatyzacyjnej. Blok chłodniczy po złożeniu centrali i doprowadzeniu energii elektrycznej jest gotowy do użycia. Zastąpił on tradycyjny układ wody lodowej.

5.5. Kanały wentylacyjne.

Kanały wentylacyjne wykonane będą:

1. kanały prostokątne - z blach stalowych ocynkowanych typu A / I,
2. kanały okrągłe – rury systemu spiro.
3. czerpnia / wyrzutnia - w konstrukcji elementu ma znajdować się siatka chroniąca kanał przed zanieczyszczeniami !.

Połączenia kanałów kołnierzowe lub nasuwkowe.

Mocowanie kanałów do ścian i stropów poprzez typowe uchwyty, wg . zasad podanych w KNR.

Odległość prowadzenia kanałów od ścian i stropów od 5,0cm do 10,0cm.

Odległość kanałów od podciągów do 2,0cm. Pomiędzy kanał a podciąg zamontować przekładki z materiału nie agresywnego w stosunku do blachy ocynkowanej.

Kanały przechodzące przez otwory w ścianach i stropach oddzieleniach pożarowych odizolować od otworu obudowami kanałów (tranzyt powietrza pomiędzy strefami pożarowymi lub jest to koniec tranzytu). Pozostały otwór wypełnić materiałem rodzimym jak przedmiotowe oddzielenie pożarowe lub zastosować do wypełnienia masę uszczelniającą np. Hilti o wytrzymałości ogniowej jak przedmiotowa ściana. Klasy odporności ogniowej patrz projekt Architektury.

Po wykonaniu kanały poddać próbie ciśnieniowej wg. PN.

Nie dopuszcza się strat na przesyle większych niż 10%.

W kanałach klimatyzacji nawiewnej ciśnienie 1300Pa (filtry absolutne), pozostałe zespoły ciśnienie 650 Pa.

Przyjęte spadki ciśnienia w instalacji klimatyzacji:

filtr dokładny typ EU - 3	opory ujęte w oporach wewnętrznych centrali,
filtr dokładny typ EU - 7	opory 150 Pa (ująć w oporach wewnętrznych centrali),.
filtr absolutny typ EU - 13 (N-S-35)	opory 250 Pa.
sieć - kanały - średnio	opory ok. 200 Pa.
Spręż dyspozycyjny (filtr EU-13 + sieć)	ok.650 Pa

Zapewnić dostęp (klapy w stropie podwieszanym) do filtrów absolutnych.

Regulację sieci przeprowadzić wg obowiązujących wytycznych.

5.6. Instalacja grzewcza.

Do nagrzewnic wodnych doprowadzona będzie woda grzewcza z sieci CO o zmiennych parametrach 80 / 60⁰ C. (kolektor w węźle CO w piwnicy budynku) - zmienne stałe parametry 80 / 60⁰ C,

Opory przepływu wody przez poszczególne nagrzewnice nie mogą być wyższe niż 10kPa. Szczegółowego doboru nagrzewnic dokonuje producent przy pomocy swojego programu komputerowego.

Klimatyzacja:

1. nagrzewnice I-go stopnia - z instalacji CO (woda grzewcza - stałe parametry 80/60°C)
Wielkości, skład tych bloków określa producent central klimatyzacyjnych.
2. Nagrzewnice II-go stopnia - z instalacji CO (woda grzewcza - stałe parametry 80/60°C)
- praca przez cały rok kalendarzowy.

W celu zmniejszenia ilości central klimatyzacyjnych pogrupowano pomieszczenia. Na 1 – ym piętrze przypisano do jednej centrali kilka 3 nagrzewnice 2-go stopnia. Umożliwi to uzyskanie stałych parametrów w pomieszczeniach pomimo ruch Słońca. pomieszczeń. Czujka sterująca pracą zaworu nagrzewnicy ma znajdować się w kanale wywiewu z obsługiwanego pomieszczenia. Nagrzewnica została umieszczona na kanale nawiewnym tuż przed filtrem absolutnym EU-13. Powoduje to powstanie sieci instalacji ciepła do nagrzewnic rozproszonych w całym budynku – patrz projekt ciepła technologicznego.

Wentylacja - nagrzewnice pracują tylko w zimie.

Parametry powietrza zewnętrznego zimą wg. PN / B-02403 tj. $t_z = -16^{\circ}\text{C}$,

Temperatura w pomieszczeniu $t_p =$ wg. tab. nr. 3. Ciepło do nagrzewnic.

Ilość ciepła dla nagrzewnicy wodnej I-go i II – go stopnia

$$Q = V \times \varphi \times c_p \times dt \times 1.163$$

gdzie:

V - ilość powietrza z tab. nr.2

φ - ciężar właściwy powietrza przyjęto 1.29 kg/m^3 ,

c_p - ciężar właściwy powietrza - przyjęto 0.24 kcal/h ,

dt - różnica temperatur

Opór przepływu wody przez nagrzewnicę nie może być wyższe od 10kPa.

Czujkę sterującą pracą nagrzewnicy stopnia umieścić w kanale powietrza wywiewanego.

Obliczenia i wyniki przedstawiono w tabeli nr 3.

5.7. Izolacja termiczna kanałów.

Wykonać izolację termiczną w następujących miejscach:

1. Zaizolować wszystkie kanały zespołów klimatyzacji nawiewnej:
 - a. od czerpni ściennej do centrali,
 - b. od centrali do najdalej położonej kratki, anemostatu nawiewnego.
2. Zaizolować wszystkie kanały zespołów klimatyzacji wywiewnej na całej trasie od kratki, anemostatu wywiewnego do wyrzutni.
3. Zaizolować wszystkie kanały wentylacji nawiewnej i wyciągowej w wentylatorni.

Materiał izolacyjny:

Kanały i rury systemu spiro - maty z wełny mineralnej gr. 50 mm (osłonięte płaszczem z folii aluminiowej),

- zaizolować folią aluminiową wszystkie styki i szwy ,

- rurociągi spiro - kształtki z pianki poliuretanowej (pianka z osłoną paroszczelną).

Staranność wykonania tych prac zapewni brak wykraplania się wody (zacieków) w okresie letnim.

Wykonanie izolacji wg KNR.

5.8. Układ nawilżania powietrza.

Dotyczy tylko zespołów klimatyzacji oznaczonych literą K.

W zimie dla zapewnienia wymaganego poziomu wilgotności powietrza należy zamontować i eksploatować nawilżacze parowe.

Nawilżacze parowe zapewniają optymalną wilgotność powietrza w obsługiwanym pomieszczeniach.

Odczyt wielkości wilgotności w pomieszczeniu zapewnia czujka wilgotności umieszczona w pomieszczeniu przewodnim i przekazuje ją do panelu sterowania umieszczonym w nawilżaczu. Wielkość / wartość wilgotności ustawia się na panelu sterującym nawilżacza.

W zimie dla zapewnienia wymaganego poziomu wilgotności powietrza należy zamontować i eksploatować nawilżacze parowe.

Ilość wody do nawilżacza parowego.

parametry powietrza zewnętrznego zimą wg. PN / B-02403 tj. $t_z = -16^{\circ} \text{C}$,

parametry powietrza (zawartość wilgoci) za nawilżaczem wg. pkt.- 4.2.1.

$$G = V \times \varphi \times (x_{pL} - x_z)$$

gdzie:

V - ilość powietrza z tab. nr.2

φ - ciężar właściwy powietrza przyjęto 1.2 kg/m^3 ,

x_{pL} - zawartość wilgoci w powietrzu g/kg,

W skład każdego nawilżacza parowego wchodzi:

1. nawilżacz parowy - wielkość wg tab. nr 3,
2. układ elektroniczny sterujący pracą
3. dysze parowe (typ, ilość długość wg DTR Producenta),
4. wąż parowy (L = 5.0 mb / dyszę),
5. wąż kondensatu (L = 5.0 mb / dyszę),
6. czujnik wilgotność,

Uwaga:

Do nawilżacza parowego doprowadzić wodę wg DTR - podłączenie węzłem elastycznym.

Z nawilżacza odprowadzić skropliny do kratki ściekowej.

Miejsce montażu nawilżaczy pomieszczenie wentylatorni. Na rysunku orientacyjnie podano miejsce montażu nawilżaczy. Montować je wg zasad podanych w DTR producenta.

5.9. Automatyka – wytyczne.

W każdym zespole nawiewno wywiewnym załączenie nawiewu powoduje załączenie zespołu wywiewnego. Załączenie wywiewu z pomieszczeń klimatyzowanych musi załączyć nawiew. Załączenie wywiewu z pomieszczeń wentylowanych nie powoduje załączenia nawiewu.

5.10.1. Wytyczne dla automatyki - klimatyzacja.

Układ automatyki ma zapewnić w przewodnim pomieszczeniu przez cały rok:

1. stałą temperaturę powietrza w - pomieszczeniu klimatyzowanych
2. stałą wilgotność powietrza w pomieszczenia obsługiwanych, np. sal zabiegowych,
3. stałą ilość przepływającego powietrza (niezależnie od zmian oporów na filtrach).
4. chronić nagrzewnice przed zamarznięciem w czasie postoju.

Pracą powyższych układów steruje sterownik posiadający czujkę temperatury powietrza zewnętrznego. Czujka temp. powietrza zewnętrznego powinna być wspólna dla wszystkich układów. Potrzebną automatykę dla central klimatyzacyjnych, zespołów wentylacyjnych nawiewno - wywiewnych zamówić u ich Producenta.

Niezależny układ automatyki nawilżania dostarczony jest razem z nawilżaczem parowym. Praca układu nawilżania możliwa jest dopiero po załączeniu wentylatorów z zespołów na których jest zamontowany nawilżacz parowy. Układ nawilżania pracuje tylko zimą.

Dodatkowo żądanie Inwestora poszczególne elementy pomiarowe należy wyposażyć w układy umożliwiające zdalny nadzór i zdalne sterowanie przez komputer.

Czujkę pomiaru temperatury i wilgotności umieścić w kanale wyciągowym przed trójnikiem doprowadzającym powietrze z innych pomieszczeń.

Dla każdej centrali lub zespołu wentylacyjnego zakupić niezależny układ automatyki.

5.10.2. Wytyczne dla układów automatyki - wentylacja.

Układ automatyki pracuje tylko w czasie sezonu grzewczego, utrzymuje stałą temperaturę w pomieszczeniu, $+20^{\circ}\text{C}$.

W skład układu wchodzi:

1. zawór trójdrożny sterujący pracą nagrzewnicy wodnej,
2. czujnik temperatury, wilgotności umieszczony jest w kanale wyciągowym z pomieszczenia,
3. regulator sterujący pracą układu z zegarem dobowym,
4. układ przeciwwzamrozeniowy - siłownik sterujący pracą przepustnicy,
5. układ sterujący pracą zespołu wywiewnego.

Dla każdej nagrzewnicy zakupić u Producenta wentylatorów, central odpowiedni, niezależny układ automatyki.

