

<p align="center"><u>Jednostka projektowa:</u> PROJEKTY SANITARNE mgr inż. Zbigniew Przekwas Niwy, ul. Ostromecka 6a; 86-031 Osielsko e-mail:projektysanitarne1@gmail.com, tel. 697-626-805</p>				EGZ. NR 1
NAZWA ZADANIA	Modernizacja sali zabiegowej w budynku 1H na potrzeby pracowni elektrofizjologii			
ADRES OBIEKTU	Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Biziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz			
INWESTOR	Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Biziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz			
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY			
BRANŻA	OGRZEWANIE, WENTYLACJA			
FUNKCJA	BRANŻA	IMIĘ NAZWISKO	NR UPRAWNIENI BUDOWLANYCH	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	OGRZEWANIE WENTYLACJA	mgr inż. Zbigniew Przekwas	KUP/0141/POOS/06 KUP/0168/OWOS/09	
DATA	MARZEC 2024			

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

- Opis techniczny
- Bilanse ilości powietrza wentylacyjnego
- Specyfikacja instalacji wentylacji
- Rysunki:
 - 1/W – Rzut niskiego parteru – fragment – skala 1:50
 - 1a/W – Klimatyzacja pomieszczenia technicznego – skala 1:50
 - 2/W – Rzut wysokiego parteru – fragment – skala 1:50
 - 2a/W – Fragmenty instalacji wentylacji ze specyfikacją – skala 1:50
 - 3/W – Rzut piętra – fragment – skala 1:50
 - 4/W – Rzut dachu – fragment – skala 1:50
 - 5/W – Przekroje instalacji wentylacji – skala 1:50

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- podkłady architektoniczno-budowlane wraz z technologią
- wizja lokalne na obiekcie
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujące normy i przepisy branżowe

Normy podstawowe :

- PN-B-03430/Az3: Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-B-03420: Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-B-03421: Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

Rozporządzenia i wytyczne:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (tekst jedn.: Dz.U. z 2022 r., poz. 402
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r wraz z późniejszymi zmianami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Wytyczne projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji systemów wentylacji i klimatyzacji dla podmiotów wykonujących działalność leczniczą opracowane pod przewodnictwem dr inż. Anny Charkowskiej z 2018r posiadające rekomendację Ministerstwa Zdrowia.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych [zeszyt 6 COBRTI INSTAL wyd. I maj 2003] .
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych [zeszyt 5 COBRTI INSTAL wyd. I wrzesień 2003
- literatura, wytyczne EHRA (European Heart Rhythm Association)

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt swoim zakresem obejmuje rozwiązania instalacji wentylacji mechanicznej oraz ogrzewania dla pomieszczeń objętych remontem i modernizacją w budynku 1H na terenie Szpitala Uniwersyteckiego nr 2 im. Dr Jana Biziela w Bydgoszczy na poziomie wysokiego parteru na Pracownię Elektrofizjologii.

Zakres pomieszczeń objętych opracowaniem zaznaczono na rzucie wysokiego parteru.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Pomieszczenia objęte remontem pełniły dotychczas funkcję sali zabiegowej i wyposażone są w następujące instalacje:

- instalację wod-kan
- ogrzewanie grzejnikowe

- wentylację grawitacyjną oraz częściowo mechaniczną wywiewną

Wskutek przewidywanego remontu i modernizacji istniejącej sali zabiegowej mającej na celu dostosowanie wymagań do aktualnych przepisów i standardów dla potrzeb Pracowni Elektrofizjologii dotychczasowe instalacje sanitarne a zwłaszcza wentylacja zostaną gruntownie zmodernizowane.

3. ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE

Pomieszczeni dotychczasowej Sali Zabiegowej planuje się dostosować do nowych potrzeb i utworzyć Pracownię Elektrodiagnostyki. Specyfika prowadzonej działalności:

W Pracowni Elektrodiagnostyki wykonywane będą zabiegi ablacji, oraz wszczepianie rozruszników, kardiowerterów-defibrylatorów.

Sala ma być wykorzystywana do zabiegów planowych w dni robocze codziennie od poniedziałku do piątku od godziny 7:00–7:30 do późnych godzin popołudniowych, przeciętnie do godz. 18. (do czasu zakończenia zabiegów – pomiędzy godz. 16. a 20). W godzinach nocnych i w dni wolne od pracy – w trybie dyżurowym do zabiegów pilnych i ratunkowych.

Ilość osób:

Przewidywana maksymalna liczba osób na sali zabiegowej (wraz z pacjentem) nie powinna przekraczać 8 osób. Ponadto należy wziąć pod uwagę, że jednocześnie w przylegającej do sali sterowni muszą pracować – wyłącznie w czasie zabiegu – jeszcze 2–4 osoby (czyli maksymalna liczba pracujących jednocześnie w pomieszczeniach pracowni może wynieść 10–12 osób).

Przewidywane rodzaje zabiegów:

W pracowni elektrofizjologii będą wykonywane zasadniczo dwa rodzaje zabiegów z zakresu kardiologii inwazyjnej:

- 1) badania elektrofizjologiczne i zabiegi przezcewnikowej ablacji zaburzeń rytmu serca.
- 2) zabiegi wszczepiania i wymiany urządzeń do elektroterapii serca (IPG).

Nie planuje się przeprowadzania zabiegów chirurgicznych z otwieraniem jam ciała, nawet w celach ratunkowych.

Większość zabiegów prowadzona będzie przy znieczuleniu miejscowym, mogą zaistnieć przypadki wykonania krótkotrwałego znieczulenia ogólnego.

Planowana liczba zabiegów w najbliższym roku: przeciętnie około 40 miesięcznie.

4. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

4.1. OGRZEWANIE

Prace związane z modernizacją instalacji ogrzewania w pomieszczeniach objętych remontem polegać będą głównie na wymianie dotychczasowych grzejników instalacji centralnego ogrzewania na nowe. Zastosowane zostaną grzejniki z podłączeniem bocznym w wykonaniu higienicznym. Zasilanie w czynnik grzewczy odbywać się będzie z istniejącej instalacji rozprowadzonej w budynkach szpitalnych w układzie tradycyjnym (piony c.o.). Do doboru wielkości grzejników przyjęto temperaturę czynnika grzewczego nie niższą niż +60°C dla obliczeniowych temperatur zewnętrznych tj. -18°C.

Wymianie poddane zostaną gałzki grzejnikowe przy zachowaniu dotychczasowych pionów c.o. Piony centralnego ogrzewania nie podlegają wymianie. Należy wykonać nowe podejścia (gałzki) od pionu do grzejnika jako spawane z rur czarnych. Nie dopuszcza się możliwości pozostawiania krótkich (10–20 cm) odcinków starych gałęzi i wpalania się w nie, jak również wykonywania przewężeń lub ostrych łuków. Zamontować grzejniki płytowe z zaworem termostatycznym, głowicą i zaworem odcinającym.

Wymagania dla armatury centralnego ogrzewania:

Głowica termostatyczna:

- kompatybilna do zaoferowanego zaworu grzejnikowego termostatycznego
- wyposażona w bezpiecznik mrozu

- posiadająca możliwość ograniczania skali nastawy lub blokowania ustalonego położenia ukrytymi klipsami ograniczającymi
- z zakresem regulacji co najmniej od 8 do 28°C
- zaopatrzona w czujnik cieczowy, gwint nakrętki M 30 x 1,5
- materiał korpusu: brąz/mosiądz
- max. temperatura wody 90°C
- max. ciśnienie nominalne 10 bar (1MPa)

Zawór grzejnikowy termostatyczny:

- możliwość płynnej nastawy wstępnej bez wymiany wkładki za pomocą klucza nastawnego, płaskiego
- max. temperatura wody 90°C
- max. ciśnienie nominalne 10 bar
- max. ciśnienie różnicowe 0,6 bar
- możliwość wymiany wkładki zaworowej w pracującej instalacji
- materiał korpusu: brąz/mosiądz
- gwint przyłącza głowicy termostatycznej M30x1,5

Zawór grzejnikowy powrotny:

- funkcja zamykania, odcinania i opróżniania grzejnika
- wykonany z mosiądzu
- uszczelnienie grzybka poprzez O-ring z EPDM
- kołpak ochronny z dodatkowym uszczelnieniem
- max. temperatura wody 90°C
- max. ciśnienie robocze co najmniej 10 bar
- max. ciśnienie różnicowe 0,6 bar

Wymagania dla grzejników w wykonaniu higienicznym:

- Grzejniki wykonane z walcowanych na zimno blach stalowych
- Zabezpieczone powłoką gruntującą, utwardzaną termicznie,
- Lakierowane proszkowe, standard RAL 9016.
- Grzejniki powinny być wyposażone w uchwyty położone na tylnej ścianie ułatwiające montaż na ścianie – specjalne zawieszenie szpitalne,
- Grzejnik wyposażony w przyłącza boczne 4 x GW ½ "
- Maksymalne ciśnienie robocze nie mniejsze niż: 1,0 MPa
- Maksymalna temperatura pracy nie niższa niż: 90°C
- Wysokość grzejnika 600mm.
- Wymagany atest do pomieszczeń w budynkach służby zdrowia o podwyższonej klasie czystości.
- Długość gwarancji producenta min: 10.lat
- Zachowane gabaryty
- Moc cieplna pokrywająca zapotrzebowanie na ciepło ogrzewanego fragmentu budynku

4.2. WENTYLACJA

Dotychczasowa instalacja wentylacyjna wymaga gruntownej modernizacji. Zgodnie z wytycznymi technologicznymi projekt wentylacji opracowano w oparciu o wytyczne EHRA (European Heart Rhythm Association) źródło informacji: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33878762/>

Oświadczenie ekspertów EHRA i praktyczny przewodnik dotyczący optymalnej techniki implantacji konwencjonalnych rozruszników serca i wszczepialnych kardiowerterów-defibrylatorów: zatwierdzone przez Heart Rhythm Society (HRS), Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS) i Latin-American Heart Rhythm Society (LAHRS) zawiera następujące wymagania:

“Operative environment”

The operative room/catheterization or electrophysiology laboratory must be ventilated with >15 air changes/h (ideally 20–25 changes/h).^{13,14} The utility of laminar airflow on surgical site infections remains controversial.^{14,15}

Tłumaczenie:

„Środowisko operacyjne”

Sala operacyjna/laboratorium cewnikowania lub laboratorium elektrofizjologiczne muszą być wentylowane z częstotliwością >15 wymian powietrza/h (najlepiej 20–25 wymian/h).^{13,14} Przydatność laminarnego przepływu powietrza w zakażeniach miejsca operowanego pozostaje kontrowersyjna^{14, 15}

Przywołane przypisy:

13 Guidelines for the diagnosis, prevention and management of implantable cardiac electronic device infection. Report of a joint Working Party project on behalf of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy (BSAC, host organization), British Heart Rhythm Society (BHRS), British Cardiovascular Society (BCS), British Heart Valve Society (BHVS) and British Society for Echocardiography (BSE). J Antimicrob Chemother 2015;70:325–59.

(Wytyczne dotyczące diagnozowania, zapobiegania i postępowania w przypadku zakażenia wszczepialnego kardiologicznego urządzenia elektronicznego. Sprawozdanie ogólne projektu Grupy Roboczej w rządzie brytyjskiego Towarzystwa Chemioterapii Przeciwdrobnoustrojowej (BSAC, organizacja goszcząca), Brytyjskiego Towarzystwa Rytmu Serca (BHRS), Brytyjskiego Towarzystwa Kardiologicznego (BCS), Brytyjskiego Towarzystwa Zastawek Serca (BHVS) i Brytyjskiego Towarzystwa Echokardiografii (BSE).J Chemiczna substancja przeciwdrobnoustrojowa 2015;70:325–59.)

14. WHO. Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection. WHO Document Production Services, 2016 (WHO. Globalne wytyczne dotyczące opisów zakaźnych miejsc operowanych. Usługi tworzenia dokumentów WHO,2016)

15. Effect of laminar airflow ventilation on surgical site infections: a systematic review and meta-analysis. Lancet Infect Dis 2017;17:553–61.

(Wpływ przepływu laminarnego na infekcje miejsca operowanego: przegląd systematyczny i metaanaliza. Lancet Infect Dis 2017;17:553–61).

Rodzaj wykonywanych zabiegów i sposób ich prowadzenia (brak otwierania jam ciała) wskazują, że salę zabiegową elektrofizjologii można zaliczyć do pomieszczeń klasy S2 (pomieszczenia o podwyższonych wymaganiach higienicznych lecz nie jak dla sal operacyjnych).

4.2.1. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Parametry obliczeniowa powietrza zewnętrznego:

ZIMA (strefa klimatyczna II)

- temperatura zewnętrzna $t_z = -18^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna $\phi = 100\%$, zawartość wilgoci $x = 0,9 \text{ g/kg}$

LATO (strefa klimatyczna II)

- temperatura zewnętrzna $t_z = +32^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna $\phi = 45\%$, zawartość wilgoci $x = 13,6 \text{ g/kg}$

Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego

W zależności od przeznaczenia poszczególnych pomieszczeń szpitalnych parametry powietrza wewnętrznego dla okresu letniego i zimowego będą różne. W dalszej części opisu zostaną one przedstawione dla poszczególnych układów funkcjonalnych.

4.2.2. PODZIAŁ FUNKCJONALNY UKŁADÓW WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

W zależności od przeznaczenia pomieszczeń i specyfiki ich funkcjonowania w remontowanej części wyodrębniono następujące układy funkcjonalne:

- N1, WK1, WK2 – pomieszczenia pomocnicze przy sali zabiegowej (szatnia, opisownia, sterownia) oraz sanitariat
- NW2 – sala zabiegowa z zapleczem

4.2.3. LOKALIZACJA CENTRAL WENTYLACYJNYCH I WENTYLATORÓW WYWIEWNYCH

Ze względu na uwarunkowania architektoniczno-konstrukcyjne oraz obiektowe centrale wentylacyjne zlokalizowane zostaną wewnątrz budynku na poziomie niskiego parteru tuż pod salą zabiegową w pomieszczeniu dotychczasowego depozytu przekształconego na pomieszczenie techniczne.

Wentylatory wywiewne zamontowane zostaną w przestrzeniach sufitu podwieszanego pomieszczenia szatni (pom. nr 1504) → wentylator WK1 i przebieralni (pom. nr 1503a) → wentylator WK2.

4.2.4. LOKALIZACJA CZERPNI I WYRZUTNI POWIETRZA

Zaprojektowano jeden wspólny kanał czerpny dla central N1 i NW2 wyprowadzony z budynku po elewacji i zakończony czerpnię powietrza na ścianie powyżej górnej krawędzi okna 1 piętra. Wyniesienie czerpni powietrza na taką wysokość ma za zadanie odsunięcie jej od licznych jednostek zewnętrznych klimatyzacji pomontowanych w niższych partiach tej elewacji.