5.11. Ochrona pożarowa.

Należy zabezpieczyć budynek od wentylatorni poprzez zamontowanie na każdym kanale klapy pożarowej. Przegrodą oddzielenia pożarowego w wentylatorni jest stop. W wypadku gdy klapa pożarowa nie może być zamontowana bezpośrednio w ścianie, stropie można ją zamontować w oddaleniu od przegrody. Odcinek pomiędzy klapą a ścianą należy wykonać z atestowanych materiałów o odporności ogniowej jak przedmiotowa ściana. Przed złożeniem zamówienia sprawdzić wg budowy rzeczywiste wymiary kanału. Szczelną obudowę kanałów wykonać z płyt kartonowo – gipsowych GKF grub. 12,5 mm o klasie odporności ogniowej EI-120. Montaż klapy wykonać wg DTR Producenta klapy. W DTR podany jest każdy występujący w praktyce przypadek montażowy.

Należy zastosować klapy pożarowe :

- kanały prostokątne – klapa pożarowa V370 / ER wielkość wg. specyfikacji,
- kanały okrągłe – klapa pożarowa RK 370 / ER wielkość wg. specyfikacji,

Wykonanie **ER** określa klapę z mechanizmem elektryczno – sprężynowym, otwieranym po zadziałaniu – zdalnie (elektrycznie) lub ręcznie (przepalenie topnika). Sygnalizację stanu otwarcia klapy przekazuje ciągle do centrali sterującej siłownik. Dodatkowo w pozycji otwartej klapa utrzymywana jest przez zaczep topnikowy.

Sterowanie klapą pożarową składa się z części elektryczno – elektronicznej i mechanicznej – topnika. Zanik napięcia w części elektronicznej powoduje automatyczne zamknięcie się klapy – pod wpływem działającej sprężyny. Zanik napięcia wywołane może być:

- sygnał z centrali wykrywczej dymu,
- przerwę w instalacji elektrycznej doprowadzającej napięcie do siłownika wywołane przez:
 1. niezależne od wszystkiego, zadziałanie bezpiecznika topnikowego gdy temperatura powietrza w otoczeniu topnika przekroczy $+70^{\circ}\text{C}$,
 2. uszkodzenia mechaniczne przewodów elektrycznych zasilający siłownik.

Przywrócenie napięcia powoduje otwarcie się klapy. Przepalenie się bezpiecznika topnikowego zamyka klapę poprzez przerwanie obwodu elektrycznego. Dopiero ręczne otwarcie i wymiana bezpiecznika spowoduje otwarcie się klapy pożarowej.

Kanały wentylacyjne biegnące tranzytem od wentylatorni poprzez inne strefy pożarowe obudować płytami kartonowo gipsowym GKF na stelażu stalowym. Grubość obudowy patrz projekt Architektury.

6. Klimatyzacja.

6.1. Założenia:

Parametry obliczeniowe powietrza patrz punkt 4.2.1.

6.1. Klimatyzacja - zima - ciepło do nagrzewnic.

Parametry powietrza zewnętrznego zimą wg. PN / B-02403 tj. $t_z = -16^{\circ}\text{C}$,

Podgrzew powietrza w centrali klimatyzacyjnej następuje trzy stopniowo:

I - szy stopień – glikolowy system odzysku ciepła,

II - gi stopień – układ pompy ciepła

III- ci stopień - nagrzewnica dogrzewająca – temperatura powietrza nawiewanego sterowana jest temperaturą powietrza wywiewanego w sposób zapewniający utrzymanie zadanej temperatury w pomieszczeniu np. $+24^{\circ}\text{C}$. Wyniki obliczeń przedstawiono w tab. nr. 3.

6.2. Klimatyzacja - lato - ciepło do nagrzewnic.

Klimatyzacja.

I - szy stopień – glikolowy system odzysku ciepła,

II - gi stopień – układ pompy ciepła

III- ci stopień - nagrzewnica dogrzewająca – temperatura powietrza nawiewanego sterowana jest temperaturą powietrza wywiewanego w sposób zapewniający utrzymanie zadanej temperatury w pomieszczeniu np. $+24^{\circ}\text{C}$. Wyniki obliczeń przedstawiono w tab. nr. 3.

6.3. Klimatyzacja - zima - nawilżanie powietrza

Patrz punkt 5.8

6.4. Lato - ochładzanie powietrza:

W celu ustalenia wielkości zapotrzebowania chłodu potrzebnego dla potrzeb klimatyzacji dokonano obliczeń zysków ciepła w obsługiwanych poszczególnych pomieszczeniach. Obliczeń zysków ciepła dokonano dla okresu letniego (m-cie kwiecień - wrzesień), obliczone wartości uśredniano przyjmując wartość średnią 2-u godziną.

Obliczenia zysków ciepła uwzględniają:

- zyski ciepła w pomieszczeniu od promieniowania,
- orientację względem stron świata pomieszczenia,
- zyski ciepła z przenikania,
- zyski ciepła od przebywających ludzi,
- zyski ciepła od energii elektrycznej,
- zyski ciepła od oświetlenia,
- krotności wymian wymagane przepisami dla danego pomieszczenia,
- narzucone przepisami minimalne ilości powietrza.

Wyniki szczegółowe obliczeń znajdują się u Autora opracowania - do wglądu na życzenie.

Do doborów wybrano wartości maksymalne. Zyski ciepła przeliczono na niezbędną ilość powietrza potrzebnego do odebrania tego ciepła. Wyniki tych obliczeń przedstawiono w tabeli nr. 1

6.5. Chłodnica w centrali.

Doboru chłodziń oraz całego układu chłodniczego w centralach dokonuje Producent central. Szczegółowy wydruk udostępnia na życzenie.

6.6. Dobór agregatu chłodniczego.

Klimatyzacja techniczna pomieszczenia UPS.

W budynku występuje pomieszczenie UPS, w którym wydzielają się znaczne ilości ciepła. Do odbioru tego ciepła zastosowano dedykowane urządzenia klimatyzacyjne typu Split.

Klimatyzacja techniczna

Zyski ciepła od pracującego urządzenia UPS – $Q = 1,6\text{kW}$.

Razem:

Obliczona moc chłodnicza wynosi $Q_{ch} = 2,0 + 1,6\text{ kW}$ dla pokrycia zysków ciepła w pomieszczeniu.

Zapotrzebowanie chłodu $Q = 3,6\text{ kW}$ rezerwa 3% $Q_r = 100\text{ W}$,

Razem zapotrzebowanie chłodu dla projektowanej instalacji **$Q = 3,7\text{ kW}$** .

Należy zakupić agregat chłodniczy typu „Split” w wydajności chłodniczej jednostki zewnętrznej minimum **$Q_{ch} = 3,8\text{ kW}$** .

W skład układu „Split” ma wchodzić:

1. jednostka zewnętrzna o wydajności minimum $Q_{ch} = 3,8\text{ kW}$; $N_{el} = 1,6\text{ kW}$,
2. jednostka wewnętrzna o wydajności minimum (pomieszczenie) $Q_{ch} = 3,6\text{ kW}$; $N_{el} = 65\text{ W}$,

Ilość klimatyzatorów szt. 1.

Wartości przedstawione powyżej to wyniki obliczeń. Proponowane wartości przez Przedstawicieli mają być zawsze zaokrąglone „w górę”.

Jednostkę wewnętrzną proponuje się w wykonaniu podstropowym.

Jednostka zewnętrzna stoi na wewnątrz budynku – dach łącznika.

Należy zastosować :

– zestaw chłodniczy typu Split przeznaczony do pracy w temperaturze otoczenia – 15°C.

Uwaga - odległość pomiędzy jednostką zewnętrzną a wewnętrzną nie przekracza wielkości standardowej. **Dokładną długość rur freonu ustalić na budowie !**

Należy zastosować urządzenia renomowanych firm posiadających serwis.

Dokładny dobór klimatyzatorów do chłodzenia powietrza – w Projekcie Wykonawczym.

Klimatyzacja techniczna pomieszczenia pracowni.

Zyski ciepła od pracującego urządzenia $Q = 6,7 \text{ kW}$.

Razem:

Obliczona moc chłodnicza wynosi $Q_{ch} = 3,1 + 6,7 \text{ kW}$ dla pokrycia zysków ciepła w pomieszczeniu.

Zapotrzebowanie chłodu $Q = 9,8 \text{ kW}$ rezerwa 3% $Q_r = 300 \text{ W}$,

Razem zapotrzebowanie chłodu dla projektowanej instalacji **$Q = 10,1 \text{ kW}$** .

Należy zakupić agregat chłodniczy typu „Split” w wydajności chłodniczej jednostki zewnętrznej minimum **$Q_{ch} = 10,1 \text{ kW}$** .

W skład układu „Split” ma wchodzić:

1. jednostka zewnętrzna o wydajności minimum $Q_{ch} = 10,2 \text{ kW}$; $N_{el} = 3,6 \text{ kW}$,

2. jednostka wewnętrzna o wydajności minimum (pomieszczenie) $Q_{ch} = 10,2 \text{ kW}$; $N_{el} = 65 \text{ W}$,

Ilość klimatyzatorów szt. 3.

Wartości przedstawione powyżej to wyniki obliczeń. Proponowane wartości przez Przedstawicieli mają być zawsze zaokrąglone „w górę”.

Jednostkę wewnętrzną proponuje się w wykonaniu podstropowym.

Jednostka zewnętrzna stoi na wewnątrz budynku – dach łącznika.

Należy zastosować :

– zestaw chłodniczy typu Split przeznaczony do pracy w temperaturze otoczenia – 25°C (cały rok).

Uwaga - odległość pomiędzy jednostką zewnętrzną a wewnętrzną nie przekracza wielkości standardowej. **Dokładną długość rur freonu ustalić na budowie !**

Należy zastosować urządzenia renomowanych firm posiadających serwis.

Dokładny dobór klimatyzatorów do chłodzenia powietrza – w Projekcie Wykonawczym.

7. Wytyczne branżowe.

7.1. Architektura.

Wykonać obudowy kanałów we wszystkich pomieszczeniach..

Zapewnić dostęp do filtrów absolutnych (klapy w stropie podwieszanym). Obudować kanały wg. projektu Architektury biegnące tranzytem poprzez inne strefy pożarowe. Obudowy kanałów wykonać z płyt kartonowo – gipsowych GKF wg projektu Architektury.

W celu zapobiegnięcia przeciekowi wody przez strop wykonać w wentylatorni dachowej wodoszczelną wannę.

7.2. Instalacje sanitarne.

Doprowadzić:

- Wodę dla nawilzaczy parowych.

- Odprowadzić skropliny z nawilzaczy parowych do instalacji kanalizacyjnej.

- Wodę grzewczą o zmiennych parametrach 80° / 60° C do nagrzewnic wodnych wentylacji mechanicznej nawiewnej.

- Wodę grzewczą o zmiennych parametrach 80° / 60° C do nagrzewnic wodnych II-go stopnia klimatyzacji. Instalacja ta pracuje ciągle przez cały rok..

Odprowadzić skropliny z:

- wanny ściekowej znajdującej się w bloku chłodniczym do kanalizacji.
- nawilzaczy parowych.

Każdą operację przy freonie mają wykonywać wyspecjalizowane firmy.

7.3. Elektryczna.

1. Wykonać zasilanie urządzeń energią elektryczną. $U = 400V$: $U = 230V$: 50Hz.
2. Położyć przewody łączące czujki temperatury i wilgotności z szafą sterującą w wietlarni.
1. Wykonać instalację elektryczną zasilającą siłowniki klap pożarowych.

7.4. Automatyka.

Po wybraniu Dostawcy elementów układów automatyki wg jego projektu wykonać instalację automatycznej regulacji układów.

Nie zbędne informacje do wykonania projektu automatyki podano powyżej.

7.5. Uwagi końcowe.

Całość instalacji wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi".

Wszystkie wyroby i elementy zastosowane do wykonania instalacji muszą mieć świadectwa dopuszczenia wydane przez odpowiednie władze (Certyfikaty i Atesty).

Kanały przechodzące przez przegrody budowlane mają określone w projekcie budowlanym otwory jakie należy wykonać. Odcinki przechodzące przez przegrodę muszą mieć jeden kołnierz luźny, przeznaczony do montażu na budowie. Pomiedzy kanał a przegrodę założyć przekładkę wykonaną ze płyty GKF. Bezwzględnie wykonać jak powyżej izolację termiczną kanałów.

Inwestor wybiera Dostawcę, (fr. montującą) automatykę, która na podstawie danych z powyższego projektu opracowuje dla swoich urządzeń szczegółowy projekt z niezbędnymi wytycznymi.

Kanały biegnące przez przejścia komunikacyjne na wysokości niższej od 2000 mm oznakować.

Malować na żółtym tle czarne pasy - wymiary wg. przepisów B.H.P.

Opracował:
inż. Jan Czarniecki

Tab nr 1. Tabela wymian wentylacji.

Arkońska – Kardiologia

Pomieszczenie				Nawiew					Wyciąg		Przyjęto do obliczeń		Nr zespołu		Uwagi
Numer.	Nazwa	Powierzchnia	Kubatura	Ilość		wg ilości ludzi			Ilość				nawiewnego	wywiewnego	
				powietrze	wymian	ilość osób	ilość na osobę	powietrz.	powietrze	wymian					
		m2	m3	m3/h	1/h	szt	m3/h	m3/h	m3/h	1/h	m3/h	m3/h			
	Przyziemie	H =	3,07												
002a	Korytarz	19,9	61,1						31	0,5		35	3N		
002b	Korytarz	35,9	110,3						55	0,5		60	3N		
002c	Korytarz	18,1	55,6						28	0,5	30	40	3N	10	
003	Korytarz	36,1	110,7						55	0,5		60	3N		
004	Pokój lekarzy	16,6	51,1			3	20	60				60		17	
005	Sala obserwacyjna	23,1	71,0			3	20	60				60		17	
006	Łazienka	2,9	8,7						50						
007	Dyżurka pielęgniarek	15,8	48,6						50			50		17	
008	Sala obserwacyjna	34,9	107,1			5	20	100				100		13	
009	Łazienka	4,3	13,2						50					14	
010	Łazienka pacjentów	8,1	24,8						50			50		15	
011	Magazyn bielizny	1,2	3,5						18	5,0		20		16	
012	WC personelu	2,9	8,8						50			50		15	
013	Brudownik	4,9	14,9						50			50		15	
014	Rozdzielnia elektr.	12,9	39,7						40	1,0		40		16	
015	Korytarz	2,7	8,3						8	1,0		10		16	
016	Pokój lekarza dyżurnego	8,7	26,8			3	20	60				60		17	
017	Kuchenska	8,0	24,6						50	2,0		50		16	
018	Magazyn	2,4	7,3						7	1,0		10		17	
019	Gabinet RTG	10,5	32,1			2	30	60				60		13	
020	Izba przyjęć kardiologiczn	15,1	46,2			3	20	60				60		13	
022	Pro Morte	5,7	17,6						35	2,0		40		4	
023	Hol wejściowy	26,3	80,8						81	1,0		85		11	
024	Rejestracja	7,9	24,2			2	20	40				40		11	
025	Łazienka przyjęć	2,6	8,0						40			40		5	
027	Łazienka przyjęć	7,7	23,7						50			50		5	
028	Izba przyjęć laryngologiii	13,9	42,6			4	20	80				80		9	
028a	Gab zabiegowy	15,5	47,5			4	20	80				80		9	
029	Poczekalnia	7,3	22,3			6	20	120				120		11	
030	Magazyn	12,0	36,9						37	1,0		40		12	
031	Łazienka przyjęć	2,6	7,9									50		grw	
032	Korytarz	6,6	20,1						25	1,0		25	3N		
033	Magazn	34,6	106,1						110	1,0		110		12	
033a	Magazn	6,0	18,5						20	1,0		20		12	
033b	Magazn	2,7	8,3						10	1,0		10		12	
034	Poczekalnia	23,7	72,7			#	20	240			240	100	3N	15a	
035	Magazyn	6,8	20,9						25	1,0		25		15a	
036	WC pacjentów	3,1	9,4									40		14	
037	Pokój socjalny	11,2	34,2			4	20	80				80		15a	
038	Pom. Dystrubucyjne	7,7	23,5						25	1,0		25			
039	Poczekalnia	13,7	42,2			8	20	160			160	60	3N	2	
040	Pokój badań	16,3	50,0			2	20	40				40		9	
041	Pokój badań	15,7	48,3			2	20	40				40		9	
042	Korytarz	25,4	77,9						80	1,0		80	3N	grw	
043	Gabinet RTG	23,5	72,2						145	2,0		145		8	
044	Sterownia	3,0	9,1			1	30	30				30		8	
045	Poczekalnia	25,4	77,9			8	20	160			160		3N		
046	Gabinet UKG	8,7	26,8			3	20	60	55	2,0		55		1	
047	Pokój pielęgniarki kordyn.	8,7	26,8			2	20	40				40		1	
048	Magazyn	2,7	8,4						15	1,5		15		grw	
049	Pomieszczenie UPS	7,9	24,2						50	2,0		50		2	split
050	WC (K)	3,9	12,0						40			40		6	

Tab nr 1. Tabela wymian wentylacji.

Arkońska – Kardiologia

Pomieszczenie				Nawiew					Wyciąg		Przyjęto do obliczeń		Nr zespołu		Uwagi
Numer.	Nazwa	Powierzchnia	Kubatura	Ilość		wg ilości ludzi		Ilość				nawiewnego	wywiewnego		
				powietrze	wymian	Ilość osób	Ilość na osobę	powietrz.	powietrze					wymian	
		m2	m3	m3/h	1/h	szt	m3/h	m3/h	m3/h	1/h	m3/h	m3/h			
051	Pomieszczenie Porz.	2,1	6,4						15	2,0		15		6	
052	WC (M)	3,9	11,9						40			40		6	
053	Pom. Pomp próżniowych	15,8	48,4						75	1,5		75		2	
054	Ropzdzielnia elektryczna	7,0	21,6						35	1,5		35		2	
055	Magazyn	44,1	135,3						70	0,5		70		2	
Parter (po za opracowaniem)		H =	3,70												
	I piętro	H =	3,70												
201	Klatka schodowa.	23,7	72,8						40	0,5		40		grw	
202a	Korytarz	52,5	161,2	162	1,0						165		41N	grw	
202b	Korytarz	32,5	99,7	100	1,0						100		41N	grw	
202c	Korytarz	16,5	50,5	52	1,0						55		41N	grw	
203	Sala chorych	14,0	42,9			2	20	40				50		20	
204	Łazienka	2,5	7,7						50			60		20	
205	Sala chorych	17,7	54,2			3	20	60	60			60		20	
206	Łazienka	3,6	11,1						50			50		20	
207	Sala chorych	14,1	43,3			2	20	40	40			50		20	
208	Łazienka	3,6	11,1						50			60		20	
209	Sala chorych	14,1	43,3			3	20	60	60			60		20	
210	Łazienka	2,9	9,0						50			50		19	
211	Sala chorych	13,7	41,9			2	20	40	40			50		19	
212	Łazienka	3,1	9,4						50			50		27	
213	Sala chorych	13,5	41,3			1	20	20	20			50		27	
214	Łazienka	3,9	12,0						50			60		27	
215	Sala chorych	11,8	36,3			1	20	20	20			60		27	
216	Łazienka	3,1	9,5						50			20		28	
217	Sala chorych	22,9	70,3			3	20	60	60			10	1,0	grw	
218	Łazienka	3,2	9,9						50			60		28	
219	Brudownik	5,3	16,4						35	2,0		35		27	
220	Magazyn	4,9	15,1						20	1,0		20		29	
221	Sala chorych	23,3	71,4			3	20	60	60			60		28	
222	Łazienka	3,7	11,4						50			10		grw	
223	Magazyn	2,0	6,1						10	1,0		10		grw	
224	Sala chorych	16,2	49,7			2	20	40	40			60		28	
225	Łazienka	3,5	10,7						50			245	295	45N	
226	Sala rehabilitacji	31,7	97,3	244	2,5	6	30	180	295	3,0	245	295	45N	44	
227	Magazyn	7,3	22,3						25	1,0		25		grw	
228	Sala chorych	21,0	64,4			3	20	60	60			60		23	
229	Łazienka	3,2	9,9						50			50		24	
230	Sala chorych	10,9	33,5			1	20	20	20			20		grw	
231	Łazienka	2,8	8,7						50			60		grw	
232	Punkt pielęgniarski	4,9	15,2			1	20	20	20			20		grw	
233	Dyżurka	15,5	47,7			3	20	60				60		grw	
234	Magazyn	3,6	11,1						20	1,5		20		29	
235	Kuchenka	12,5	38,4			1	20	20	80	2,0		80		25	
236	Magazyn	2,7	8,3						15	1,5		15		29	
237	Gabinet zabiegowy	13,7	42,0			2	20	40				40		grw	
238	Pokój badań	13,6	41,7			2	20	40				40		grw	
239	Łazienka	5,8	17,7						50			50		19	
240	Łazienka	2,7	8,1						40			40		19	
241	Korytarz	2,0	6,1						10	1,0		10		grw	
242	Pokój socjalny	8,1	24,7			3	20	60				60		grw	

Tab nr 1. Tabela wymian wentylacji.