Odprowadzenie zużytego powietrza na zewnątrz budynku realizowane będzie 3 niezależnymi kanałami wyrzutowymi:

- z centrali NW2 kanał wyprowadzony zostanie po elewacji obok kanału czerpnego na dach istniejącego budynku, wyrzut realizowany zostanie wyrzutnią dachową z wylotem pionowym
- z wentylatora kanałowego WK1 wyrzut powietrza wyprowadzony zostanie na dach i zakończony w analogiczny sposób jak dla wyrzutu z centrali,
- z wentylatora kanałowego WK2 wyrzut powietrza realizowany będzie istniejącym murowanym kanałem wentylacyjnym, do którego podłączony zostanie układ

Przy rozmieszczaniu czerpni i wyrzutni powietrza kierowano się zasadą zachowania poniższych odległości:

- minimalna odległość czerpni od wywiewek kanalizacyjnych – 6m
- minimalna odległość czerpni od poziomu terenu – 2m
- minimalna odległość wyrzutów od krawędzi dachu poniżej której znajdują się okna – 6m
- minimalna odległość wyrzutów pionowych od istniejących czerpni powietrza – 12m

4.2.5. OPIS POSZCZEGÓLNYCH UKŁADÓW FUNKCJONALNYCH

- N1, WK1, WK2 – pomieszczenia pomocnicze przy sali zabiegowej (szatnia, opisownia, sterownia) oraz sanitariat

Wentylacja powyższych pomieszczeń realizowana będzie centralą podwieszaną nawiewną N1 oraz współpracującymi z nimi kanałowymi wentylatorami wywiewnymi WK1 i WK2.

Przewidywane procesy obróbki powietrza realizowane w centrali:

zima: filtracja (M5), podgrzew powietrza nawiewanego ($t_n = +24^{\circ}\text{C}$)

lato: filtracja (M5), brak przechłodzenia powietrza nawiewanego

wilgotność względna w okresie całego roku bez regulacji

Ogrzewanie pomieszczeń tego wymagających realizowane będzie grzejnikami w wykonaniu higienicznym.

Przyjęte ilości powietrza wentylacyjnego:

Dla ludzi nie mniej niż:

- 30 m³/h *os

Dla przyborów sanitarnych w pomieszczeniach WC:

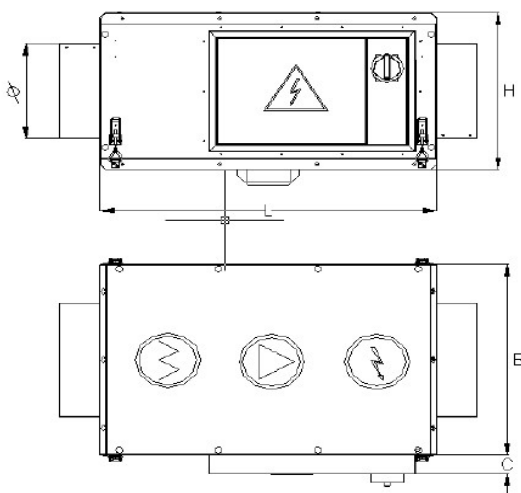
- 50 m³/h – dla misek ustępowych

W pomieszczeniach o dużych zyskach ciepła wynikających z technologii (pomieszczenie opisowni i sterowni) zaprojektowano klimatyzatory ściennie pracujące w układach typu split. Szczegóły w dalszej części opisu technicznego.

Centrala wentylacyjna nawiewna podwieszana N1 wyposażona zostanie w następujące sekcje:

- filtr klasy M5
- wentylator z silnikiem EC
- nagrzewnica elektryczna z regulacją płynną

Wymiary projektowanej centrali:



Wielkość urządzenia		1
L	[mm]	750
B	[mm]	450
C	[mm]	50
H	[mm]	340
sztucer \varnothing	[mm]	200
masa	[kg]	36

Urządzenie wyposażone zostanie w automatykę. Szczegółowe dane centrali pokazano w zestawieniu tabelarycznym w dalszej części opisu technicznego.

-NW2 – sala zabiegowa z zapleczem

Sala zabiegowa z zapleczem oraz pomieszczeniem mycia lekarzy i przygotowania pacjenta wentylowana będzie za pośrednictwem centrali nawiewno-wywiewnej NW2 w wykonaniu wewnętrznym higienicznym. Ze względów montażowych urządzenie podzielone zostanie na możliwe małe sekcje łatwe do wniesienia, które następnie zostaną skrócone w całość.

Przewidywane procesy obróbki powietrza realizowane w centrali:

zima: podwójna filtracja (M5+F9), podgrzew powietrza nawiewanego ($t_n=+24^{\circ}\text{C}$)

lato: podwójna filtracja (M5+F9), niskie schłodzenie powietrza nawiewanego w celu częściowego osuszenia oraz podgrzew w celu uzyskania temperatury nawiewu $t_n=+20 \div +22^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej $\varphi < 70\%$

Pomimo zastosowanego częściowego osuszania nie przewiduje się nawilżania powietrza zimą i możliwości kontroli oraz utrzymania konkretnych parametrów wilgotnościowych w okresie całego roku.

Jako 3 stopień filtracji zaprojektowano filtry klasy H13 na nawiewnikach w poszczególnych pomieszczeniach. Układ wentylacyjny dla sali zabiegowej będzie miał możliwość pracy ze zmienną wydajnością z zachowaniem odpowiedniego układu ciśnień. Ogrzewanie sali zabiegowej realizowane będzie grzejnikami w wykonaniu higienicznym.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna NW2 wyposażona zostanie w następujące sekcje:

Nawiew:

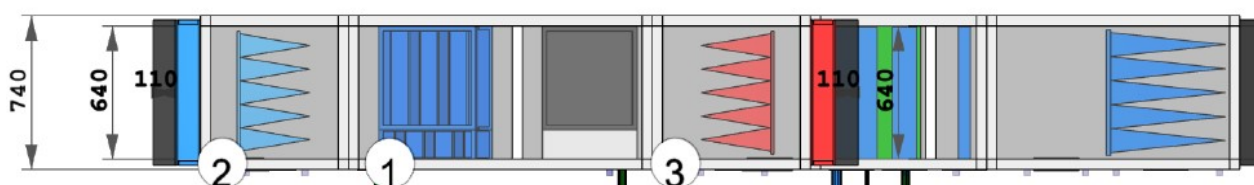
- filtr wstępny I stopnia klasy M5
- wymiennik krzyżowy heksagonalny
- wentylator z silnikiem EC
- parownik-skrapacz 2 sekcyjny (R32)
- odkraplacz
- nagrzewnica elektryczna z regulacją płynną
- filtr wtórny II stopnia klasy F9

Wywiew:

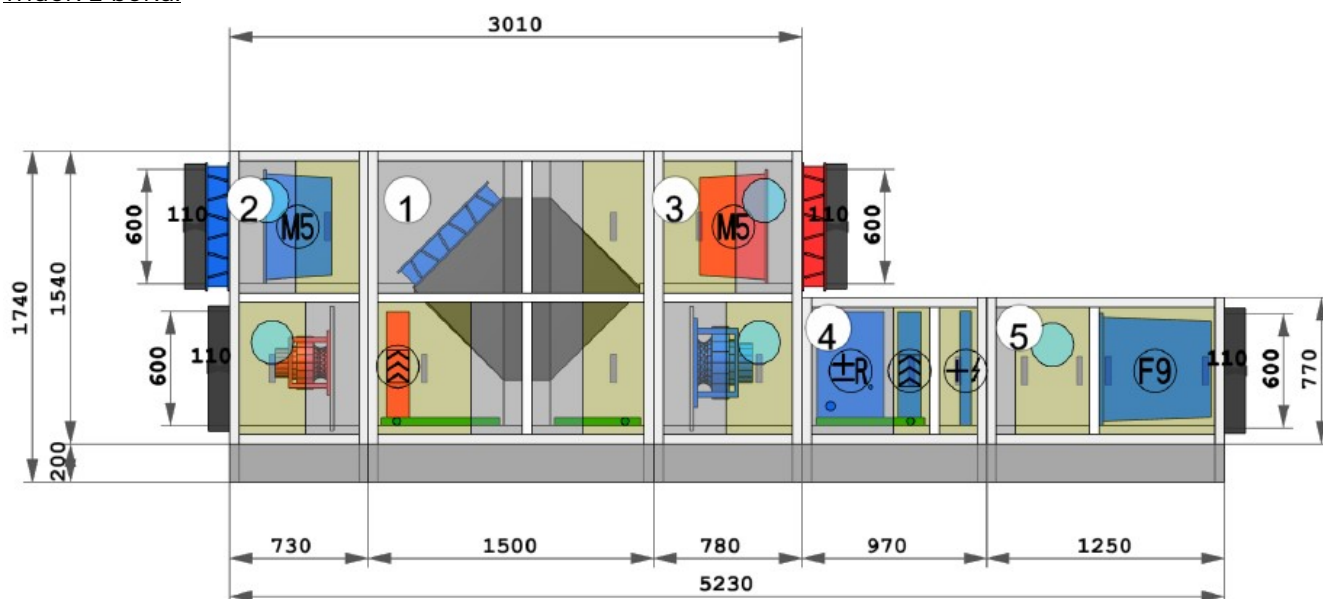
- filtr klasy M5
- wymiennik krzyżowy heksagonalny
- odkraplacz
- wentylator z silnikiem EC

Wymiary projektowanej centrali:

widok z góry:



widok z boku:



Urządzenie wyposażone zostanie w ramę nośną o wysokości 200mm oraz automatykę. Szczegółowe dane centrali pokazano w zestawieniu tabelarycznym w dalszej części opisu technicznego.

4.2.6. ROZPROWADZENIE PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH, ROZDZIAŁ POWIETRZA, ELEMENTY NAWIEWNE / WYWIEWNE

ROZPROWADZENIE PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH

Rozprowadzenie instalacji wentylacji odbywać się będzie wewnątrz budynku oraz częściowo na zewnątrz. Kanał czerpny wyprowadzony zostanie po elewacji i zakończony czerpnią ścienną natomiast kanały wyrzutowe wyprowadzone zostaną na istniejący dach i tam zakończone wyrzutniami z wylotem pionowym.

Główne ciągi wentylacyjne prowadzone będą pod stropem niskiego parteru (brak sufitów podwieszanych), następnie w szachcie wentylacyjnym oraz w przestrzeniach sufitu podwieszanego wysokiego parteru. Ze względu na występowanie podciągów w pełnych osiach konstrukcyjnych budynku (osie 2 i 3) przewiduje się lokalne obniżenia sufitu do wysokości ok. 2,3m.

ROZDZIAŁ POWIETRZA

Zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną a w pomieszczeniach sanitarnych i pomocniczych wentylację wyciągową z kompensacją powietrza wyciąganego z pomieszczeń sąsiednich. Ze względu na reżim czystości pomieszczeń w części z nich zaprojektowano nadciśnienie (np. sala zabiegowa, przygotowanie pacjenta, myjnia lekarz). Układ ciśnień pokazany został na rysunkach oraz w bilansach ilości powietrza wentylacyjnego.

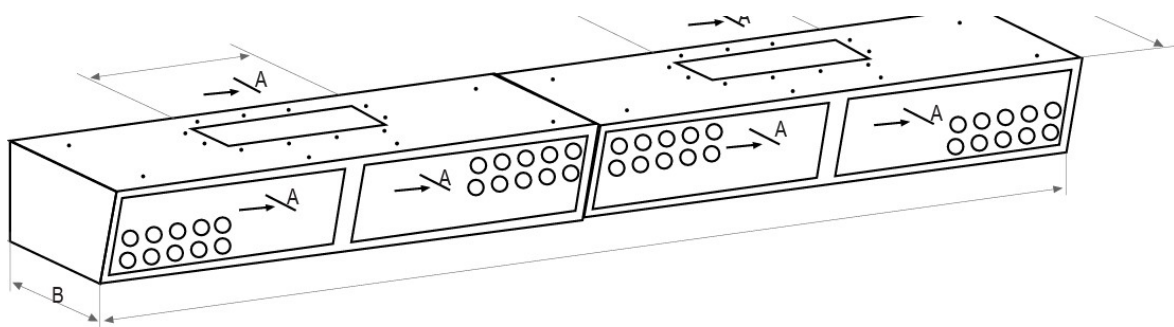
Nawiew do pomieszczeń z wentylacją wywiewną odbywać się będzie podciśnieniowo. Doprowadzenie powietrza z pomieszczeń sąsiednich umożliwią otwory kontaktowe zlokalizowane w dolnej części drzwi. Otwory kontaktowe w drzwiach pokazane zostały na załączonych rysunkach i ich powierzchnia czynna powinna wynosić co najmniej $F_{czmin}=220\text{cm}^2$.

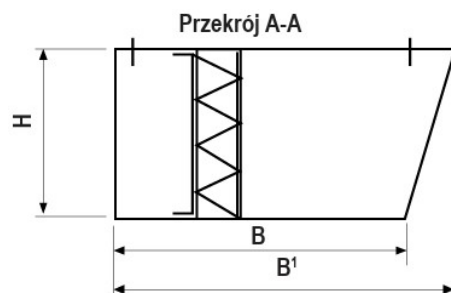
Nawiew powietrza do sali zabiegowej realizowany będzie nawiewnikiem skośnym z filtrami klasy H13. Wywiew odbywać się będzie kratkami higienicznymi z 2 poziomów: 80% dołem i 20% górą i zostanie tak zlokalizowany by zapewnić kierunek przepływu powietrza od stóp w kierunku głowy pacjenta.

ELEMENTY NAWIEWNE/WYWIEWNE

W zależności od przeznaczenia pomieszczeń zaprojektowano następujące elementy nawiewne i wyciągowe:

- nawiew dla sali zabiegowej → nawiewnik skośny z filtrami klasy H13 z 2 tylnymi króćcami podłączeniowymi 800x200mm wyposażony w króćce do pomiaru różnicy ciśnienia i do kontroli szczelności osadzenia filtra



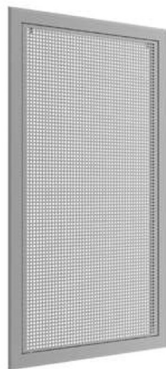


wymiary: długość $L=4320\text{mm}$, wysokość $H=410\text{mm}$, głębokość $B^1=830\text{mm}$ $B=720\text{mm}$

- nawiew dla pomieszczeń czystych → nawiewniki z filtrami klasy H13 wyposażone w króćce do pomiaru różnicy ciśnienia i do kontroli szczelności osadzenia filtra



- wywiew z sali zabiegowej → kratki wentylacyjne prostokątne w wykonaniu higienicznym



- wywiew z pomieszczeń czystych → anemostaty 4-stronne osadzone na skrzynkach rozprężnych izolowanych



- pomieszczenia szatni, sterowni, opisowni, korytarza → nawiew i wywiew za pośrednictwem nawiewników sufitowych okrągłych z regulacją kierunku strumienia powietrza nawiewanego



- sanitariat, przebieralnia, strona brudna sali → wywiew typowymi zaworami wentylacyjnymi



4.3. KLIMATYZACJA

Ze względów technologicznych i występujących znacznych zysków ciepła w pomieszczeniach opisowni i sterowni oraz pomieszczeniu technicznym z centralami wentylacyjnymi i UPS-em zaprojektowano przechłodzenie tych obszarów za pośrednictwem klimatyzatorów ściennych pracujących w układach typu split oznaczonych jako KL-1 (opisownia), KL-2 (sterownia) i KL-3 (pom. techniczne). Dla opisowni przewiduje się wykorzystanie istniejącego klimatyzatora zamontowanego obecnie na ścianie w pomieszczeniu obok przeznaczonego na salę zabiegową. Sterownia oraz pomieszczenie techniczne wyposażone zostaną w nowe klimatyzatory ściennie o nominalnej mocy chłodniczej: sterownia → $Q_{ch}=7,1\text{kW}$ z opcją pracy całorocznej, pom. techniczne → $Q_{ch}=3,4\text{kW}$.

Klimatyzatory wyposażone zostaną w przewodowe sterowniki ściennie.

Jednostka zewnętrzna dla klimatyzatora KL-2 powieszona zostanie na ścianie budynku pod oknem natomiast dla klimatyzatora KL-3 posadowiona zostanie na poziomie terenu w sąsiedztwie agregatów chłodniczych ACH.1 i ACH.2 przeznaczonych dla centrali wentylacyjnej NW2.

Instalację należy wykonać z rur miedzianych (miedź chłodnicza). Stosować przewody miedziane chłodnicze z fabryczną izolacją. Na zewnątrz budynku przewody dodatkowo zabezpieczyć przed działaniem czynników zewnętrznych np. płaszczem z blachy ocynkowanej.

Instalację skroplinową dla klimatyzatorów KL-1 i KL-2 wykonać z rur tworzywowych PP łączonych na wcisk. Przewody montować ze spadkiem i włączać przez zasyfonowanie do najbliższych pionów kanalizacyjnych pod syfony umywalkowe/zlewozmywakowe. Należy stosować syfony kulowe z zabezpieczeniem antyzapachowym. Instalację należy zaizolować przeciwwoszeniowo otulinami kauczukowymi gr. 6mm.

Do syfonu należy wykonać rewizję z drzwiczkami. Rodzaj i rozmiar drzwiczek dobierany będzie na etapie budowy.

4.4. AGREGATY CHŁODNICZE FREONOWE DLA CENTRALI WENTYLACYJNEJ NW2

Przechłodzenie i podgrzew powietrza zewnętrznego w centrali NW2 umożliwiać będzie parowniko-skrapłacz 2 sekcyjny, który w okresie zimowym pracować będzie jako nagrzewnica a w okresie letnim jako chłodnica. Do tego celu zaprojektowano 2 agregaty chłodnicze inwerterowe z płynną regulacją mocy chłodniczej/grzewczej z modułami sterującymi pracującymi na czynniku chłodniczym R32. Urządzenia posadowione zostaną przy ścianie łącznika na wspólnej konstrukcji wsporczej wyniesionej co najmniej 40cm od poziomu terenu.

Instalację należy wykonać z rur miedzianych (miedź chłodnicza) zgodnie z rysunkami. Należy stosować przewody miedziane chłodnicze z fabryczną izolacją. Na zewnątrz budynku przewody dodatkowo zabezpieczyć przed działaniem czynników zewnętrznych np. płaszczem z blachy ocynkowanej.

Szczegółowe dane urządzeń podano w zestawieniu tabelarycznym w dalszej części opisu technicznego.

Skropliny z centrali wentylacyjnej NW2 pochodzące zarówno z wymiennika krzyżowego jak i odkraplacza za parowniko-skrapłaczem oraz klimatyzatora KL-3 należy odprowadzić do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej z zastosowaniem syfona kulowego z zabezpieczeniem antyzapachowym. Instalację skroplinową wykonać z rur tworzywowych PP łączonych na wcisk średnicy Ø32mm. Instalację należy zaizolować przeciwwoszeniowo otulinami kauczukowymi gr. 6mm.

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin z powyższych urządzeń należy zastosować pompkę skroplin ze zbiornikiem kondensatu i powstałą ciecz odprowadzić na zewnątrz lub do najbliższej instalacji kanalizacji sanitarnej. Ze względu na brak w pomieszczeniu technicznym instalacji kanalizacyjnej zaproponowano wyprowadzenie instalacji skroplinowej przez istniejące okno wraz z kanałami wentylacyjnymi i odprowadzenie ich na teren (do weryfikacji na budowie).

4.5. BILANS ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Tabele z bilansami ilości powietrza wentylacyjnego wraz z projektowanymi układami ciśnień w poszczególnych pomieszczeniach pokazano w załączniku nr 1 dołączonym do niniejszego opracowania.

4.6. WYKONAWSTWO INSTALACJI WENTYLACJI

Montaż kanałów wentylacyjnych prowadzić w ścisłej koordynacji z branżą budowlaną i innymi instalacjami. Ze względów montażowych kanały wentylacyjne należy montować w pierwszej kolejności.

Wszystkie kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody prostokątne wykonać jako A/I, kołowe w technologii Spiro.

Szczelność przewodów wentylacyjnych należy wykonać wg normy PN-EN 13779:2008 przy zachowaniu klasy szczelności nie niższej niż:

- klasa B – dla układu N1
- klasa C – dla układów NW2, WK1, WK2

Do połączeń ze skrzynkami rozprężnymi oraz zaworami wentylacyjnymi należy stosować przewody elastyczne aluminiowe izolowane termicznie i akustycznie wełną mineralną gr. 25mm.

Podłączenie nawiewnika skośnego z filtrami H13 w sali zabiegowej „na sztywno”

Przewody wentylacyjne należy izolować termicznie wg poniższych wytycznych:

- Kanały czerpne:
 - prowadzone na zewnątrz budynku – izolowane wełną mineralną gr. 30mm pod płaszczem z blachy ocynkowanej
 - prowadzone wewnątrz budynku – izolowane wełną mineralną gr. 30mm na folii aluminiowej
- Kanały wyrzutowe z centrali wentylacyjnej NW2:
 - prowadzone na zewnątrz budynku – izolowane wełną mineralną gr. 30mm pod płaszczem z blachy stalowej
 - prowadzone wewnątrz budynku – izolowane wełną mineralną gr. 30mm na folii aluminiowej
- Kanały wyrzutowe z układu WK2:
 - prowadzone na zewnątrz budynku – izolowane wełną mineralną gr. 30mm pod płaszczem z blachy stalowej
 - prowadzone wewnątrz budynku – izolowane wełną mineralną gr. 30mm na folii aluminiowej
- Kanały nawiewne i wywiewne z central wentylacyjnych N1, NW2 – izolowane wełną mineralną gr. 30mm na folii aluminiowej
- Kanały wywiewne z indywidualnych wentylatorów wywiewnych prowadzone wewnątrz budynku:
 - WK1 – izolowane wełną mineralną gr. 30mm na folii aluminiowej (względy akustyczne)
 - WK2 – izolowane wełną mineralną gr. 30mm na folii aluminiowej (względy akustyczne)

Projektowane regulatory stałego i zmiennego wydatku (CAV, VAV) zamawiać z izolacją akustyczną obudowy. W zaznaczonych miejscach na instalacji montować tłumiki akustyczne TA, a tam gdzie jest to konieczne i zaznaczone tłumiki akustyczne w wykonaniu higienicznym TAH.

Wentylatory kanałowe WK1 i WK2 a także elementy nawiewne/wywiewne należy dobrać w taki sposób, by poziom ciśnienia akustycznego mierzony 1m od nich lub ich obudowy nie przekraczał 32dB(A).

Wszystkie zamontowane urządzenia muszą być trwale opisane poprzez wykonanie tabliczki, oklejenie itp. Opis musi zawierać co najmniej typ i rodzaj urządzenia i nr obsługiwanej pomieszczenia. Wszystkie rewizje do urządzeń wentylacyjnych (drzwiczki) muszą posiadać trwałe zamknięcie. Zaleca się wykonanie drzwiczek rewizyjnych stalowych zamykanych na klucz energetyczny o przekroju geometrycznym (kwadrat, trójkąt itp.) Rewizje osadzone w sufitach nie mogą się samoistnie otwierać pod wpływem sił grawitacji.

Urządzenia stosowane w pomieszczeniach o podwyższonym reżimie sanitarnym muszą posiadać atest higieniczny do stosowania w obiektach medycznych.

5. ZABEZPIECZENIA P.POŻ.

Pomieszczenie depozytu przekształcone na pomieszczenie techniczne wydzielone zostanie pożarowo w związku z czym na kanałach wentylacyjnych przechodzących przez ściany tego pomieszczenia należy montować odcinające kłapy przeciwpożarowe o odporności ogniowej EIS 120. Z uwagi na zastosowanie systemu sygnalizacji pożaru kłapy wyposażone zostaną w siłowniki 24V ze sprężyną powrotną, wyzwalacz termoelektryczny oraz dwie krańcówki (położenie otwarte, położenie zamknięte). Zadziałanie klap p.poż. – przerwa prądowa. Podczas wykrycia pożaru wentylacja bytowa powinna zostać wyłączona. Kanały wentylacyjne wykonane będą z blachy ocynkowanej (materiał niepalny). Kłapy przeciwpożarowe należy wpiąć do systemu SAP na obiekcie. Przejścia przewodów pozostałych instalacji przez ściany oddzielenia pożarowego należy wykonać stosując uszczelnienia ognioodporne o odpowiedniej odporności ogniowej.

6. WYTYCZNE DLA AUTOMATYKI

Centrale wentylacyjne N1 i NW2 należy wyposażyć w automatykę producenta. Każda z nich zasilana będzie i sterowana z rozdzielnic zasilająco-sterujących RZS. Praca każdej centrali sterowana będzie zdalnie za pośrednictwem paneli umożliwiających realizację tych samych funkcji co RZS oraz kontrolę stanu pracy i monitoring stanów awaryjnych. Dodatkowo urządzenia wyposażone zostaną w automatykę umożliwiającą wpięcie do obiektowego systemu BMS (typ protokołu BMS np. MODBUS ustalić przed zamówieniem z użytkownikiem). Lokalizację zdalnych paneli sterujących ustalić na budowie z użytkownikiem/inwestorem.

Stosować sterowniki swobodnie programowalne umożliwiające programowanie czasowe.

Po wykryciu pożaru układy wentylacyjne powinny się automatycznie wyłączyć.

Układy N1, WK1, WK2 – pomieszczenia pomocnicze przy sali zabiegowej (szatnia, opisownia, sterownia) oraz sanitariat

Zasilanie i sterowanie centrali wentylacyjnej N1 odbywać się będzie z rozdzielnic zasilająco-sterujących RZS montowanej na boku urządzenia.

Funkcje automatyki:

- utrzymanie temperatury nawiewu w okresach jesienno-zimowych na zadanym poziomie
→ $t_n = +24^{\circ}\text{C}$
- utrzymanie stałego wydatku centrali w miarę zabrudzenia się filtrów powietrza
 $V_{naw.} = 385\text{m}^3/\text{h}$
- regulacja płynna mocą nagrzewnicy elektrycznej
- sygnalizacja stanów awaryjnych, zabrudzenia filtra powietrza wewnątrz centrali
- sterowanie 2 kanałowymi wentylatorami wywiewnymi WK1, WK2 (zasilanie elektryczne i zabezpieczenia obwodów dla tych wentylatorów po stronie branży elektrycznej) oraz współpraca z przepustnicą z siłownikiem on/off na kanale czerpnym

-NW2 – sala zabiegowa z zapleczem

Zasilanie i sterowanie centrali wentylacyjnej NW2 odbywać się będzie z rozdzielnic zasilająco-sterujących RZS dostarczanej z urządzeniem luzem wraz z przewodem o długości 5m. Montaż rozdzielnic obok urządzenia, wstępna lokalizacja pokazana na rzucie do ostatecznego ustalenia na budowie.

Funkcje automatyki:

- utrzymanie temperatury powietrza nawiewanego na zadanym poziomie:
→ zima: $t_n = +22 \div +24^{\circ}\text{C} \pm 1,5^{\circ}\text{C}$ bez regulacji wilgotności
(praca parowniko-skrapacza w trybie grzania oraz w razie konieczności nagrzewnicy elektrycznej)
→ lato: $t_n = +20^{\circ}\text{C} \pm 1,5^{\circ}\text{C}$ z ograniczeniem wilgotności względnej $\phi < 70\%$
(praca parowniko-skrapacza w trybie niskiego schłodzenia oraz nagrzewnicy elektrycznej jako nagrzewnicy II stopnia)
- utrzymanie stałego wydatku centrali w miarę zabrudzenia się filtrów powietrza dla 2 zakresów pracy
→ 1 zakres pracy – centrala pracuje z pełną wydajnością przy wykonywanych zabiegach:
 $V_{naw.} = 2\,360\text{m}^3/\text{h}$, $V_{wyw.} = 2\,020\text{m}^3/\text{h}$
→ 2 zakres pracy – centrala pracuje z ograniczoną wydajnością w okresach między zabiegami:
 $V_{naw.} = 1\,260\text{m}^3/\text{h}$, $V_{wyw.} = 1\,085\text{m}^3/\text{h}$

Ustawianie czasowe poszczególnych zakresów pracy wg wskazań użytkownika z możliwością priorytetowego przejścia na pełną wydajność np. w przypadku nagłej konieczności wykonania zabiegu.

- współpraca centrali z regulatorami VAV (2szt.) – praca centrali w 2 zakresach wydajności
- współpraca centrali z 3 nawiewnikami z filtrami absolutnymi H13 oraz nawiewnikiem skośnym do sali zabiegowej z 4 filtrami absolutnymi H13 (sygnalizacja i poziom zabrudzenia filtrów absolutnych w nawiewniku skośnym i nawiewnikach sufitowych)

Jako końcowy spadek na filtrach H13 przyjęto wartość 400Pa.