Arkońska – Kardiologia

Pomieszczenie				Nawiew					Wyciąg		Przyjęto do obliczeń		Nr zespołu		Uwagi
Numer.	Nazwa	Powierzchnia	Kubatura	Ilość		wg ilości ludzi			Ilość				nawiewnego	wywiewnego	
				powietrze	wymian	ilość osób	ilość na osobę	powietrz.	powietrze	wymian					
		m2	m3	m3/h	1/h	szk	m3/h	m3/h	m3/h	1/h	m3/h	m3/h			
243	Łazienka	2,9	8,8						50			50		19	
244	Pokój lekarzy	12,0	36,7			3	20	60				60		18	
245	Pokój dziennego pobytu	13,5	41,4			5	20	100				100		18	
246	Pokój lekarzy	16,3	50,1			3	20	60				60		18	
247	Sekretariat	15,0	45,9			2	20	40				40		18	
255	Brudownik	4,2	12,8						30	2,0		30		21a	
256	Magazyn	6,0	18,5						20	1,0		20		21	
257	Łazienka personelu	2,6	8,0						50			50		22	
258	Łazienka pacjentów	7,1	21,9						50			50		22	
	2 piętro	H =	3,30												
301	Klatka schodowa.	23,7	72,7						40	0,5		40		grw	
302a	Korytarz	48,5	148,8	150	1,0				75	0,5	150		43N	grw	
302b	Korytarz	33,0	101,3	102	1,0				55	0,5	105		43N	grw	
302c	Korytarz	16,6	51,1	52	1,0				30	0,5	55		43N	grw	
303	Sala chorych	17,1	52,6			2	20	40				50		39	
304	Łazienka	3,6	11,1						50						
305	Sala chorych	19,3	59,4			3	20	60				60		39	
306	Łazienka	3,7	11,4						50						
307	Pom. Porządkowe	2,0	6,2						15	2,0		15		39	
308	Sala chorych	19,6	60,2			3	20	60				60		39	
309	Łazienka	3,5	10,9						50						
310	Sala chorych	23,2	71,2			3	20	60				60		37	
311	Łazienka	3,2	9,7						50						
312	Sala chorych	16,1	49,5			2	20	40				60		37	
313	Łazienka	5,2	16,0						50						
314	Łazienka	8,8	27,1						50			50		37	
315	Sala chorych	19,7	60,5			3	20	60				60		35	
316	Łazienka	3,0	9,2						50						
317	Sala chorych	23,4	71,7			3	20	60				60		35	
318	Łazienka	3,1	9,4						50						
319	Brudownik	6,1	18,6						40	2,0		40		35	
320	Magazyn	5,7	17,5						20	1,0		20		35	
321	Sala chorych	23,8	73,2			3	20	60				60		34	
322	Łazienka	3,1	9,5												
323	P. dystrybucyjne	1,5	4,6						10	2,0		10		36	
324	Sala chorych	17,6	54,0			3	20	60				60		34	
325	Łazienka	3,6	11,1						50						
326	Magazyn	2,1	6,4						15	2,0		15		grw	
327	Magazyn	6,0	18,5						20	1,0		20		grw	
328	Sala chorych	22,4	68,9			3	20	60				60		31	
329	Łazienka	3,6	11,1						50						
330	Sala chorych	11,2	34,4			1	20	20				60		32	
331	Łazienka	2,9	8,8						50						
332	Punkt pielęgniarstwa	6,3	19,2			1	20	20				20		grw	
333	Dyżurka	15,6	47,9			3	20	60				60		grw	
334	Schody	2,0	6,3											grw	
335	Kuchenska	13,4	41,0						85	2,0		85		33	
336	Magazyn	2,6	8,0						20	2,0		20		36	
337	Gabinet zabiegowy	15,4	47,1			3	20	60				60		grw	
338	Pokój badań	14,6	44,7			2	20	40				40		grw	
339	Pok piel oddziałowej	9,0	27,6			1	20	20				20		grw	
340	Łazienka	2,9	8,8						40			40		37s	
341	Korytarz	2,1	6,4											grw	

Tab nr 1. Tabela wymian wentylacji.

Arkońska – Kardiologia

Pomieszczenie				Nawiew					Wyciąg		Przyjęto do obliczeń		Nr zespołu		Uwagi
Numer.	Nazwa	Powierzchnia	Kubatura	Ilość		wg ilości ludzi		Ilość				nawiewnego	wywiewnego		
				powietrze	wymian	Ilość osób	Ilość na osobę	powietrz.	powietrze					wymian	
		m2	m3	m3/h	1/h	szt	m3/h	m3/h	m3/h	1/h	m3/h	m3/h			
342	Pok lekarza dyżurnego	9,0	27,5			2	20	40				40		grw	
343	Łazienka	2,6	8,0						50			50		37s	
344	Gabinet UKG	13,5	41,4			2	20	40				40		38	
345	Pokój pobytu dziennego	14,4	44,1			4	20	80				80		38	
346	Pokój lekarzy	17,9	55,0			3	20	60				80		38	
347	Pokój lekarzy	17,7	54,2			3	20	60				60		38	
364	WC	1,4	4,4						50			50		39	
365	Magazyn	8,6	26,2	54	2,0	3	20	60	70	2,5		70		KW7	
	Dach	H = 2,9													
401	Wentylatornia	118,5	363,8						185	0,5		185	grw	grw	

Uwagi:

- Po wykonaniu regulacji sieci ustawić łopatki kierownic tak aby predkość strugi powietrza w strefie przebywania ludzi była mniejsza od 0,15 m/s (0,2m/s w przejściach)
- Temperatura powietrza w pomieszczeniach zimą: t_{pom} = 20' C

Tab nr 2. Tabela wymian klimatyzacji

Arkońska – Kardiologia

Pomieszczenie					Ilość ciepła			Nawiew						Wyciąg		Przyjęto do obliczeń		Nr zespołu		Uwagi
Numer.	Nazwa	Powierzchnia	Kubatura	ciśnienie w pomieszczeniu	Ilość			Ilość		wg ilości ludzi		Ilość				nawiewnego	wywiewnego			
					zyski ciepła	powietrze	wymian	powietrze	wymian wg przeisów	Ilość na osobę	powietrz.	powietrze	wymian							
		m2	m3		W	m3/h	1/h	m3/h	1/h	szt.	m3/h	m3/h	m3/h	1/h	m3/h	m3/h				
	I piętro	H = 3,70			7,4385															
248	Korytarz	6,8	25,1	P						2	20	40	30	1,0	40		KN1			
249	Pokój lekarzy	16,0	59,2	P	3 445	465	7,9			5	20	100	475	8,0	465	475	KN1			
250	Sala OIK	38,1	141,0	N	6 700	905	6,5	988	7,0	4	20	80	920	6,5	1 000	920	KN1	KN2		
	Sala OIK	59,5	220,2	N	6 202	835	3,8	992	4,5	6	20	120	885	4,0	1 000	885	KN1	KN2		
	Sala OIK	30,5	112,9	N	5 007	675	6,0	790	7,0	4	20	80	655	5,8	675	655	KN1	KN2		
251	Seperatka	17,4	64,4	N	3 160	425	6,7	452	7,0	2	20	40	455	7,0	450	455	KN1	KN2		
252	Seperatka	13,6	50,2	N	2 467	335	6,7	352	7,0	2	20	40	355	7,0	350	355	KN1	KN2		
253	Dyżurka	12,4	45,9	P	2 622	355	7,8	322	7,0	2	20	40	370	8,0	370	370	KN1	KN2		
					29 603 W										4 310	4 115				
	2 piętro	H = 3,30																		
348	Śluza	2,3	7,7	N				20	1,0	1	20	20	20	2,0	20		KN3			
349	Przygotowanie lekarzy	7,6	25,1	P	1 000	134	5,4	135	2,0	2	20	40	155	6,0	135	155	KN3	KW4		
349	Mycie lekarzy	4,0	13,2	P	878	118	8,9	120	7,0	2	20	40	110	8,0	120	110	KN3	KW4		
350	Sterownia	7,7	25,2	N	1 504	205	8,2	126	5,0	1	20	20	202	8,0	205	200	KN3	KW4		
351	Pracownia elektroterapii	34,1	112,6	N	17 990	2 420	21,5	2 200	19,5	4	20	80	2 030	18,0	2 200	2 030	KN3	KW4		
					20 372 W										2 680	2 340				
					2 739															

Tab nr 2. Tabela wymian klimatyzacji

Arkońska – Kardiologia

Pomieszczenie					Ilość ciepła			Nawiew						Wyciąg		Przyjęto do obliczeń		Nr zespołu		Uwagi
Numer.	Nazwa	Powierzchnia	Kubatura	ciśnienie w pomieszczeniu	Ilość			Ilość			wg ilości ludzi			Ilość				nawiewnego	wywiewnego	
					zyski ciepła	powietrze	wymian	powietrze	wymian	wg	przeisów	Ilość osób	Ilość na osobę	powietrz.	powietrze					
		W	m3/h		1/h	m3/h	1/h	szt.	m3/h	m3/h	m3/h	1/h	m3/h	1/h	m3/h					
354	Pom techniczne	15,4	50,8	P	3 277	445	8,8			1	20	20			50	50	KN5	KW6	split	
					3 277	445	8,8			1	20	20			50	50	KN7	KW8	split	
352	Korytarz	17,8	58,6		748	105	1,8	105	5,0	1	20	20			105		KN5/7			
353	Wstępne mycie	5,6	18,6	P	549	75	4,1	93	5,0	1	20	20	105	5,5	95	105	KN5	KW6		
355	Przygotowanie pacjenta	22,9	75,5	P	1 114	150	2,0	378	5,0	2	20	40	420	5,5	380	420	KN5/7	KW6/8		
356	Mycie lekarzy	12,1	39,9	P	1 374	185	4,7	200	5,0	4	20	80	220	5,5	200	220	KN5/7	KW6/8		
357	Pracownia hemodynamiki	59,4	195,9	N	21 415	2 880	14,8	2 200	11,2	5	20	100	2 410	12,3	2 200	2 410	KN5	kW6		
354	Pom techniczne	15,4	50,8	N	3 603	485	9,6	485	9,5	3	20	60	510	10,0	485	510	KN7	KW8	split	
358	Sterownia	15,4	50,8	N	3 603	485	9,6	485	9,5	3	20	60	510	10,0	485	510	KN7	KW8		
359	Pracownia badań EPS i Ablacji.	41,2	136,0	N	18 343	2 470	18,2	2 200	16,2				2 425	17,8	2 200	2 425	KN7	KW8		
360	Wstępne mycie	3,1	10,2	P		51	5,0	55	5,0				60	5,5	55	60	KN7	KW8		
361	Sterownia	5,5	18,3	P	3 000	405	22,2	405	1,5				370	20,0	405	370	KN7	KW8		
362	Korytarz	2,4	8,0	P		10	1,3	10	1,0				10	1,0	10	grw	KN7			
363	Pokój socjalny	6,8	22,5	P		60	2,7	60	2,7	3	20	60			60	grw	KN7			
					53 749	W									6 680	7 080				

Uwagi:

4 280

- Po wykonaniu regulacji sieci ustawić łopatki kierownicw kratkach, tak aby predkość strugi powietrza w strefie przebywania ludzi była mniejsza od 0,15 m/s (0,2m/s w przejściach)

Tab. nr. 3 Tabela doboru urządzeń.

Arkońska – Kardiologia

Nr. Pom	Powietrze		Nr. Zespołu	Wentylator				Silnik elektryczny			Producent
	Ilość	Razem		Typ urządzenia	Wydajność	Spręż	Hałas	Typ	Moc	Obroty	
046	55	95	1	Wentylator kanałowy rurowy - 160	105	100	33	230V	30	2250	
047	40										
039	60	290	2	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej - 160	320	350	36	230V	98	2687	S
053	75										
054	35										
055	70										
049	50										
				Centrala nawiewna z nagrzewnicą wodną i filtrem EU-5							
piwnica	450	450	3N		495	350	75	3x400V	750	2246	K
022	40	40	4	Went kuchenny - d100	45	360	55	230V	70	2350	
027	50	90	5	Wentylator kanałowy osiowy - 160	100	180	33	230V	44	1950	
025	40										
050	40	100	6	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej - 125	110	300	39	230V	32	2541	
051	20										
052	40										
043	145	175	8	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej - 125	195	300	34	230V	55	2548	S
044	30										
028	80	240	9	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej - 125	265	300	45	230V	47	2835	
028a	80										
041	40										
040	40										
002c	40	80	10	Wentylator kanałowy rurowy - 125	90	300	43	230V	36	2608	
038	40										
024	45	250	11	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, ekonomic - 160	275	300	55	230V	58	2438	S
023	85										
029	120										
033		215	12	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, elektronic - 125	240	300	50	230V	55	3208	S
	215										
008	50	250	13	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, ekonomic - 160	275	300	44	230V	55	2385	
020	60										
019	60										
2a	80										
036	40	230	14	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, ekonomic - 160	255	300	44	230V	55	2385	
010	50										
012	40										
013	50										
009	50										
034	80	220	15	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, ekonomic - 160	245	300	44	230V	53	2361	
037	60										
008	60										
011	20										

Tab. nr. 3 Tabela doboru urządzeń.

Arkońska – Kardiologia

Nr. Pom	Powietrze		Nr. Zespołu	Wentylator				Silnik elektryczny			Producent
	Ilość	Razem		Typ urządzenia	Wydajność	Spręż	Hałas	Typ	Moc	Obroty	
014	40	245	15a	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, ekonomic - 160	270	300	43	230V	58	2424	
007	40										
016	60										
018	45										
004	60										
017	50	50	16a	Went kuchenny - d100	55	250	50	230V	70	2626	
003	80	140	16	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, ekonomic - 125	155	250	50	230V	40	2626	
014	40										
014a	20										
224	60	260	18	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, ekonomic - 160	290	320	44	230V	61	2480	
245	100										
246	60										
247	40										
239	50	240	19	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, ekonomic - 160	265	300	43	230V	57	2411	
240	40										
243	50										
213/214	50										
211/212	50										
209/210	50	210	20	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, ekonomic - 160	235	300	44	230V	49	2303	
207/208	50										
205/206	60										
203/204	50										
255	30	30	21a	Wentylator łazienkowy - d100	55	150	27	230V	8	uw.6	
256	30	30	21	Wentylator łazienkowy - d100	55	150	27	230V	8	uw.6	
257	50	100	22	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, ekonomic - 125	110	250	27	230V	8	uw.6	
258	50										
228/229	50	50	23	Wentylator łazienkowy - d100	55	150	27	230V	8	uw.6	
230/231	50	50	24	Wentylator łazienkowy - d100	55	150	27	230V	8	uw.6	
235	80	80	25	Went kuchenny - d100	90	300	55	230V	70	uw.6	
219	35	145	27	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, ekonomic - 125	160	250	33	230V	30	2250	
215/216	50										
217/218	60										
221/222	50	100	28	Wentylator kanałowy rurowy - 125	110	100	33	230V	30	2250	
224/225	50										
220	20	55	29	Wentylator łazienkowy - d100	65	18	27	230V	8	uw.6	
234	20										
236	15										
364	40	40	30	Wentylator łazienkowy - d100	45	18	27	230V	8	uw.6	
328/329	60	60	31	Wentylator łazienkowy - d116	70	35	35	230V	16	uw.6	

Tab. nr. 3 Tabela doboru urządzeń.

Arkońska – Kardiologia

Nr. Pom	Powietrze		Nr. Zespołu	Wentylator				Silnik elektryczny			Producent	
	Ilość	Razem		Typ urządzenia	Wydajność	Spręż	Hałas	Typ	Moc	Obroty		
												m3/h
330/331	50	50	32	Wentylator łazienkowy - d100	55	15	27	230V	8	uw.6		
335	80	80	33	Went kuchenny - d100	90	300	55	230V	70	uw.6		
321/322	60	120	34	Wentylator kanałowy rurowy - 125	135	100	33	230V	30	2250		
324/325	60											
319	15	135	35	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, ekonomic - 125	150	250	33	230V	30	2250		
315/316	60											
317/318	60											
323	20	140	36	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, ekonomic - 125	155	250	33	230V	30	2250		
336	20											
324/325	60											
322/321	60											
314	50	250	37s	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, ekonomic - 160	275	300	43	230V	59	2438		
312/313	50											
310/311	60											
340	40											
343	50											
344	40	240	38	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, ekonomic - 160	265	300	43	230V	57	2411		
345	80											
346	60											
347	60											
308/309	60	185	39	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, ekonomic - 160	205	300	41	230V	46	2273		
305/306	60											
307	15											
303/304	50											
1 - p	450	450	41N	Centrala nawiewna z nagrzewnicą wodną i filtrem EU-5	495	750	70	3x400V	750	2246	K	
2 - p	450	450	43N	Centrala nawiewna z nagrzewnicą wodną i filtrem EU-5	495	750	70	3x400V	750	2246	K	
226	245	245	44	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, ekonomic - 160	270	350	41	230V	68	2592		
226	295	295	45N	Wentylator kanałowy w obudowie dźwiękochłonnej, ekonomic - 160	325	200	41	230V	68	2592		
033. Gabinet diagnostyki obrazowej			K1	Klimatyzator Qch = 6,8kW; Nel = 3,4kW; 1/230V; 50Hz; Ir=8,87A								
				Jednostki wewnętrzne szt 2:Q=3,1kW; Nel=95W								
354 Pomieszczenie 2-u stanowiskowe			K2	Klimatyzator Qch = 12,5kW; Nel = 5,1kW; 1/230V; 50Hz; Ir=.....A								
				Jednostki wewnętrzne szt 2:Q= ,6,0kW; Nel=95W								
361 Pomieszczenie tech. 1- no stanowiskowe			K3	Klimatyzator Qch = 6,8kW; Nel = 3,4kW; 1/230V; 50Hz; Ir=A								
				Jednostki wewnętrzne szt 1:Q= 6,5kW; Nel=95W								
UPS			K5	Klimatyzator Qch = 3,8kW; Nel = 1,6kW; 1/230V; 50Hz; Ir=A								
				Jednostki wewnętrzne szt 1:Q= 3,8 kW; Nel=95W								

Tab. nr. 3 Tabela doboru urządzeń.

Arkońska – Kardiologia

Nr. Pom	Powietrze		Nr. Zespołu	Wentylator			Silnik elektryczny			Producent
	Ilość	Razem		Typ urządzenia	Wydajność	Spręż	Hałas	Typ	Moc	
	m3/h	m3/h			m3/h	Pa	dB	50Hz	W	
	40	4 225	KN1	Centrala klimatyzacyjna cz. nawiewna połącz elast. Przepust wielopł. filtr EU-5, tłumik, nagrz 1-stop, blok odzysku ciepła z odkraplaczem, nagrz 2-stop, wentylator "cichy", tłumik, filtr EU-9, łącz elast. Rama min 200mm, amortyzatory.	4440	650	70	3x400V	3000	2880
	525									
	945									
	860									
	675									
	460									
	335									
	385									
	475	4 520	KW2	Centrala klimatyzacyjna cz. wywiewna połącz elastyczne. przepustnica wielopł. filtr EU-7, tłumik, blok odzysku ciepła cz "górna", wentylator "cichy", tłumik długi, łącz elast.	4750	650	71	3x230V	2200	2840
	990									
	995									
	745									
	520									
	380									
	415									
		2 685	KN3	Centrala klimatyzacyjna cz. nawiewna połącz elast. Przepust wielopł. filtr EU-5, tłumik, nagrz 1-stop, blok odzysku ciepła z odkraplaczem, nagrz 2-stop, wentylator "cichy", tłumik, filtr EU-9, łącz elast. Rama min 200mm, amortyzatory.	2820	650	56	3x230V	1500	2840
348	20									
349	135									
349	120									
350	210									
351	2 200									
		2 505	KW4	Centrala klimatyzacyjna cz. wywiewna połącz elastyczne. przepustnica wielopł. filtr EU-7, tłumik, blok odzysku ciepła cz "górna", wentylator "cichy", tłumik długi, łącz elast.	2635	500	61	3x230V	1500	2840
349	155									
349	110									
350	210									
351	2 030									
352	105	3465	KN5	Centrala klimatyzacyjna cz. nawiewna połącz elast. Przepust wielopł. filtr EU-5, tłumik, nagrz 1-stop, blok odzysku ciepła z odkraplaczem, nagrz 2-stop, wentylator "cichy", tłumik, filtr EU-9, łącz elast. Rama min 200mm, amortyzatory.	3640	650	82	3x230V	2200	2840
353	95									
355	380									
356	200									
357	2200									
358	485									
353	105	3645	KW6	Centrala klimatyzacyjna cz. wywiewna połącz elastyczne. przepustnica wielopł. filtr EU-7, tłumik, blok odzysku ciepła cz "górna", wentylator "cichy", tłumik długi, łącz elast.	3830	650	73	3x230V	1500	1400
355	420									
356	200									
357	2410									
358	510									
352	105	3430	KN7	Centrala klimatyzacyjna cz. nawiewna połącz elast. Przepust wielopł. filtr EU-5, tłumik, nagrz 1-stop, blok odzysku ciepła z odkraplaczem, nagrz 2-stop, wentylator "cichy", tłumik, filtr EU-9, łącz elast. Rama min 200mm, amortyzatory.	3605	650	82	3x230V	2200	2840
355	380									
356	200									
358	485									
359	2200									
363	60									

Tab. nr. 3 Tabela doboru urządzeń.