- regulacja płynna mocą nagrzewnicy elektrycznej
 - współpraca centrali z 2 agregatami chłodniczymi ACH.1 i ACH.2 pracującymi w trybie pompy ciepła
- Centrala wyposażona zostanie w parowniko-skrapłacz oraz nagrzewnicę elektryczną. Zasadniczą funkcję grzewczą w okresie jesienno-zimowym powinien pełnić parowniko-skrapłacz, dla którego źródłem ciepła będą 2 agregaty chłodnicze pracujące w trybie pompy ciepła. Nagrzewnica elektryczna przewidziana jest tylko do pracy w okresach przestojów agregatów wymuszonych np. ich odszranianiem lub w sytuacji wymagającej mocy grzewczej wykraczającej poza możliwości regulacyjnymi (przy bardzo niskich/umiarkowanie ciepłych temperaturach zewnętrznych). W okresach letnich parowniko-skrapłacz pracować będzie jako chłodnica umożliwiająca niskie schłodzenie powietrza nawiewanego w celu wykroplenia części wilgoci (wilgotność względna powietrza nawiewanego ustawiona na $\varphi < 70\%$) a nagrzewnica elektryczna pracować będzie jako nagrzewnica wtórna (II stopnia) podgrzewająca powietrza po częściowym osuszenia do nastawionej temperatury nawiewu.
- sygnalizacja stanów awaryjnych i zabrudzenia filtrów powietrza wewnątrz centrali

7.ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH

Oznaczenie	Rodzaj	Pom. obsług.	Parametry -wydajność -spręż dyspozycyjny - moc grzewcza/ chłodnicza	Nominalne moce elektryczne	Lokalizacja urządzenia	Uwagi
N1	Centrala wentylacyjna nawiewna podwieszana	Pom. pomocnicze, komunikacja	Vn=385m ³ /h dp=320Pa tn zima=+24 °C	Wentylator: 0,17kW; 230V Nagrzewnica elektryczna: 6kW, 400V	Pom. techniczne 0.112A	Centrala wyposażona w wentylator z silnikiem EC Zasilanie z RZS1 Współpraca z wentylatorami WK1, WK2
NW2	Centrala wentylacyjna naw.- wyw. w wykonaniu wewnętrznym higienicznym	Sala zabiegowa Elektrofizjologii z zapleczem	Vn=2 360m ³ /h dp=800Pa Vw=2 020m ³ /h dp=500Pa Qg=11,6kW tn zima = +22°C ÷ +24 °C Qch=22,0kW tn lato = +20°C ÷ +22 °C Czynnik R32	Wentylatory: 3,28kW; 230/400V Nagrzewnica elektryczna: 12kW, 400V	Pom. techniczne 0.112A	Centrala wyposażona w wentylatory z silnikami EC, parowniko-skrapłacz 2 sekcyjny, podział centrali na możliwie małe sekcje, rama o wysokości 20cm Zasilanie z RZS2
WK.1	Wentylator kanałowy z silnikiem EC + regulator obrotów	Sanitariat 1506a	Vw=100m ³ /h dp=100Pa	50W; 230V	Pom. 1503a Przebiegarnia	Współpraca z centralą N1, wentylator dobrany na możliwie niskim biegu (względny akustyczny)
WK.2	Wentylator kanałowy z silnikiem EC +	Pom. pomocnicze przy sali zabiegowej	Vw=350m ³ /h dp=300Pa	150W; 230V	Pom. 1504 Szatnia	Współpraca z centralą N1, wentylator dobrany na

	regulator obrotów					możliwie niskim biegu (względny akustyczne)
KL-1	Klimatyzator ścienny (istniejący)	Opisownia 1503	Urządzenie istniejące	Urządzenie istniejące	j.wew. Pom. nr 1503 / j.zew. na ścianie budynku	
KL-2	Klimatyzator ścienny z opcją do pracy całorocznej	Sterownia 1509	Q _{chł} =7,1 kW	2,08kW 230V	j.wew. Pom. nr 1509 / j.zew. na ścianie budynku	Klimatyzatory dostosować do pracy w temperaturach zewnętrznych do -18 °C
KL-3	Klimatyzator ścienny	Pom. techniczne 0112A	Q _{chł} =3,4 kW	0,94kW 230V	j.wew. Pom. nr 0112A / j.zew. na poziomie terenu	
ACH.1 ACH.2	Agregat chłodniczy freonowy pracujący w trybie pompy ciepła	parow-niko-skrapacz centrali NW2	Q _{chł} =9,5kW (2,8+11,2kW) Q _{gł} =10,8kW (2,7+12,7kW) Czynnik R32	2 x 2,97kW 400V	Na zewnątrz budynku na poziomie terenu	Agregat z płynną regulacją mocy chłodniczej / grzewczej Współpraca z centralą NW2

8. WYTICZNE BRANŻOWE

8.1. BRANŻA ELEKTRYCZNA

- Doprowadzić zasilanie elektryczne do:
 - a) rozdzielnic zasilających – sterujących central wentylacyjnych RZS1 i RZS2
 - b) agregatów chłodniczych ACH.1 i ACH.2
 - c) jednostki zewnętrznej klimatyzatora KL-2 i KL-3
 - d) indywidualnych wentylatorów kanałowych WK1 i WK2
- Podłączyć elementy wentylacyjne do instalacji uziemiającej i odgromowej.

8.2. BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

- Wykonać przejścia przez przegrody budowlane i ich obróbkę (w tym przejście przez okno w pomieszczeniu obecnego depozytu)
- W drzwiach wejściowych do pomieszczeń sanitariatu i przebieralni należy przewidzieć kratki kontaktowe, które umożliwią swobodny przepływ powietrza wentylacyjnego. Stosować kratki lub otwory kontaktowe o minimalnej powierzchni czynnej 220cm².

8.3. BRANŻA NISKOPRĄDOWA

- Doprowadzić zasilanie i sterowanie do kłap p.poż. oraz włączyć je do obiektowego systemu SAP

9. UWAGI KOŃCOWE

- a) Zastosowane rozwiązania w projekcie należy potwierdzić wizją lokalną na budowie po dokonaniu rozbiórek i odkrywek istniejących części budynku. Nie wyklucza się konieczności zmiany przyjętych

rozwiązań projektowych wynikających z uwarunkowań konstrukcyjno-budowlanych, na temat których obecnie niewiele wiadomo (konieczność dokonania odkrywek i rozbiórek)

b) Zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie w tym w budynkach służby zdrowia

c) Urządzenia wentylacyjne należy montować zgodnie z DTR tych urządzeń

c) Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć klapy rewizyjne

d) Umożliwić dostęp serwisowy do central wentylacyjnych

e) Zapewnić dostęp do przepustnic regulacyjnych, tłumików akustycznych i regulatorów zmiennego, stałego wydatku

f) W pomieszczeniach z wentylacją mechaniczną istniejącą wentylację grawitacyjną zdemontować/zaślepić

h) Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z Polskimi Normami w tym zakresie, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami), Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt nr 5 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” - ZESZYT 6 COBRTI INSTAL

i) Po montażu instalacji wentylacji należy wykonać:

- czyszczenie mechaniczne powierzchni kanałów wentylacyjnych oraz elementów nawiewnych/wywiewnych

- dezynfekcję wszystkich układów atestowanymi środkami biobójczymi posiadającymi stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie i obiektach służby zdrowia

- regulację i pomiary wydajności instalacji zgodnie z założeniami projektowymi

- badania mikrobiologiczne po przeprowadzeniu dezynfekcji (nie mniej niż 1 badanie na układ nawiewny) przez akredytowane laboratorium

- walidację filtrów hepa w nawiewnikach (jakość osadzenia i kontrola szczelności)

- dokumentację powykonawczą zawierającą m.in. protokoły z badań wydajności wentylacji, pomiary poziomu hałasu w pomieszczeniach, protokoły czyszczenia, wyniki badań mikrobiologicznych, atesty, certyfikaty i dopuszczenia zastosowanych urządzeń i materiałów oraz środków czyszczących i dezynfekcyjnych

opracował:
mgr inż. Zbigniew Przekwas

BILANSE ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Nr pom.	Nazwa pom.	Pow. [m²]	Wys. [m]	Kub. [m³]	Ilość osób	Wymagana obróbka powietrza: W-wentylacja K-klimatyzacja	Obliczeniowa krotność wymian [1/h]		Obliczeniowa ilość powietrza [m³/h]		Wymagany układ ciśnień	Stopień filtracji	Minimalna ilość powietrza wg osób / przyborów sanitarnych [m³/h]		Wybrane kryterium obliczeniowe	Układ	Uwagi
							N	W	N	W			N	W			
WYSOKI PARTER																	
1512	Korytarz	34,11	2,5	85	-	W	1,2	-	100	-	-	M5	-	-	krotność wymian	N1	wywiew przez sanitariat 1506a
1503	Opisownia	9,40	2,9	27	3	W+K	3,3	3,3	90	90	-	M5	90	90	ilość osób 30m³/h-os	N1/WK2	klimatyzacja miejscowa
1503a	Przebieralnia	1,43	2,9	4	-	W	-	12,1	-	105	podciśnienie	-	-	50	ilość powietrza nawiewana do szatni	WK2	kratka w drzwiach, nawiew z szatni 1504
1503b	Myjnia lekarzy	2,71	2,5	8	-	W	10,0	9,0	80	72	nadciśnienie 10%	M5+F9+H13	-	-	krotność wymian	NW2	
1504	Szatnia	10,54	2,5	26	-	W	4,0	-	105	-	-	M5	-	-	krotność wymian	N1	wywiew przez sanitariat 1503a
1505	Strona brudna sali elektrofizjologii	5,01	2,5	13	-	W	-	5,0	-	63	podciśnienie	-	-	-	krotność wymian	WK2	nawiew z sali elektrofizjologii
1506 + 1508	Sala elektrofizjologii	34,76	2,9	100	8	W (tryb postojowy)	9,0	7,7	900	765	nadciśnienie 15%	M5+F9+H13	-	-	krotność wymian	NW2	nawiew: nawiewnik skośny z filtrem H13, wywiew: 20% góra 80% dół
						W (wykonywanie zabiegów)	20,0	17,0	2 000	1 700							

BILANSE ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

1506a	Sanitariat	3,18	2,5	8	-	W	-	12,6	-	100	podciśnienie	-	-	100	ilość przyborów sanitarnych	WK1	kratka w drzwiach, nawiew z korytarza 1512
1507	Zaplecze sali elektrofizjologii	3,95	2,5	10	-	W	6,0	5,0	60	50	nadciśnienie 15%	M5+F9+H13	-	-	krotność wymian	NW2	
1509	Sterownia	10,39	2,5	26	3	W+K	3,5	3,5	90	90	-	M5	90	90	ilość osób 30m³/h·os	N1/WK2	klimatyzacja miejscowa
1510	Przygotowanie pacjenta	8,31	2,5	22	-	W	10,0	9,0	220	198	nadciśnienie 10%	M5+F9+H13	-	-	krotność wymian	NW2	

Nazwa: **N1**

Typ: Nawiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Uwagi	
N1	1	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 100						0,00		
N1	2	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.20 m						0,13	0,25	
N1	3	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 200	l= 1500						0,00		
N1	4	3	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200					0,26	0,77	
N1	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.25 m						0,16	0,16	
N1	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.44 m						0,28	0,28	
N1	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.10 m						0,06	0,06	
N1	8	1	CFD1*	Kłapa przeciwpożarowa okrągła	d= 200	l= 300						0,00		
N1	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.90 m						0,57	0,57	
N1	10	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 45	r= 0,8	d1= 200					0,13	0,13	
N1	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.53 m						0,33	0,33	
N1	12	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 100	b= 300	d= 200	g= 40	l= 200	e= 0	f= 50	0,18	0,18	
N1	13	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 45	a= 300	b= 100	e= 50	f= 50	r= 50		0,17	0,17	
N1	14	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 100	l= 240					0,19	0,19	
N1	15	1	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 100	b= 300	d= 300	e= 50	f= 50	r= 0	0,46	0,46	
N1	16	2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 100	l= 1500					1,20	2,40	
N1	17	1	BA	Łuk asymetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 300	b= 100	d= 160	e= 50	f= 50	r= 0	0,21	0,21	
N1	18	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 300	b= 160	c= 200	d= 160	l= 250	e= 0	f= -50	0,23	0,23	
N1	19	1	TR4*	Trójknik z odejściem łukowym	a= 160	b= 200	d= 160	h= 160	r= 50	l= 310	alfa= 90	0,41	0,41	
N1	20	2	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 160	b= 160	d= 160	g= 80	l= 200			0,13	0,26	
N1	21	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					0,16	0,33	
N1	22	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.60 m						0,80	0,80	
N1	23	1	ARE45	Trójknik redukcyjny 45 stopni	d1= 160	d2= 125	d3= 125	l1= 340	kg=			0,32	0,32	
N1	24	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 45	r= 0,8	d1= 125					0,05	0,10	
N1	25	3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						0,00		
N1	26	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.89 m						0,35	0,35	
N1	27	4	DN 125	Nawiewnik sufitowy okrągły z regulacją strumienia powietrza nawiewanego	D= 125							0,00		
N1	28	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.10 m						0,82	0,82	
N1	29	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.40 m						0,16	0,16	
N1	30	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 1.05 m						0,41	0,41	
N1	31	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.34 m						0,17	0,17	
N1	32	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.35 m						0,68	0,68	
N1	33	1	ARE	Symetryczny trójknik 90 stopni z redukcją	d1= 160	d2= 100	d3= 125	l1= 327				0,27	0,27	
N1	34	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.82 m						0,32	0,32	
N1	35	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						0,00		
N1	36	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.90 m						0,91	0,91	
N1	37	9	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					0,06	0,58	
N1	38	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.60 m						0,19	0,19	
N1	39	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.15 m						0,05	0,05	

N1	40	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.00 m						0,63	0,63	
N1	41	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.65 m						0,20	0,20	
N1	42	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.90 m						0,60	0,60	
N1	43	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.28 m						0,09	0,09	
N1	44	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.58 m						0,50	0,50	
N1	45	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 3.00 m						0,94	0,94	
N1	46	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.00 m						0,31	0,31	
N1	47	1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1= 100	d2= 125	l1= 64					0,06	0,06	
N1	48	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 1.07 m						0,42	0,42	
N1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 160							0,05	0,05	
N1		4	MFA	Złączka mufowa	d1= 125							0,04	0,15	
N1		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							0,03	0,06	

Nazwa: **N2**
 Typ: Nawiewny
 Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Uwagi
N2	1	1	BA	Łuk asymetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 640	b= 600	d= 250	e= 50	f= 50	r= 0		2,58	2,58	
N2	2	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 640	c= 250	d= 600	l= 300	e= -20	f= 50		0,54	0,54	Domiar na budowie
N2	3	1	typ kulis k-100,, ilość kulis n=3	Tłumik kanałowy prostokątny w wykonaniu higienicznym	a= 600	b= 250	l= 1250						0,00		rewizja na niższym boku od strony obsługowej centrali
N2	4	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 600	b= 250	e= 50	f= 50	r= 50			0,97	0,97	
N2	5	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 250	l= 490						0,83	0,83	
N2	6	1	TR4*	Trójkąt z odejściem łukowym	a= 250	b= 600	d= 500	h= 160	r= 50	l= 400	alfa= 90		0,87	0,87	
N2	7	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 500	c= 300	d= 400	l= 250	e= 0	f= 0		0,40	0,40	
N2	8	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 300	l= 1500						2,10	2,10	
N2	9	2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 400						0,56	1,12	
N2	10	3	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50			1,13	3,39	
N2	11	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 800						1,12	1,12	
N2	12	1	RVP-P 400x300mm Vmin.=900m3/h, Vmax.=2000m3/h	Regulator zmiennego wydatku VAV z izolacją akustyczną	a= 300	b= 400	l= 350						0,00		
N2	13	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 450						0,63	0,63	
N2	14	2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 200						0,28	0,56	
N2	15	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 400	b= 300	d= 400	e= 50	f= 50	r= 50		0,91	0,91	
N2	16	1	K+LR	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 150						0,24	0,24	Luźna ramka, długość domierzyć na budowie
N2	17	2	BA	Łuk asymetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 400	b= 400	d= 300	e= 50	f= 50	r= 0		1,16	2,33	
N2	18	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 300	l= 376						0,53	0,53	
N2	19	1	BA	Łuk asymetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 400	b= 300	d= 400	e= 50	f= 50	r= 0		0,80	0,80	
N2	20	1	K+LR	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 200						0,32	0,32	Luźna ramka, długość domierzyć na budowie
N2	21	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 150						0,21	0,21	
N2	22	1	RFD1*	Kłapa przeciwpożarowa prostokątna	a= 300	b= 400	l= 300						0,00		
N2	23	2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 45	a= 400	b= 300	e= 50	f= 50	r= 50			0,52	1,05	
N2	24	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 300	l= 200						0,28	0,28	
N2	25	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 300	l= 400						0,56	0,56	
N2	26	1	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 300	b= 400	d= 400	e= 50	f= 50	r= 0		1,02	1,02	
N2	27	1	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 400	b= 300	d= 300	e= 50	f= 50	r= 0		0,80	0,80	
N2	28	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 160	d= 160	g= 80	l= 250				0,21	0,21	
N2	29	3	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.50 m							0,25	0,75	
N2	30	1	RKP-C DN160 Vnom.=360m3/h	Regulator stałego wydatku CAV z izolacją akustyczną	d= 160	l= 380							0,00		
N2	31	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.85 m							0,43	0,43	
N2	32	1	CFD1*	Kłapa przeciwpożarowa okrągła	d= 160	l= 300							0,00		
N2	33	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.41 m							0,21	0,21	
N2	34	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160						0,16	0,33	
N2	35	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.60 m							0,30	0,30	
N2	36	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 780						1,09	1,09	
N2	37	1	typ kulis k-100, ilość kulis n=2	Tłumik kanałowy prostokątny w wykonaniu higienicznym	a= 300	b= 400	l= 1750						0,00		
N2	38	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 300	b= 400	c= 250	d= 500	l= 250	e= 50	f= -25		0,38	0,38	
N2	39	1	K+LR	Przewód prostokątny	a= 250	b= 500	l= 430						0,65	0,65	Luźna ramka, długość domierzyć na budowie
N2	40	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 250	e= 50	f= 50	r= 50			0,86	0,86	

N2	41	3	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 250	b= 500	d= 500	e= 50	f= 50	r= 0	1,33	3,98	
N2	42	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 500	l= 430					0,65	0,65	
N2	43	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 500	l= 1500					2,25	2,25	
N2	44	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 500	l= 1290					1,94	1,94	
N2	45	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 500	l= 450					0,68	0,68	
N2	46	1	TR3*	Trójnik orłowy	a= 250	b= 500	d= 500	h= 500	r= 50			2,59	2,59	
N2	47	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 500	c= 200	d= 500	l= 250	e= 0	f= 0	0,38	0,38	
N2	48	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 470					0,66	0,66	
N2	49	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 500	e= 50	f= 50	r= 50		1,35	1,35	
N2	50	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 500	c= 200	d= 800	l= 550	e= 150	f= -60	1,11	1,11	Domiar na budowie
N2	51	2	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 800	l= 250					0,50	1,00	
N2	52	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 500	c= 200	d= 500	l= 200	e= 0	f= 0	0,30	0,30	
N2	53	1	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 200	b= 500	d= 500	e= 50	f= 50	r= 0	1,24	1,24	
N2	54	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 500	c= 200	d= 800	l= 600	e= 80	f= -60	1,21	1,21	Domiar na budowie
N2	55	1	4320x410x720mm	nawiewnik skośny z filtrem absolutnym H13 z 2 tylnymi króćcami podłączeniowymi 800x200mm wyposażony w króćce do pomiaru różnicy ciśnienia i do kontroli szczelności osadzenia filtra	L= 800	H= 200	k= -----					0,00		
N2	56	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 160	b= 300	d= 160	g= 80	l= 300			0,28	0,28	
N2	57	1	typ kulis k-100, ilość kulis n=2	Tłumik kanałowy prostokątny w wykonaniu higienicznym	a= 300	b= 160	l= 1500					0,00		
N2	58	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 300	b= 160	c= 200	d= 125	l= 200	e= -18	f= -50	0,18	0,18	
N2	59	1	K+LR	Przewód prostokątny	a= 200	b= 125	l= 520					0,34	0,34	Luźna ramka, długość domierzyć na budowie
N2	60	1	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 125	b= 200	d= 200	e= 50	f= 50	r= 0	0,27	0,27	
N2	61	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 125	l= 160					0,10	0,10	
N2	62	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 125	c= 200	d= 160	l= 200	e= 18	f= 0	0,14	0,14	
N2	63	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 160	l= 180					0,13	0,13	
N2	64	1	TR4*	Trójnik z odejściem łukowym	a= 200	b= 160	d= 100	h= 125	r= 50	l= 275	alfa= 90	0,34	0,34	
N2	65	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 100	d= 100	e= 50	f= 50	r= 0	0,15	0,15	
N2	66	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 100	b= 200	d= 100	g= 40	l= 250	e= 0	f= 0	0,16	0,16	
N2	67	2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					0,06	0,13	
N2	68	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.55 m						0,17	0,35	
N2	69	2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 45	r= 0,8	d1= 100					0,03	0,06	
N2	70	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.30 m						0,09	0,09	
N2	71	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						0,00		
N2	72	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.36 m						0,43	0,43	
N2	73	1		Anemostat prostokątny z filtrem Hepa H13 ze skrzynką rozprężną izolowaną z podłączeniem bocznym DN100,króćcami do pomiaru różnicy ciśnienia i integralności filtra, płaszczyzna anemostatu 4-stronna	L= 245	H= 245	D= 100	BD= 315	k= 1			0,00		
N2	74	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 125	l= 630					0,41	0,41	
N2	75	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 160	b= 160	c= 200	d= 125	l= 200	e= 0	f= 40	0,13	0,13	
N2	76	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 160	l= 470					0,30	0,30	
N2	77	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 125	c= 160	d= 160	l= 200	e= 0	f= -40	0,13	0,13	
N2	78	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 125	l= 350					0,23	0,23	
N2	79	4	BS	Łuk symetryczny	alfa= 45	a= 200	b= 125	e= 50	f= 50	r= 50		0,15	0,62	

N2	80	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 125	l= 460					0,30	0,30	
N2	81	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 125	l= 608					0,40	0,40	
N2	82	1	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 125	b= 200	d= 160	e= 50	f= 50	r= 0	0,27	0,27	
N2	83	2	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 125	b= 160	d= 160	e= 50	f= 50	r= 0	0,20	0,40	
N2	84	1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 160	l= 680					0,39	0,39	
N2	85	1	BA	Łuk asymetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 125	b= 160	d= 200	e= 50	f= 50	r= 0	0,20	0,20	
N2	86	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 125	d= 100	l= 200	e= 100	f= 100		0,16	0,16	
N2	87	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.41 m						0,13	0,13	
N2	88	1		Anemostat prostokątny z filtrem Hepa H13 ze skrzynką rozprężną izolowaną z połączeniem bocznym DN100,króćcami do pomiaru różnicy ciśnienia i integralności filtra, płaszczyzna anemostatu 3-stronna	L= 245	H= 245	D= 100	BD= 315	k= 1			0,00		
N2	89	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 125	l= 155					0,10	0,10	
N2	90	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 125	l= 550					0,36	0,36	
N2	91	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 125	l= 900					0,58	0,58	
N2	92	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 125	d= 160	g= 40	l= 200	e= 18	f= -20	0,13	0,13	
N2	93	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						0,00		
N2	94	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 45	r= 0,8	d1= 160					0,08	0,08	
N2	95	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.61 m						0,81	0,81	
N2	96	1		Anemostat prostokątny z filtrem Hepa H13 ze skrzynką rozprężną izolowaną z połączeniem bocznym DN160,króćcami do pomiaru różnicy ciśnienia i integralności filtra, płaszczyzna anemostatu 4-stronna	L= 357	H= 357	D= 160	BD= 390	k= 1			0,00		
N2		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 160							0,05	0,05	
N2		3	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							0,03	0,09	

Nazwa: **N2c**

Typ: Czerwony

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Uwagi
N2c	1	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 400	b= 800						0,00		
N2c	2	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 400	b= 400	d= 800	e= 50	f= 50	r= 50	1,29	1,29	
N2c	3	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1250					2,00	2,00	
N2c	4	3	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1500					2,40	7,20	
N2c	5	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 400	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50		1,29	1,29	
N2c	6	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 850					1,36	1,36	
N2c	7	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 400	b= 700	d= 400	e= 50	f= 50	r= 50	2,81	2,81	
N2c	8	1	BA	Łuk asymetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 700	b= 300	d= 400	e= 50	f= 50	r= 0	1,14	1,14	
N2c	9	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 700	l= 745					1,49	1,49	
N2c	10	1	BA	Łuk asymetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 700	b= 200	d= 300	e= 50	f= 50	r= 0	0,75	0,75	
N2c	11	1	K	Przewód prostokątny	a= 700	b= 200	l= 450					0,81	0,81	
N2c	12	1	BA	Łuk asymetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 700	b= 600	d= 200	e= 50	f= 50	r= 0	2,71	2,71	
N2c	13	1	BA	Łuk asymetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 600	b= 250	d= 700	e= 50	f= 50	r= 0	0,84	0,84	
N2c	14	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 250	b= 600	d= 200	l= 300	e= 150	f= 125		0,56	0,56	
N2c	15	4	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200					0,26	1,03	
N2c	16	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.40 m						0,25	0,25	
N2c	17	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.48 m						0,30	0,30	
N2c	18	1	CD1*+Siłownik	Przepustnica okrągła z siłownikiem	d= 200	l= 200						0,00		dostawa z centralą wentylacyjną
N2c	19	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.39 m						0,24	0,24	
N2c	20	1	BA	Łuk asymetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 600	b= 640	d= 250	e= 50	f= 50	r= 0	2,74	2,74	
N2c	21	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 100								
N2c		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 200							0,06	0,12	

Nazwa: **W2**

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Uwagi	
W2	1	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 640	b= 600	c= 600	d= 400	l= 250	e= -100	f= -20	0,67	0,67	Domiar na budowie
W2	2	1	typ kulis k-100, ilość kulis n=4	Tłumik kanałowy prostokątny w wykonaniu higienicznym	a= 600	b= 400	l= 1250					0,00		rewizja na niższym boku od strony obsługowej centrali
W2	3	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 600	b= 400	d= 400	e= 50	f= 50	r= 50	1,61	1,61	
W2	4	1	TR2a*	Trónik redukcyjny z odejściem okrągłym	a= 600	b= 400	d= 300	d1= 160	l= 300	e= 150	f= 300	0,64	0,64	
W2	5	7	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					0,16	1,15	
W2	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.35 m						0,18	0,18	
W2	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.96 m						0,48	0,48	
W2	8	1	RKP-C DN160 Vnom.=321m3/h	Regulator stałego wydatku CAV z izolacją akustyczną	d= 160	l= 380						0,00		
W2	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.89 m						0,45	0,45	
W2	10	1	CFD1*	Kłapa przeciwpożarowa okrągła	d= 160	l= 300						0,00		
W2	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.67 m						0,34	0,34	
W2	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.60 m						0,30	0,30	
W2	13	1	K+LR	Przewód prostokątny	a= 600	b= 300	l= 150					0,27	0,27	Luźna ramka, długość domierzyć na budowie
W2	14	1	BA	Łuk asymetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 300	b= 600	d= 300	e= 50	f= 50	r= 0	1,88	1,88	
W2	15	2	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 300	b= 300	d= 300	e= 50	f= 50	r= 0	0,69	1,37	
W2	16	2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 300	e= 50	f= 50	r= 50		0,78	1,56	
W2	17	2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 350					0,42	0,84	
W2	18	1	RVP-P 300x300mm Vmin.=765m3/h, Vmax.=1700m3/h	Regulator zmiennego wydatku VAV z izolacją akustyczną	a= 300	b= 300	l= 350					0,00		
W2	19	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 600					0,72	0,72	
W2	20	1	RFD1*	Kłapa przeciwpożarowa prostokątna	a= 300	b= 300	l= 300					0,00		
W2	21	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 200					0,24	0,24	
W2	22	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 300	b= 300	c= 300	d= 400	l= 300	e= 0	f= 0	0,42	0,42	
W2	23	1	typ kulis k-100, ilość kulis n=2	Tłumik kanałowy prostokątny z wykonaniu higienicznym	a= 400	b= 300	l= 1750					0,00		
W2	24	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 300	c= 400	d= 250	l= 250	e= -25	f= 0	0,35	0,35	
W2	25	1	K+LR	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 170					0,22	0,22	Luźna ramka, długość domierzyć na budowie
W2	26	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 400	b= 250	e= 50	f= 50	r= 50		0,74	0,74	
W2	27	3	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 250	b= 400	d= 400	e= 50	f= 50	r= 0	0,95	2,84	
W2	28	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 160	b= 600	c= 250	d= 400	l= 350	e= -200	f= 90	0,53	0,53	
W2	29	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 600	l= 450					0,68	0,68	
W2	30	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 400	c= 160	d= 600	l= 350	e= 0	f= 0	0,55	0,55	
W2	31	2	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 350					0,46	0,91	
W2	32	6	BS	Łuk symetryczny	alfa= 45	a= 250	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50		0,59	3,54	
W2	33	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 200					0,26	0,26	
W2	34	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 400	c= 200	d= 500	l= 250	e= 0	f= 0	0,36	0,36	
W2	35	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 190					0,27	0,27	
W2	36	2	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 500	b= 200	d= 200	e= 50	f= 50	r= 0	0,58	1,16	
W2	37	1	BA	Łuk asymetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 500	b= 200	d= 160	e= 50	f= 50	r= 0	0,58	0,58	
W2	38	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 160	l= 660					0,87	0,87	
W2	39	1	BA	Łuk asymetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 500	b= 160	d= 200	e= 50	f= 50	r= 0	0,46	0,46	
W2	40	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 500	c= 250	d= 400	l= 250	e= 0	f= 0	0,38	0,38	