Arkońska – Kardiologia

Nr. Pom	Powietrze		Nr. Zespołu	Wentylator			Silnik elektryczny			Producent
	Ilość	Razem		Typ urządzenia	Wydajność	Spręż	Hałas	Typ	Moc	
	m3/h	m3/h			m3/h	Pa	dB	50Hz	W	
355	420	3560	KW8	Centrala klimatyzacyjna cz. wywiewna połącz elastyczne. przepustnica wielopł. filtr EU-7, tłumik, blok odzysku ciepła cz "górna", wentylator "cichy", tłumik długi, połącz elast.	3740	550	80	3x230V	1500	1400
356	220									
358	510									
359	2410									
			KN1	Nawilżacz parowy W = 42,0kg pary /h				3x400V	30,5 kW	
			KN3	Nawilżacz parowy W = 23,0 kg pary /h				3x400V	16,6 kW	
			KN5	Nawilżacz parowy W = 33,0 kg pary /h				3x400V	23,9kW	
			KN7	Nawilżacz parowy W = 33,0 kg pary /h				3x400V	23,9 kW	

Uwagi::

1. Kolumna spręż zawiera wymaganą wartość sprężu dyspozycyjnego.
2. We wszystkich zespołach silniki przystosowane do zmiennej regulacji obrotów.
3. W zespołach nawiewnych (oznaczonych literą N) filtry klasy EU-5.
4. Każdy zespół nawiewno - wywiewny zakupić z zalecaną przez Producenta rozdzielnicą o funkcjach wg opisu.
5. W centrali blok odzysku ciepła wymiennik freonowy typu nagrzewnica - chłodnica (100% szczelności)

Tab. nr 4. Bilans czynników energetycznych.

Parametry powietrza zewnętrznego zimą wg. PN / B-02403

latem wg. PN / B-03420 strefa II

Arkońska - kardiologia.

Nr. zespołu	Ilość powietrza	Zima -16 ⁰ / +25 ⁰ C				Lato +30 ⁰ / +23 ⁰ C				Uwagi	
		Nawilżacz parowy				Centrale klimatyzacyjne.					
		woda oblicz	typ	Moc elektr.	Ilość wody	Nagrzewnica I-szy stop.	Nagrzewnica II-gi stop	Nagrzewnica II-gi stop	Chłodnica		Skropliny
	kg/h			kW	kg/h		+15 / +25	+13 / +23	+30 / +13		
m3/h						W	W	W	W	kg/h	
Wentylacja						-16/+20					
3N	500					6 642,9					-16/+20
41N	500					6 642,9					-16/+20
43N	500					6 642,9					-16/+20
45N	325					4 317,9					-16/+20
Klimatyzacja						-16/+15					
KN-1	4 400	43,97		30,5	42,0	49 251,3	15 720,0	14 123,5	36 833,6	18,17	
KN-3	2 820	28,18		16,6	23,0	31 565,6	10 075,1	9 051,9	23 607,0	11,65	
KN-5	3 640	36,38		23,9	33,0	40744,2	13004,8	10160,0	27474,2	17,18	
KN-7	3 640	36,38		23,9	33,0	40 744,2	13 004,8	11 684,0	30 471,4	15,03	
	14 825	144,91		94,9	131,0	166 623,1	51 804,7	45 019,3	118 386,3	62,03	

Zapotrzebowanie :

Ciepła: zimą
latem

218,43 kW
45,02 kW

Chłodu (latem)
Zapas (10% + 15%)

118,4 kW
26,0 kW

144,4 kW

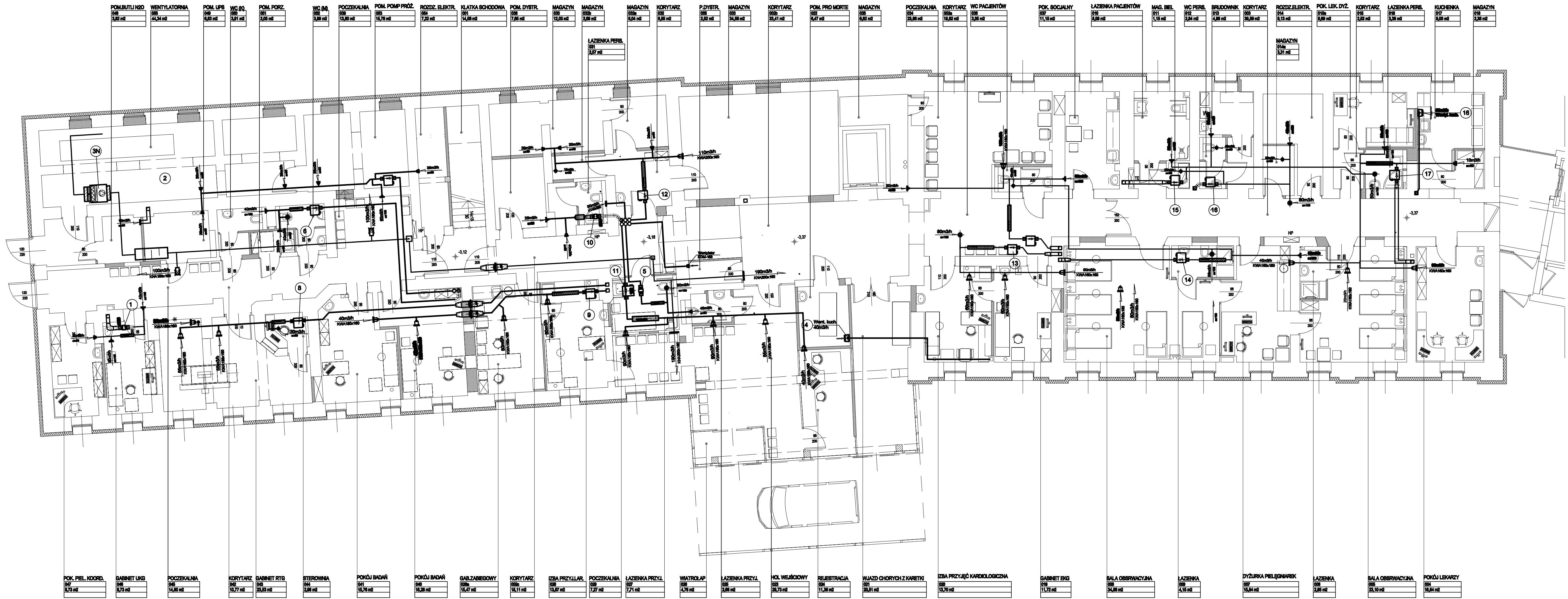
Tab nr 4. Dobór klap pożarowych EI-120

Arkońska – Kardiologia

Nr zespołu	Ilość powietrza m ³ /h	Kanał wentylatornia			Kłapa pożarowa V370/HE szer x wysok				Kanał kondygnacje			
		a	b	w	szer a	wysok b	pow F	w	a	b	w	
		mm	mm	m/s	mm	mm	m2	m/s	mm	mm	m/s	
	Wentylatornia - podłoga											
KN1	4 440	500	450	5,48	630	450	0,228	5,41	550	450	4,98	
KW2	4 750	500	450	5,86	630	450	0,228	5,79	550	450	5,33	
KN3	2 820	550	400	3,56	500	400	0,155	5,05	550	400	3,56	
KW4	2 635	550	400	3,33	500	400	0,155	4,72	550	315	4,22	
KN5	3 640	550	400	4,60	550	450	0,201	5,03	550	315	5,84	
KW6	3 830	550	400	4,84	550	450	0,201	5,29	550	315	6,14	
KN7	3 605	550	400	4,55	630	450	0,228	4,39	550	400	4,55	
KW8	3 740	550	400	4,72	630	450	0,228	4,56	550	400	4,72	
41N	450	125	250	4,00	250	200	0,031	4,03	125	250	4,00	
43N	450	125	250	4,00	250	200	0,031	4,03	125	260	3,85	
44	245	100	160	4,25	200	200	0,022	3,09	100	160	4,25	
45N	295	125	160	4,10	200	200	0,022	3,72	125	160	4,10	
				#####				#####				
	2 - piętro ściana od klatki schodowej											####
KN5	3 640	550	315	5,84	630	450	0,228	4,43	550	315	5,84	
KW6	3 830	550	315	6,14	630	450	0,228	4,67	550	315	6,14	
KN7	3 605	550	400	4,55	630	450	0,228	4,39	500	400	5,01	
KW8	3 740	550	400	4,72	630	450	0,228	4,56	500	400	5,19	
				#####				#####			####	
	1 - piętro ściana od klatki schodowej											####
KN1	3 640	550	400	4,60	550	500	0,228	4,43	550	400	4,60	
KW2	3 830	550	400	4,84	550	500	0,228	4,67	550	400	4,84	
				#####				#####			####	

Uwagi:

1. Wymiary klap pożarowych i kanałów są zgodne z wymiarami podanymi na rysunku.
2. Kanały przechodzące przez klatkę schodową będą obudowane obudową pożarową.



POM.BUTU N20 048 3,82 m ²	WENTYLATORNIA 049 44,34 m ²	POM. LIFE 040 6,83 m ²	WC. 03 042 3,91 m ²	POM. PORZ. 041 2,85 m ²	WC. 04 043 3,89 m ²	POCZĘKALNIA 044 13,80 m ²	POM. POMP. PRÓŻ. 045 15,79 m ²	ROZDZ. ELEKTR. 046 7,22 m ²	KŁATKA SCHODOWA 047 14,89 m ²	POM. DYSTR. 048 7,85 m ²	MAGAZYN 049 12,03 m ²	MAGAZYN 050 2,89 m ²	MAGAZYN 051 9,04 m ²	KORYTARZ 052 6,88 m ²	P. DYSTR. 053 2,82 m ²	MAGAZYN 054 34,89 m ²	KORYTARZ 055 33,41 m ²	POM. PRO. MORTE 056 9,47 m ²	MAGAZYN 057 9,82 m ²	POCZĘKALNIA 058 23,89 m ²	KORYTARZ 059 19,82 m ²	WC. PACJENTÓW 060 3,89 m ²	POK. SOCJALNY 061 11,16 m ²	ŁAZIENKA PACJENTÓW 062 8,89 m ²	MAG. BIEL. 063 1,16 m ²	WC. PERS. 064 2,84 m ²	BRUDOWNIK 065 4,89 m ²	KORYTARZ 066 38,89 m ²	ROZDZ. ELEKTR. 067 9,13 m ²	POK. LEK. DYŻ. 068 8,89 m ²	KORYTARZ 069 2,82 m ²	ŁAZIENKA PERS. 070 3,89 m ²	KUCHENKA 071 9,89 m ²	MAGAZYN 072 2,89 m ²
--------------------------------------------	----------------------------------------------	-----------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------------------------	----------------------------------------------	------------------------------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------------	-----------------------------------------	---------------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------------------	------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------	---------------------------------------