W2	41	2	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 1500					1,95	3,90	
W2	42	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 638					0,83	0,83	
W2	43	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 150					0,20	0,20	
W2	44	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 1250					1,63	1,63	
W2	45	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 370					0,48	0,48	
W2	46	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 250					0,33	0,33	
W2	47	1	BA	Łuk asymetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 250	b= 400	d= 500	e= 50	f= 50	r= 0	0,95	0,95	
W2	48	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 500	l= 510					0,77	0,77	
W2	49	1	TR4*	Trójkąt z odejściem łukowym	a= 250	b= 500	d= 400	h= 160	r= 50	l= 350	alfa= 90	0,73	0,73	
W2	50	1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 250	b= 400	l= 200					0,00		
W2	51	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 680					0,88	0,88	
W2	52	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 250	b= 400	d= 500	e= 50	f= 50	r= 50	1,05	1,05	
W2	53	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 660					0,99	0,99	
W2	54	1	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 500	b= 250	d= 250	e= 50	f= 50	r= 0	0,74	0,74	
W2	55	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 1000					1,50	1,50	
W2	56	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 630					0,94	0,94	
W2	57	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 500 l3= 100	b= 250	g= 400	h= 800	l= 900	e= 450	f= 250	1,59	1,59	
W2	58	1	400x800mm	Kratka wentylacyjna prostokątna w wykonaniu higienicznym	L= 800	H= 400	k= -----					0,00		
W2	59	1	BO	Zaslepka	a= 500	b= 250						0,13	0,13	
W2	60	1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 250	b= 160	l= 200					0,00		
W2	61	1	US	Redukcja symetryczna	a= 250	b= 160	c= 160	d= 500	l= 350			0,47	0,47	Domiar na budowie
W2	62	1	500x160mm	Kratka wentylacyjna prostokątna w wykonaniu higienicznym	L= 500	H= 160	k= -----					0,00		
W2	63	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.46 m						0,23	0,23	
W2	64	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 160	b= 300	d= 160	g= 80	l= 300			0,28	0,28	
W2	65	1	typ kulis k-100, ilość kulis n=2	Tłumik kanałowy prostokątny w wykonaniu higienicznym	a= 300	b= 160	l= 1500					0,00		
W2	66	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 300	b= 160	c= 200	d= 125	l= 200	e= 0	f= -50	0,19	0,19	
W2	67	1	K+LR	Przewód prostokątny	a= 200	b= 125	l= 520					0,34	0,34	Luźna ramka, długość domierzyć na budowie
W2	68	1	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 125	b= 200	d= 200	e= 50	f= 50	r= 0	0,27	0,27	
W2	69	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 125	l= 330					0,21	0,21	
W2	70	2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 45	a= 200	b= 125	e= 50	f= 50	r= 50		0,15	0,31	
W2	71	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 125	l= 300					0,20	0,20	
W2	72	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 125	l= 270					0,18	0,18	
W2	73	1	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 200	b= 125	d= 125	e= 50	f= 50	r= 0	0,19	0,19	
W2	74	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 125	l= 350					0,23	0,23	
W2	75	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200 l3= 50	b= 125	g= 125	h= 160	l= 300	e= 150	f= 100	0,22	0,22	długość króćca 160x125mm l=50mm
W2	76	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 160	b= 125	e= 130	l= 250				0,16	0,16	Domiar na budowie
W2	77	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 125	l= 230					0,13	0,13	
W2	78	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 160	b= 125	e= 150	l= 260				0,17	0,17	Domiar na budowie
W2	79	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 125	b= 160	c= 160	d= 125	l= 200	e= 0	f= 0	0,12	0,12	
W2	80	4	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 160	b= 125	d= 125	e= 50	f= 50	r= 0	0,17	0,68	
W2	81	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 125	l= 150					0,09	0,09	
W2	82	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 125	l= 300					0,17	0,17	
W2	83	4	BS	Łuk symetryczny	alfa= 45	a= 160	b= 125	e= 50	f= 50	r= 50		0,14	0,54	
W2	84	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 125	l= 1282					0,73	0,73	
W2	85	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 125	l= 354					0,20	0,20	
W2	86	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 125	b= 160	c= 160	d= 125	l= 200	e= 0	f= 35	0,12	0,12	
W2	87	1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 160	l= 350					0,20	0,20	

W2	88	1	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 160	b= 125	d= 125	e= 50	f= 50	r= 50	0,21	0,21	
W2	89	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 125	l= 510					0,29	0,29	
W2	90	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 160	b= 125	d= 100	l= 200	e= 100	f= 80		0,14	0,14	
W2	91	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					0,06	0,06	
W2	92	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						0,00		
W2	93	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.90 m						0,28	0,28	
W2	94	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.48 m						0,15	0,15	
W2	95	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100							0,00		
W2	96	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 160	b= 125	e= 50	f= 50	r= 50		0,21	0,21	
W2	97	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 125	b= 160	c= 200	d= 100	l= 200	e= 0	f= 75	0,13	0,13	
W2	98	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 200	l= 1500					0,90	0,90	
W2	99	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 100	d= 160	g= 40	l= 200	e= 0	f= -20	0,12	0,12	
W2	100	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						0,00		
W2	101	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.40 m						0,20	0,20	
W2	102	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.87 m						0,44	0,44	
W2	103	1		Anemostat prostokątny ze skrzynką rozprężną izolowaną z podłączeniem bocznym DN160	L= 300	H= 300	D= 160	BD= 250	k= 1			0,00		
W2	104	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 125	d= 100	g= 80	l= 200			0,13	0,13	
W2	105	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.46 m						0,14	0,14	
W2	106	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.33 m						0,10	0,10	
W2	107	1		Anemostat prostokątny ze skrzynką rozprężną izolowaną z podłączeniem bocznym DN100	L= 244	H= 244	D= 100	BD= 250	k= 1			0,00		
W2		4	MFA	Złączka mufowa	d1= 160							0,05	0,19	
W2		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							0,03	0,06	

Nazwa: **W2w**

Typ: Wyrzutowy

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Uwagi
W2w	1	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 640	c= 200	d= 600	l= 420	e= -20	f= -200		1,04	1,04	Domiar na budowie
W2w	2	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 600	b= 200	e= 50	f= 50	r= 50			0,79	0,79	
W2w	3	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 200	l= 750						1,20	1,20	
W2w	4	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 200	b= 600	e= 200	l= 600					1,01	1,01	
W2w	5	1	BA	Łuk asymetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 600	b= 200	d= 300	e= 50	f= 50	r= 0		0,66	0,66	
W2w	6	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 750						1,35	1,35	
W2w	7	1	BA	Łuk asymetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 300	b= 600	d= 400	e= 50	f= 50	r= 0		1,88	1,88	
W2w	8	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 640						0,90	0,90	
W2w	9	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 400	b= 300	d= 400	e= 50	f= 50	r= 50		0,91	0,91	
W2w	10	8	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1500						2,40	19,20	
W2w	11	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1100						1,76	1,76	
W2w	12	4	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 400	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50			1,29	5,16	
W2w	13	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 950						1,52	1,52	
W2w	14	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1073						1,72	1,72	
W2w	15	1	WDP-E standard	Wyrzutnia dachowa prostokątna z wylotem pionowym	a= 400	b= 400	c= 800	d= 800	x= 600	y= 600	z= 130	0,00			
					h= 520	h2= 260	s= 150	kg= 23,8227							

Nazwa: **WK1**

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Uwagi
WK1	1	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125					0,00		
WK1	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.41 m				0,16	0,16	
WK1	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.60 m				0,63	0,63	
WK1	4	2	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100				0,00		
WK1	5	1	typ wg zestawienia tabelarycznego	wentylator kanałowy								
WK1	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.20 m				0,08	0,08	
WK1	7	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125			0,10	0,10	
WK1	8	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.36 m				0,14	0,14	
WK1	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.16 m				0,06	0,06	

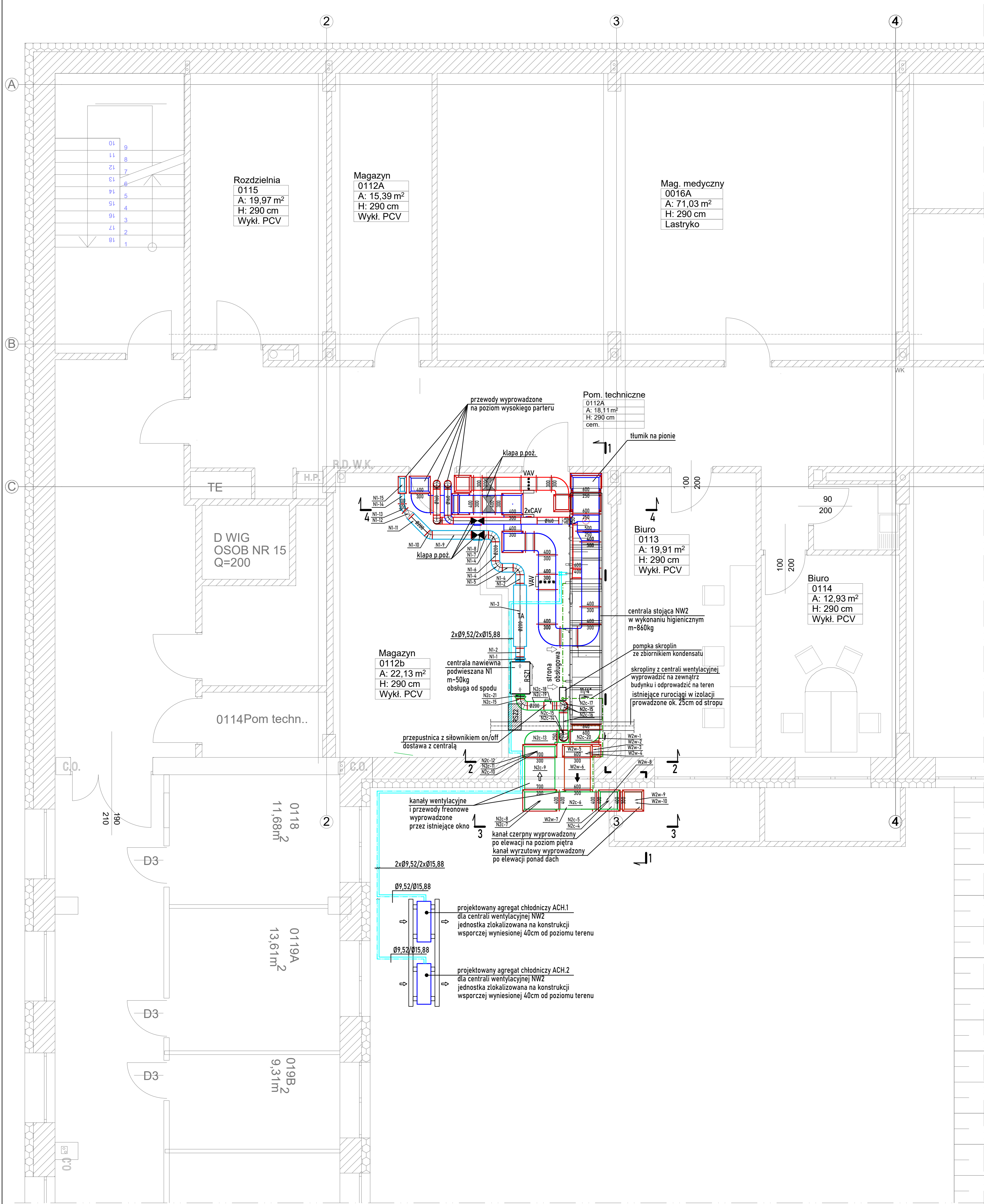
Nazwa: **WK2**

Typ: Wywiewny

Opis:

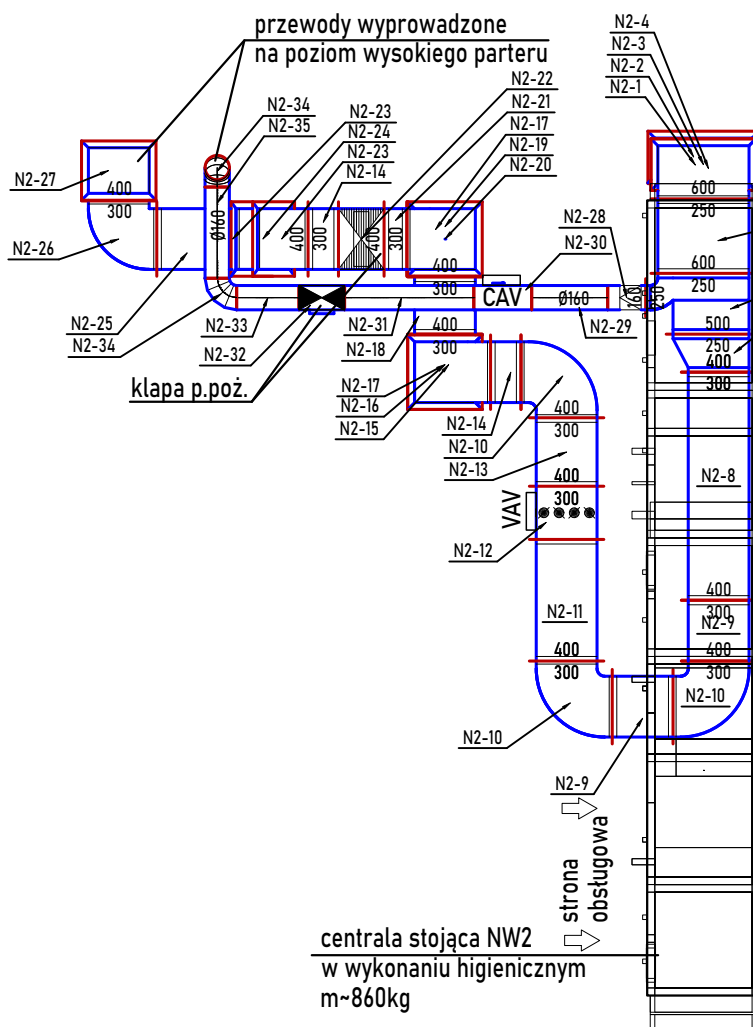
Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Uwagi	
WK2	1	2	DN125	Nawiewnik sufitowy okrągły z regulacją strumienia powietrza nawiewanego	D= 125						0,00			
WK2	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.88 m					0,35	0,35		
WK2	3	2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 125	l1= 64				0,06	0,11		
WK2	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.10 m					0,03	0,03		
WK2	5	7	BGE	Kolano prasowane	alfa= 45	r= 0.8	d1= 100				0,03	0,22		
WK2	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.70 m					0,53	0,53		
WK2	7	11	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0.8	d1= 100				0,06	0,71		
WK2	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.58 m					0,50	0,50		
WK2	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.28 m					0,09	0,09		
WK2	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.05 m					0,64	0,64		
WK2	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.35 m					0,11	0,11		
WK2	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.85 m					0,58	0,58		
WK2	13	3	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.15 m					0,05	0,14		
WK2	14	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.60 m					0,19	0,19		
WK2	15	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.47 m					0,46	0,46		
WK2	16	3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100					0,00			
WK2	17	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 125	b= 125	d= 100	g= 40	l= 200	e= 0	f= -13	0,10	0,10	
WK2	18	2	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 125	b= 125	d= 100	l= 250	e= 125	f= 63		0,15	0,30	
WK2	19	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.26 m					0,08	0,08		
WK2	20	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.18 m					0,06	0,11		
WK2	21	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.40 m					0,44	0,44		
WK2	22	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.30 m					0,09	0,09		
WK2	23	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.39 m					0,15	0,15		
WK2	24	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0.8	d1= 125				0,10	0,20		
WK2	25	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.19 m					0,07	0,07		
WK2	26	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125						0,00			
WK2	27	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.25 m					0,08	0,08		
WK2	28	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.97 m					0,30	0,30		
WK2	29	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.44 m					0,14	0,14		
WK2	30	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100						0,00			
WK2	31	1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 125	l= 350				0,17	0,17		
WK2	32	6	BS	Łuk symetryczny	alfa= 45	a= 125	b= 125	e= 50	f= 50	r= 50	0,12	0,71		
WK2	33	1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 125	l= 1370				0,69	0,69		
WK2	34	3	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 125	l= 150				0,07	0,22		
WK2	35	1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 125	l= 230				0,12	0,12		
WK2	36	4	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 125	b= 125	d= 125	e= 50	f= 50	r= 0	0,15	0,59	
WK2	37	1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 125	l= 1150				0,57	0,57		
WK2	38	2	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 125	l= 80				0,04	0,08	Domiar na budowie	
WK2	39	1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 125	l= 550				0,28	0,28		
WK2	40	1	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 125	b= 125	d= 125	e= 50	f= 50	r= 0	0,15	0,15	
WK2	41	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 125	b= 125	d= 160	g= 40	l= 200	e= 0	f= -50	0,10	0,10	

WK2	42	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 125	l1= 170					0,19	0,19	
WK2	43	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						0,00		
WK2	44	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 3,00 m						1,18	1,18	
WK2	45	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 1,32 m						0,52	0,52	
WK2	46	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,35 m						0,18	0,18	
WK2	47	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 1250						0,00		
WK2	48	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,24 m						0,12	0,12	
WK2	49	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85					0,10	0,10	
WK2	50	2	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 100						0,00		
WK2	51	1	typ wg zestawienia tabelarycznego	wentylator kanałowy										
WK2	52	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,36 m						0,23	0,23	
WK2	53	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 160	b= 160	d= 200	g= 80	l= 200			0,13	0,13	
WK2	54	4	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 160	b= 160	d= 160	e= 50	f= 50	r= 0	0,22	0,90	
WK2	55	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 160	l= 589					0,38	0,38	
WK2	56	11	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 160	l= 1500					0,96	10,56	
WK2	57	4	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 160	b= 160	e= 50	f= 50	r= 50		0,28	1,10	
WK2	58	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 160	l= 720					0,46	0,46	
WK2	59	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 160	b= 160	c= 200	d= 100	l= 200	e= 0	f= 40	0,13	0,13	
WK2	60	1	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 200	b= 100	d= 100	e= 50	f= 50	r= 0	0,15	0,15	
WK2	61	1	BA	Łuk symetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 100	b= 200	d= 200	e= 50	f= 50	r= 0	0,25	0,25	
WK2	62	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 100	l= 700					0,42	0,42	
WK2	63	1	BA	Łuk asymetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 200	b= 100	d= 160	e= 50	f= 50	r= 0	0,15	0,15	
WK2	64	1	BA	Łuk asymetryczny-promień r=0	alfa= 90	a= 160	b= 200	d= 160	e= 50	f= 50	r= 0	0,30	0,30	
WK2	65	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 160	l= 710					0,45	0,45	
WK2	66	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 160	l= 400					0,26	0,26	
WK2	67	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 160	l= 900					0,58	0,58	
WK2	68	1	RRC1*	Wyrzutnia dachowa prostokątna z wylotem pionowym	a= 160	b= 160	l= 240					0,00		
WK2		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 160							0,05	0,05	
WK2		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 125							0,04	0,07	
WK2		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							0,03	0,06	

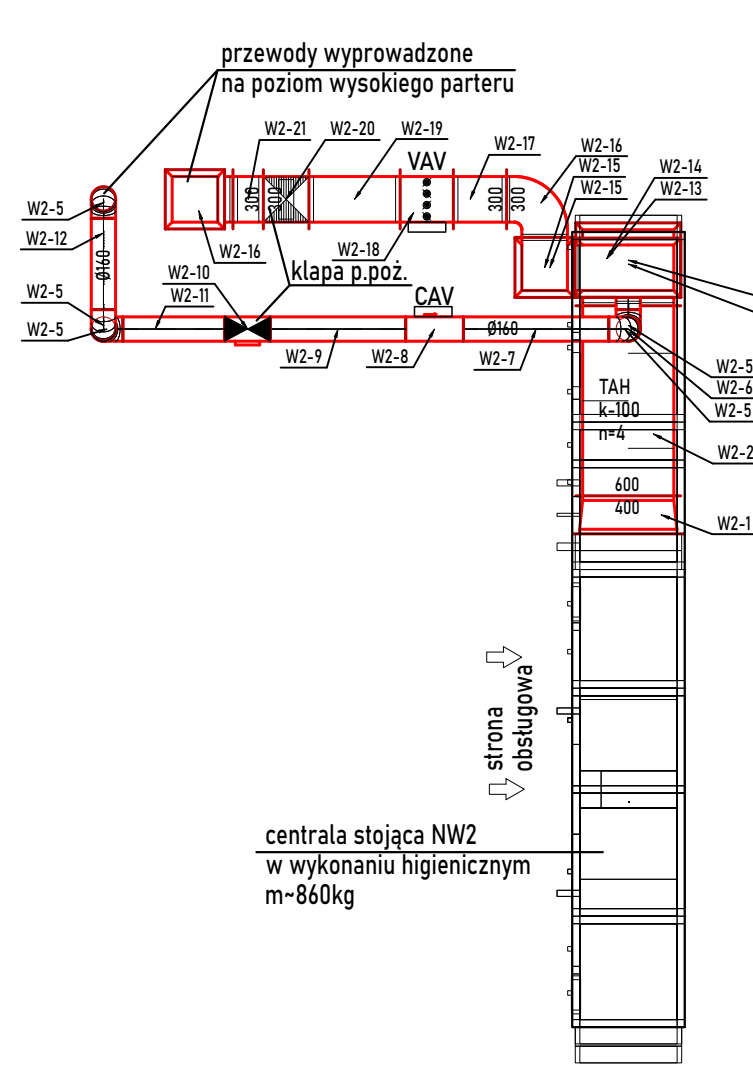


FRAGMENTY INSTALACJI WENTYLACJI ZE SPECYFIKACJĄ

UKŁAD N2



UKŁAD W2



Temat: Modernizacja sali zabiegowej w budynku 1H na potrzeby pracowni elektrofizjologii			
Inwestor: Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizuela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz			Nr rys. 1/W
Obiekt: Budynek 1H wysoki parter		Adres: ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67, obręb 489	
Treść rys.: Rzut niskiego parteru-fragment			
Branża: OGRZEWANIE WENTYLACJA	Faza: P.W.	Skala: 1:50	Data: MARZEC 2024 r.
Autor projektu: mgr inż. Zbigniew Przekwas upr. nr KUP/0141/POOS/06; KUP/0168/OWOS/09 w spec. instalac. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń			

BUDYNEK 1H WP

TARAS

Pok. kierownika
1536
A: 10,10 m²
H: 290 cm

Sanitariat
1536a
A: 3,46 m²
H: 290 cm

Przedsiónek
1536a
A: 5,02 m²
H: 290 cm

Gab. lekarski
1536c
A: 22,07 m²
H: 290 cm

Pom. socjalne
1535
A: 21,49 m²
H: 290 cm

Sala chorych
1534
A: 20,42 m²
H: 290 cm

Sala dydaktyczna
1533
A: 20,46 m²
H: 290 cm

Sala intensywnej terapii
1532+1531+1530
A: 63,53 m²
H: 290 cm
Wykl. pcv

ZAKRES OPRACOWANIA

1224B
KORYTARZ

Komunikacja
1521
A: 34,11 m²
H: 290 cm

Szatkia
1504
A: 10,54 m²
H: 250 cm

Przebiegarnia
1503a
A: 1,43 m²
H: 250 cm

Sanitariat
1506a
A: 3,18 m²
H: 250 cm

Zaplecze sali
1507
A: 3,95 m²
H: 250 cm
Wykl. pcv
Vn=60m³/h
Vw=50m³/h
naciśnienie 15%

Przyg. pacjenta
1510
A: 8,31 m²
H: 250 cm
Wykl. pcv
Vn=200m³/h
Vw=198m³/h
naciśnienie 10%

ZAKRES OPRACOWANIA

Sala obserwacji
1512+1511
A: 42,46 m²
H: 290 cm
Wykl. pcv

Sterownia
1509
A: 10,39 m²
H: 250 cm
Wykl. pcv
+20°C
570W

KORYTARZ
1501

Myjnia lekarzy
1503b
A: 2,71 m²
H: 250 cm
Vn=80m³/h
Vw=72m³/h
naciśnienie 10%

wykorzystanie istniejącego klimatyzatora (przeniesienie z sali zabiegowej)

Sala elektrofizjologii
1506 + 1508
A: 34,76 m²
H: 290 cm
Wykl. pcv
+24°C
2256W

Vn=2 000m³/h
Vnzt=900m³/h
Vw=1 700m³/h
Vwzt=765m³/h
naciśnienie:15%

zabudowa pionu
kratka higieniczna nad posadzką (spód ok. 10cm od podłogi)