POK. PIEL. KOORD. 047 9,73 m ²	GABINET LUKS 048 9,73 m ²	POCZĘKALNIA 049 14,80 m ²	KORYTARZ 040 19,77 m ²	GABINET RTG 041 23,89 m ²	STEROWNIA 042 2,89 m ²	POKÓJ BADAŃ 043 15,79 m ²	POKÓJ BADAŃ 044 15,89 m ²	GAB. ZABIEGOWY 045 15,47 m ²	KORYTARZ 046 16,11 m ²	IZBA PRZYJAZD. 047 13,87 m ²	POCZĘKALNIA 048 7,27 m ²	ŁAZIENKA PRZYJ. 049 7,71 m ²	WIATROLAP 050 4,79 m ²	ŁAZIENKA PRZYJ. 051 2,89 m ²	HOL. WEJŚCIOWY 052 29,79 m ²	REJESTRACJA 053 11,39 m ²	WJAZD CHORYCH Z KARETKI 054 20,81 m ²	IZBA PRZYJĘĆ KARDIOLOGICZNA 055 13,79 m ²	GABINET EKG 056 11,72 m ²	SALA OBSERWACYJNA 057 34,89 m ²	ŁAZIENKA 058 4,16 m ²	DYŻURKA PIELĘGNIAREK 059 16,84 m ²	ŁAZIENKA 060 2,89 m ²	SALA OBSERWACYJNA 061 23,10 m ²	POKÓJ LEKARZY 062 16,84 m ²
-------------------------------------------------	--------------------------------------------	--------------------------------------------	-----------------------------------------	--------------------------------------------	-----------------------------------------	--------------------------------------------	--------------------------------------------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------	-------------------------------------------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------------	--------------------------------------------	--------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------	--------------------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------------------------------	----------------------------------------	--------------------------------------------------	----------------------------------------------

PRACOWNIA PROJEKTOWA
architekt GRAŻYNA STOJEK

SIEDZIBA - 71-200 Szczecin, ul. Inżynierska 5
tel. 439 05 95, tel./kom. 0 601 888 232

PROJEKT BUDOWLANY

OBJEKT

SAMODZIELNY PUBLICZNY
WOJEWÓDZKI SZPITAL ZESPOŁONY
PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU „D”
PO ODDZIALE CHIRURGII NA POTRZEBY
PRZENIESIENIA Z BUDYNKU „A”
ODDZIAŁÓW KARDIOLOGII

Szczecin, ul. Arkońska 4

INWESTOR

SP. WOJEWÓDZKI
SZPITAL ZESPOŁONY

BRANŻA

ARCHITEKTURA

PROJEKTOWAŁA

arch. Grażyna Stojek

nr upr. 7182/90

OPRACOWAŁ

arch. Maciej Stojek

SPRAWODZIŁ

arch. Sławomir Lener

nr upr. 1832/84

TYTUŁ RYSUNKU

RZUT PRZYZIEMIA

SKALA

1 : 100

DATA OPRAC.

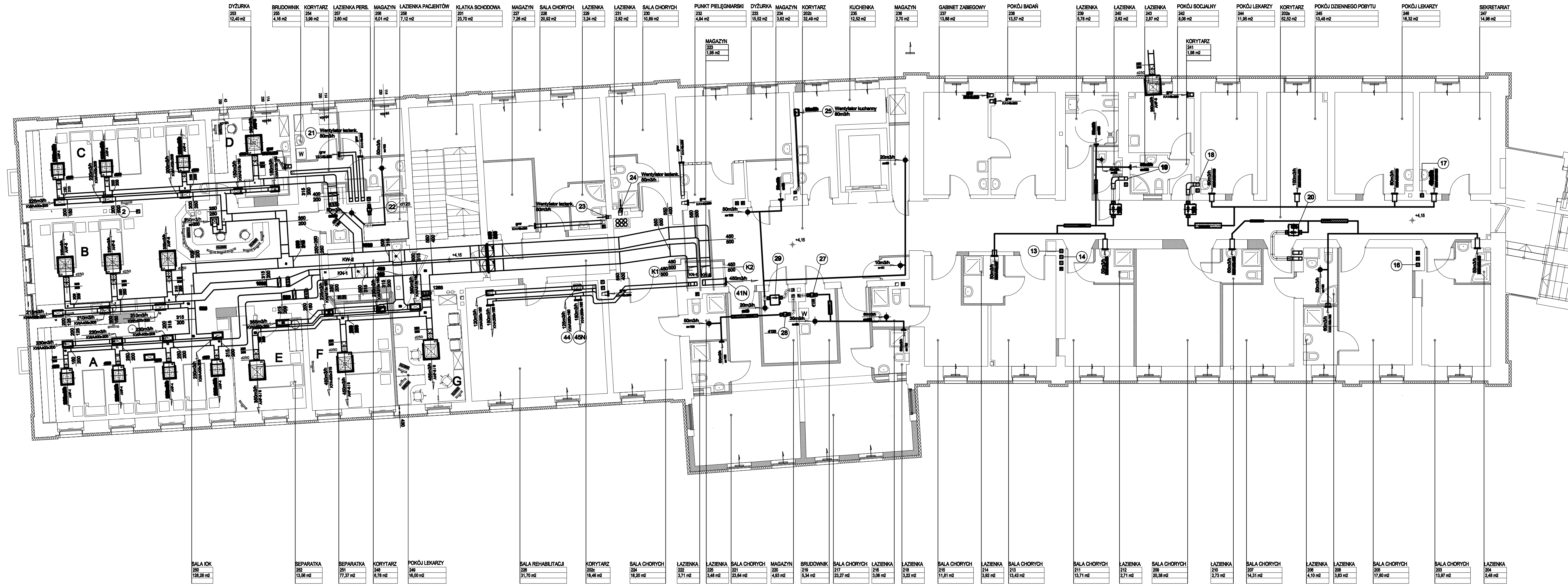
TOM

NR
RYSUNKU

kwiecień
2014

PB.1

7



DYŻURKA	253	12,40 m ²
BRUDOWNIK	255	4,16 m ²
KORYTARZ	254	3,98 m ²
ŁAZIENKA PERS.	257	2,80 m ²
MAGAZYN	258	6,01 m ²
ŁAZIENKA PACJENTÓW	259	7,12 m ²
KLATKA SCHODOWA	261	23,70 m ²

MAGAZYN	227	7,26 m ²
SALA CHORYCH	228	20,92 m ²
ŁAZIENKA	229	3,24 m ²
ŁAZIENKA	231	2,82 m ²
SALA CHORYCH	230	10,89 m ²

PUNKT PIELĘGNIARSKI	232	4,84 m ²
DYŻURKA	233	15,52 m ²
MAGAZYN	234	3,62 m ²
KORYTARZ	202b	32,49 m ²

KUCHENKA	235	12,52 m ²
MAGAZYN	236	2,70 m ²

GABINET ZABIEGOWY	237	13,88 m ²
POKÓJ BADAŃ	238	13,57 m ²

ŁAZIENKA	239	5,78 m ²
ŁAZIENKA	240	2,82 m ²
ŁAZIENKA	243	2,87 m ²
POKÓJ SPOJALNY	242	6,06 m ²
POKÓJ LEKARZY	244	11,95 m ²
KORYTARZ	202a	52,52 m ²
POKÓJ DZIENNEGO POBYTU	245	13,49 m ²
POKÓJ LEKARZY	246	16,32 m ²
SEKRETARIAT	247	14,96 m ²

ŁAZIENKA	241	1,98 m ²
ŁAZIENKA	242	1,98 m ²
ŁAZIENKA	243	1,98 m ²
ŁAZIENKA	244	1,98 m ²
ŁAZIENKA	245	1,98 m ²
ŁAZIENKA	246	1,98 m ²
ŁAZIENKA	247	1,98 m ²

SALA IOK	250	128,28 m ²
SEPARATKA	252	13,78 m ²
SEPARATKA	251	77,37 m ²
KORYTARZ	248	6,78 m ²
POKÓJ LEKARZY	249	16,00 m ²

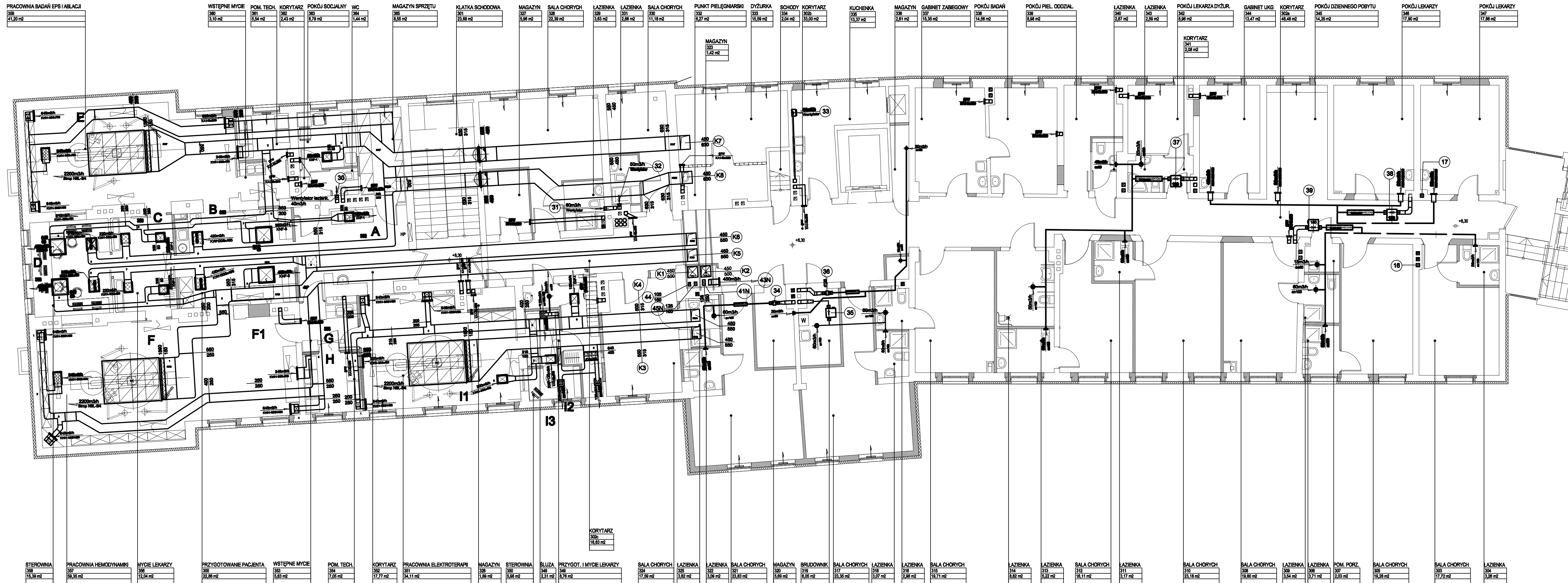
SALA REHABILITACJI	226	31,70 m ²
KORYTARZ	202c	16,46 m ²
SALA CHORYCH	224	16,20 m ²

ŁAZIENKA	222	3,71 m ²
ŁAZIENKA	225	3,48 m ²
SALA CHORYCH	221	23,64 m ²
MAGAZYN	220	4,93 m ²
BRUDOWNIK	219	5,34 m ²
SALA CHORYCH	217	23,27 m ²
ŁAZIENKA	218	3,08 m ²
ŁAZIENKA	216	3,22 m ²

SALA CHORYCH	215	11,81 m ²
ŁAZIENKA	214	3,82 m ²
SALA CHORYCH	213	13,42 m ²

SALA CHORYCH	211	13,71 m ²
ŁAZIENKA	212	2,71 m ²
SALA CHORYCH	209	20,38 m ²
ŁAZIENKA	210	2,73 m ²
SALA CHORYCH	207	14,31 m ²
ŁAZIENKA	206	4,10 m ²
ŁAZIENKA	208	3,63 m ²
SALA CHORYCH	205	17,80 m ²
SALA CHORYCH	203	13,97 m ²
ŁAZIENKA	204	2,46 m ²

PRACOWNIA PROJEKTOWA architekt GRAŻYNA STOJEK		
SIEDZIBA : 71-220 Szczecin, ul Inżynierska 6 tel. 439 05 66, tel.kom. 0 601 888 232		
PROJEKT BUDOWLANY		
OBIEKT		
PRZEBUDOWA BUDYNKU "D" W SPWSZ W SZCZECINIE		
Szczecin, ul. Arkońska 4		
INWESTOR	SP WOJEWÓDZKI SZPITAL ZESPÓŁONY	
BRANŻA	ARCHITEKTURA	
PROJEKTOWAŁA	arch. Grażyna Stojek	
	nr upr. 7/Sz/90	
OPRACOWAŁ	arch. Maciej Stojek	
SPRAWOWYDZ.	arch. Sławomir Lener	
	nr upr. 18/Sz/94	
TYTUŁ RYSUNKU		
RZUT I PIĘTRA		
SKALA	1 : 100	
DATA OPAC.	TOM	NR RYSUNKU
kwiecień 2014	PB.1	2.



PRACOWNIA BADAŃ EPS I ABLACJI
359
41,20 m²

WSTĘPNE MYCIE	POM. TECH.	KORYTARZ	POKÓJ SOCJALNY	WC
360	361	362	363	364
3,10 m²	5,54 m²	2,43 m²	6,79 m²	1,44 m²

MAGAZYN SPRZĘTU
365
9,55 m²

KLATKA SCHODOWA
301
23,88 m²

MAGAZYN
327
5,89 m²

SALA CHORYCH
328
22,39 m²

ŁAZIENKA
329
3,63 m²

ŁAZIENKA
331
2,89 m²

SALA CHORYCH
330
11,19 m²

PUNKT PIELĘGNIARSKI
332
6,27 m²

DYŻURKA
333
15,89 m²

SCHODY
334
2,04 m²

KORYTARZ
302b
33,00 m²

KUCHENKA
335
13,37 m²

MAGAZYN
336
2,81 m²

GABINET ZABIEGOWY
337
15,35 m²

POKÓJ BADAŃ
338
14,58 m²

POKÓJ PIEL. ODDZIAŁ
339
6,98 m²

ŁAZIENKA
340
2,87 m²

ŁAZIENKA
343
2,58 m²

POKÓJ LEKARZA DYŻUR.
342
6,99 m²

GABINET UKG
344
13,47 m²

KORYTARZ
302a
48,48 m²

POKÓJ DZIENNEGO POBYTU
345
14,35 m²

POKÓJ LEKARZY
346
17,90 m²

POKÓJ LEKARZY
347
17,88 m²

STEROWNIA
358
15,39 m²

PRACOWNIA HEMODYNAMIKI
357
59,35 m²

MYCIE LEKARZY
358
12,04 m²

PRZYGOTOWANIE PACJENTA
355
22,88 m²

WSTĘPNE MYCIE
363
5,83 m²

POM. TECH.
354
7,05 m²

KORYTARZ
352
17,77 m²

PRACOWNIA ELEKTROTHERAPII
361
34,11 m²

MAGAZYN
326
1,89 m²

STEROWNIA
360
5,89 m²

ŚLIZA
348
2,31 m²

PRZYGOT. I MYCIE LEKARZY
346
8,76 m²

SALA CHORYCH
324
17,59 m²

ŁAZIENKA
325
3,62 m²

ŁAZIENKA
322
3,08 m²

SALA CHORYCH
321
23,83 m²

MAGAZYN
320
5,89 m²

BRUDOWNIK
319
6,05 m²

SALA CHORYCH
317
23,35 m²

ŁAZIENKA
318
3,07 m²

ŁAZIENKA
316
2,88 m²

SALA CHORYCH
315
19,71 m²

ŁAZIENKA
314
8,82 m²

ŁAZIENKA
313
5,22 m²

SALA CHORYCH
312
16,11 m²

ŁAZIENKA
311
3,17 m²

SALA CHORYCH
310
23,18 m²

SALA CHORYCH
308
19,80 m²

ŁAZIENKA
309
3,54 m²

ŁAZIENKA
306
3,71 m²

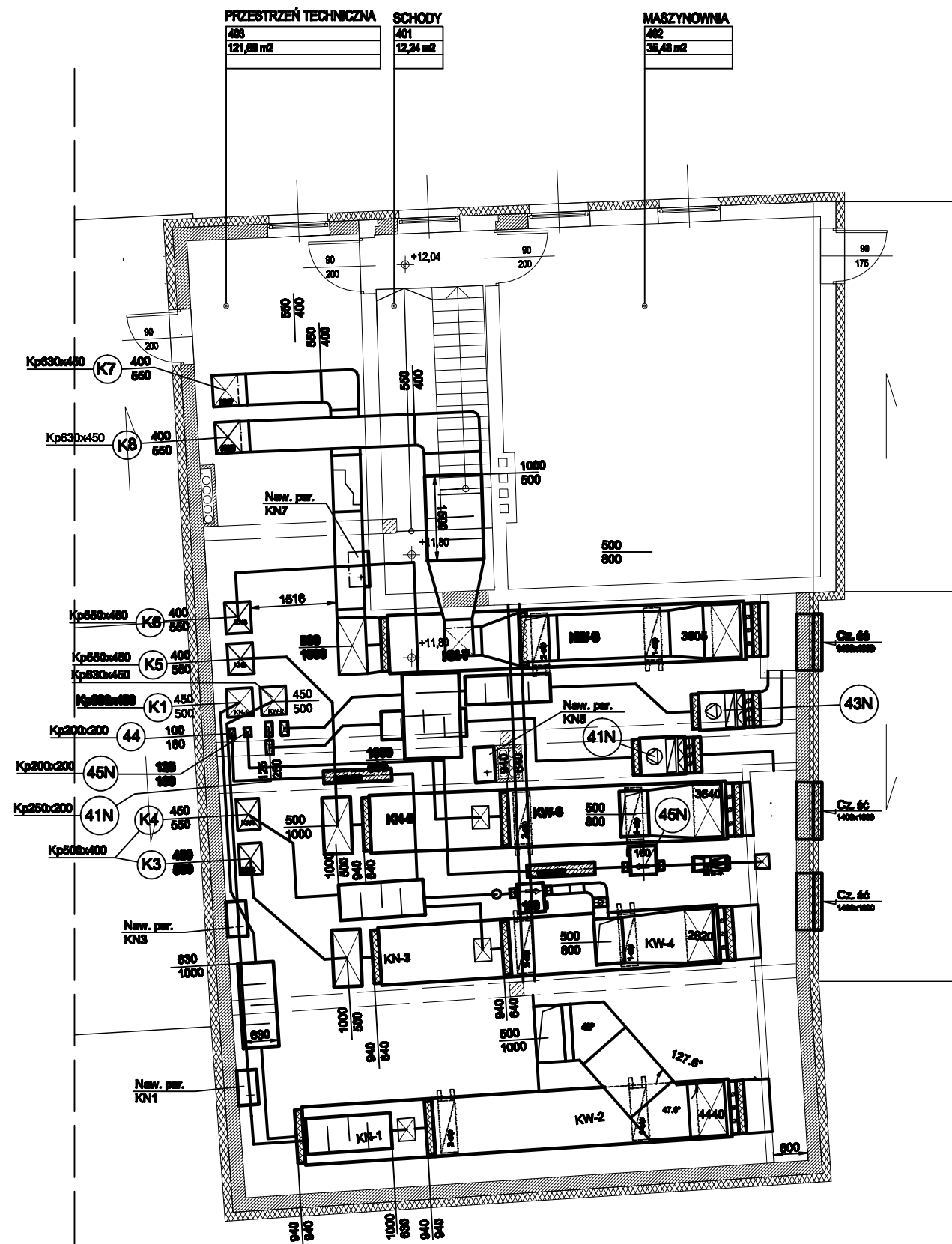
POM. PORZ.
307
2,03 m²

SALA CHORYCH
305
19,28 m²

SALA CHORYCH
303
17,72 m²

ŁAZIENKA
304
3,26 m²

PRACOWNIA PROJEKTOWA architekt GRAŻYNA STOJEK		
SIEDZIBA : 71-220 Szczecin, ul Inżynierska 6 tel. 439 09 66, tel.kom. 0 601 889 232		
PROJEKT BUDOWLANY		
OBIEKT		
PRZEBUDOWA BUDYNKU "D" W SPWSZ W SZCZECINIE		
Szczecin, ul. Arkońska 4		
INWESTOR	SP WOJEWÓDZKI SZPITAL ZESPÓŁOWY	
BRANŻA	SANITARNA	
PROJEKTOWAŁA	arch.Grażyna Stojek	
OPRACOWAŁ		
SPRAWDZIŁ		
TYTUŁ RYSUNKU		
RZUT II PIĘTRA WENTYLACJA		
SKALA	1 : 100	
DATA OPRAĆ.	TOM	NR RYSUNKU
kwiecień 2014	PB.3	3.



PRACOWNIA PROJEKTOWA architekt GRAŻYNA STOJEK		
SIEDZIBA : 71-220 Szczecin, ul Inżynierska 6 tel. 439 05 08, tel.fax. 0 91 855 232		
PROJEKT BUDOWLANY		
OBIEKT		
SAMODZIELNY PUBLICZNY WOJEWÓDZKI SZPITAL ZESPOŁONY PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU „D” PO ODDZIALE CHIRURGII SP W SZCZECINIE NA POTRZEBY ODDZIAŁÓW KARDIOLOGII WRAZ Z NADBUDOWĄ ŁĄCZNIKA I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU WOKÓŁ BUDYNKU		
Szczecin, ul. Arkońska 4		
INWESTOR	SP WOJEWÓDZKI SZPITAL ZESPOŁONY	
BRANŻA	ARCHITEKTURA	
PROJEKTOWAŁA	arch. Grażyna Stojek	
	nr upr. 718z/90	
OPRACOWAŁ	arch. Maciej Stojek	
SPRAWDZIŁ	arch. Sławomir Lener	
	nr upr. 185z/84	
TYTUŁ RYSUNKU		
RZUT PRZESTRZENI TECHNICZNEJ WENTYLACJA.		
SKALA	1 : 100	
DATA OPRAC.	TOM	NR RYSUNKU
kwiecień 2014	PB.1	4.