istniejący grzejnik wymienić na nowy w wersji higienicznej

istniejący grzejnik wymienić na nowy w wersji higienicznej

Budynek 1H wysoki parter

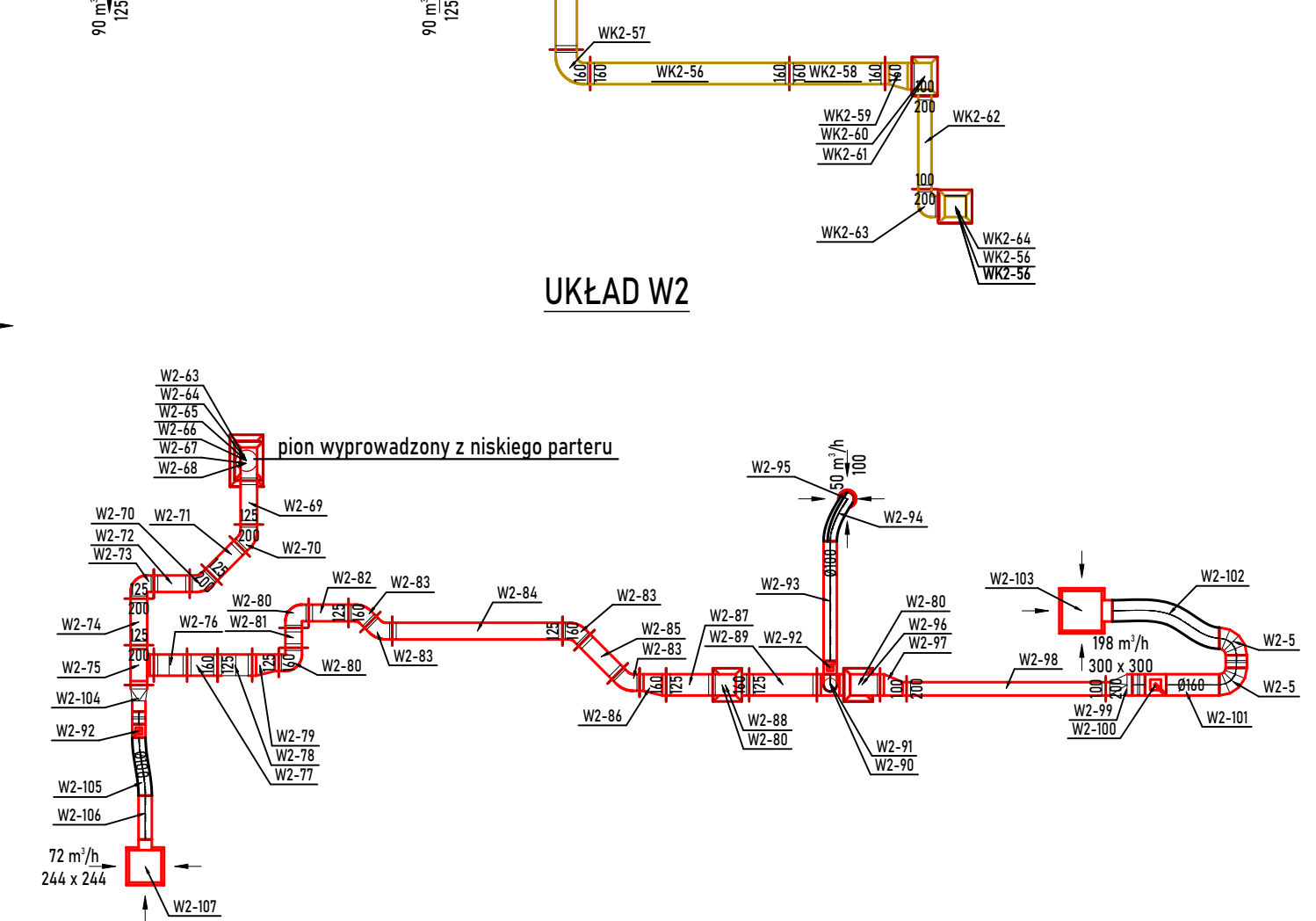
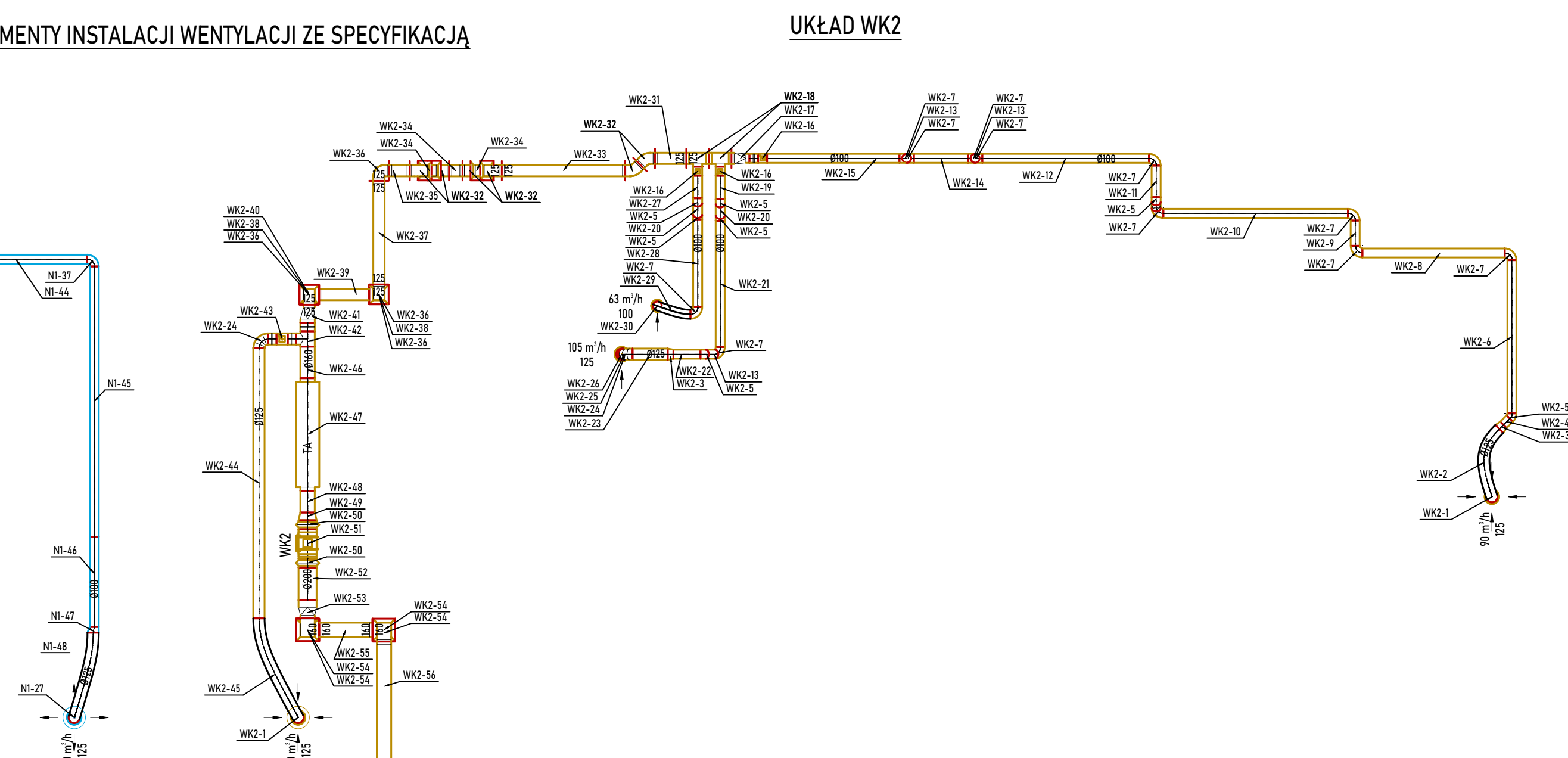
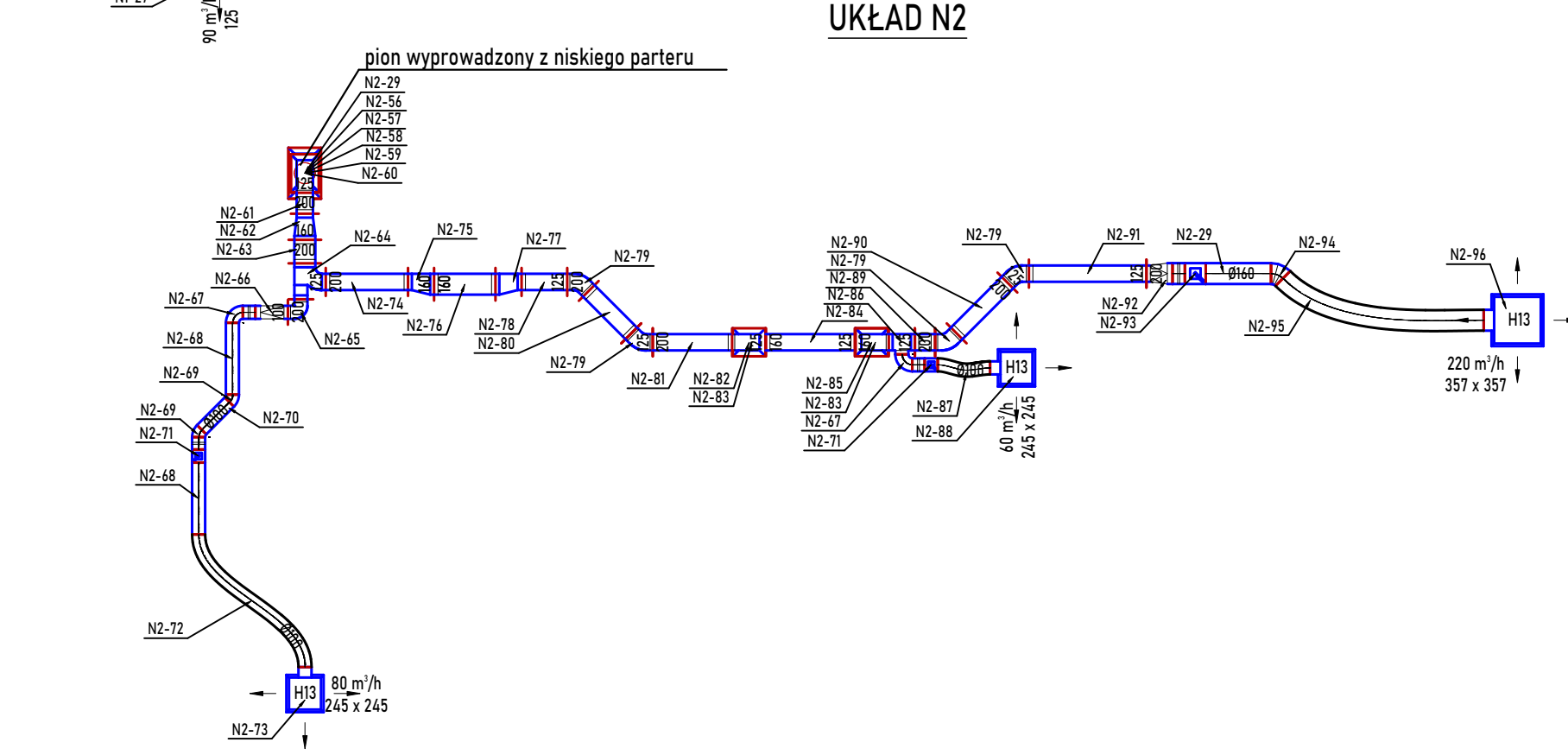
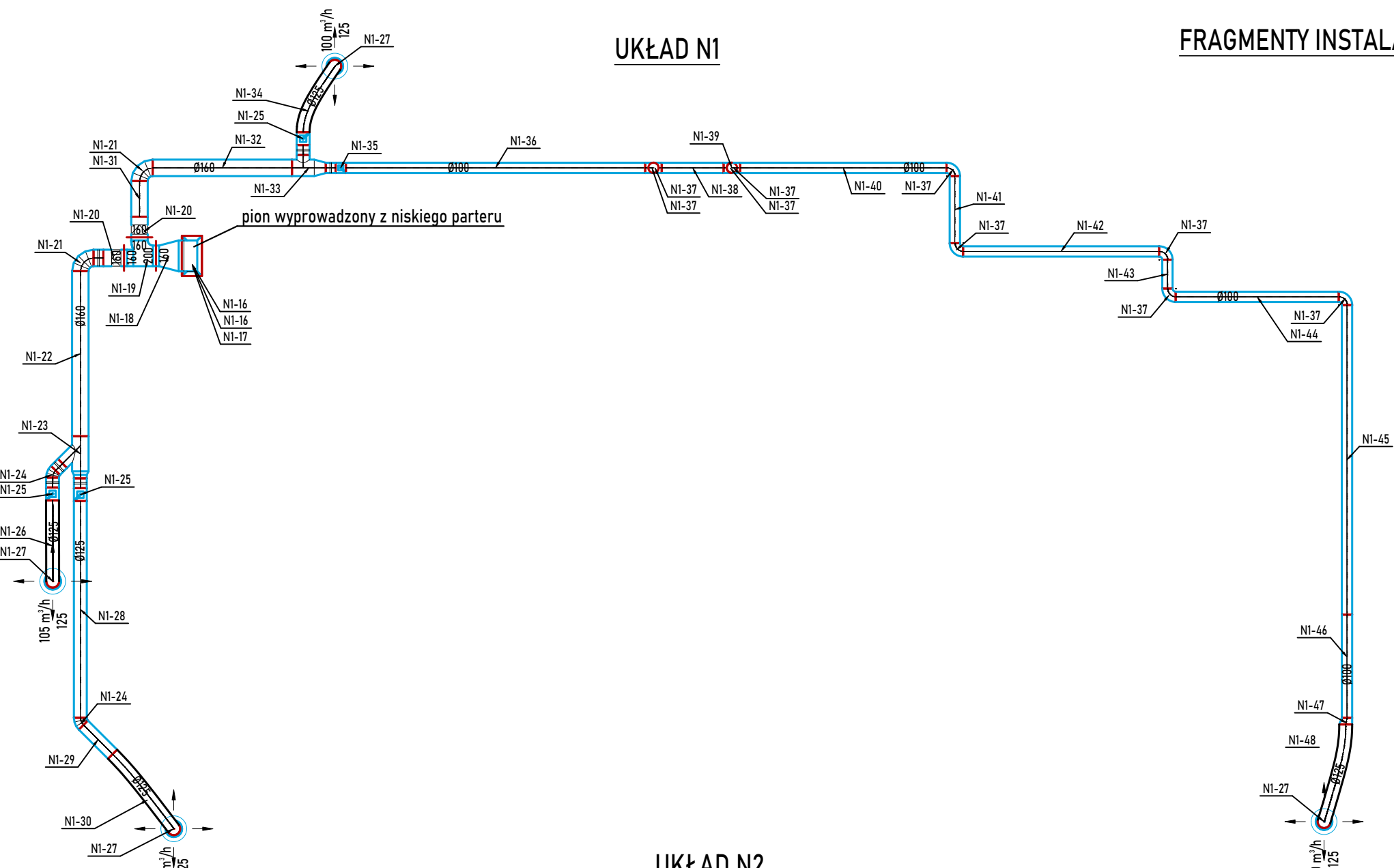
Opisownia
1503
A: 9,40 m²
H: 250 cm
+20°C
545W

kanal wyprowadzony pod nadprożem okna i dalej ponad dach
istniejąca jednostka zewnętrzna od klimatyzatora KL-1 zlokalizowana na ścianie pod oknem

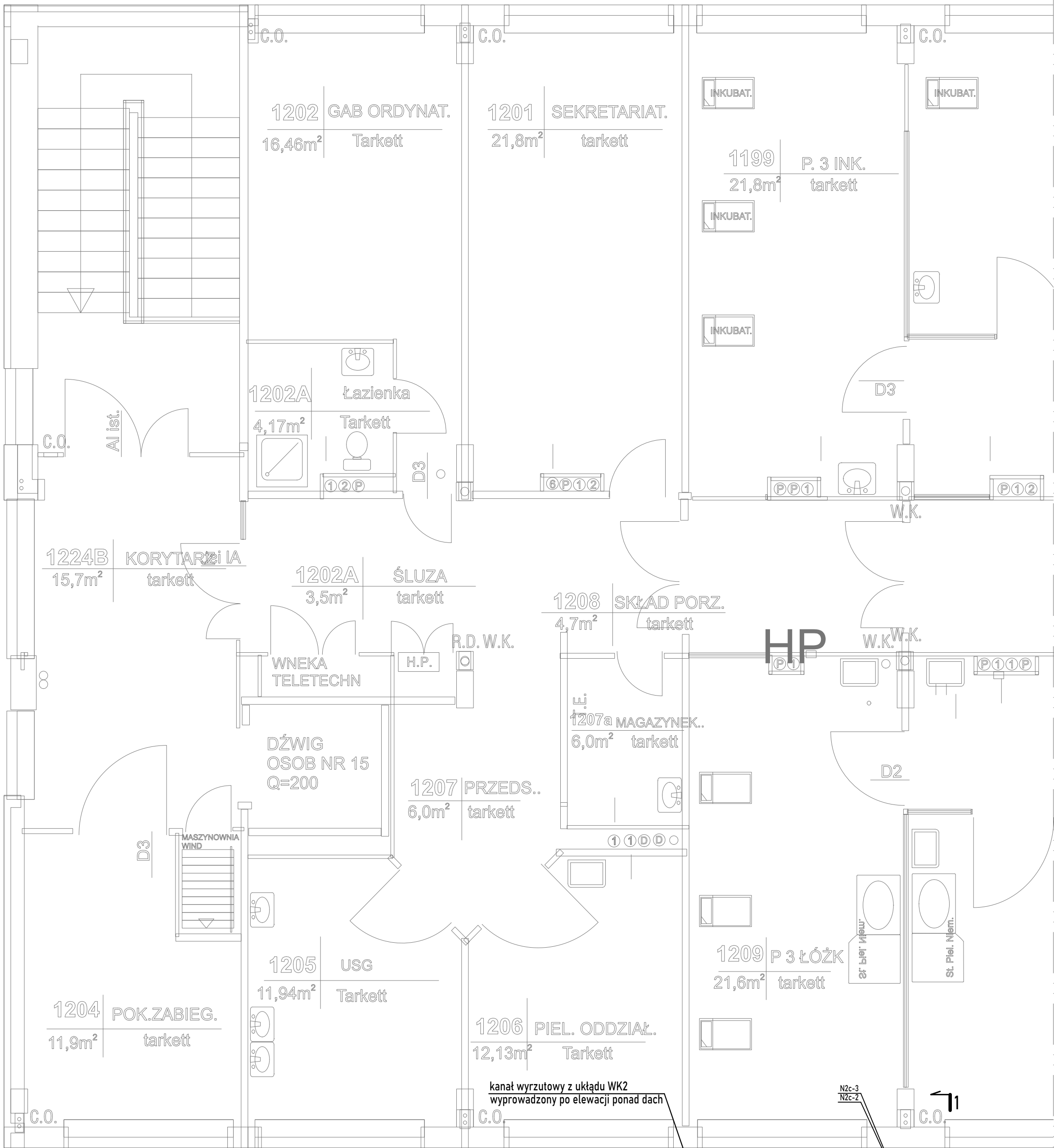
projektowana jednostka zewnętrzna od klimatyzatora KL-2 zlokalizowana na ścianie pod oknem

kanal wyrzutowy wyprowadzony po elewacji ponad dach
kanal czerpny wyprowadzony po elewacji na poziom piętra

Temat: Modernizacja sali zabiegowej w budynku 1H na potrzeby pracowni elektrofizjologii			
Inwestor: Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Biziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz			Nr rys. 2/W
Objekt: Budynek 1H wysoki parter		Adres: ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67, obręb 489	
Treść rys.: Rzut wysokiego parteru-fragment			
Branża: OGRZEWANIE WENTYLACJA	Faza: P.W.	Skala: 1:50	Data: MARZEC 2024 r.
Autor projektu: mgr inż. Zbigniew Przekwas upr. nr KUP/0141/POOS/06; KUP/0168/OWOS/09 w spec. instalac. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń			



Temat: Modernizacja sali zabiegowej w budynku 1H na potrzeby pracowni elektrofizjologii			
Inwestor: Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Biziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz			Nr rys. 2a/W
Obiekt: Budynek 1H wysoki parter		Adres: ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67 ,obręb 489	
Treść rys.: Fragmenty instalacji wentylacji ze specyfikacją			
Branża: OGRZEWANIE WENTYLACJA	Faza: P.W.	Skala: 1:50	Data: MARZEC 2024 r.
Autor projektu: mgr inż. Zbigniew Przekwas upr. nr KUP/0141/POOS/06; KUP/0168/OWOS/09 w spec. instalac. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń			



HP

kanal wyrzutowy z układu WK2
wyprowadzony po elewacji ponad dach

kanal czerpny wyprowadzony
po elewacji na poziom piętra
i zakończony czerpnią ścienną
(spód czerpni na równo z górną
krawędzią okna)

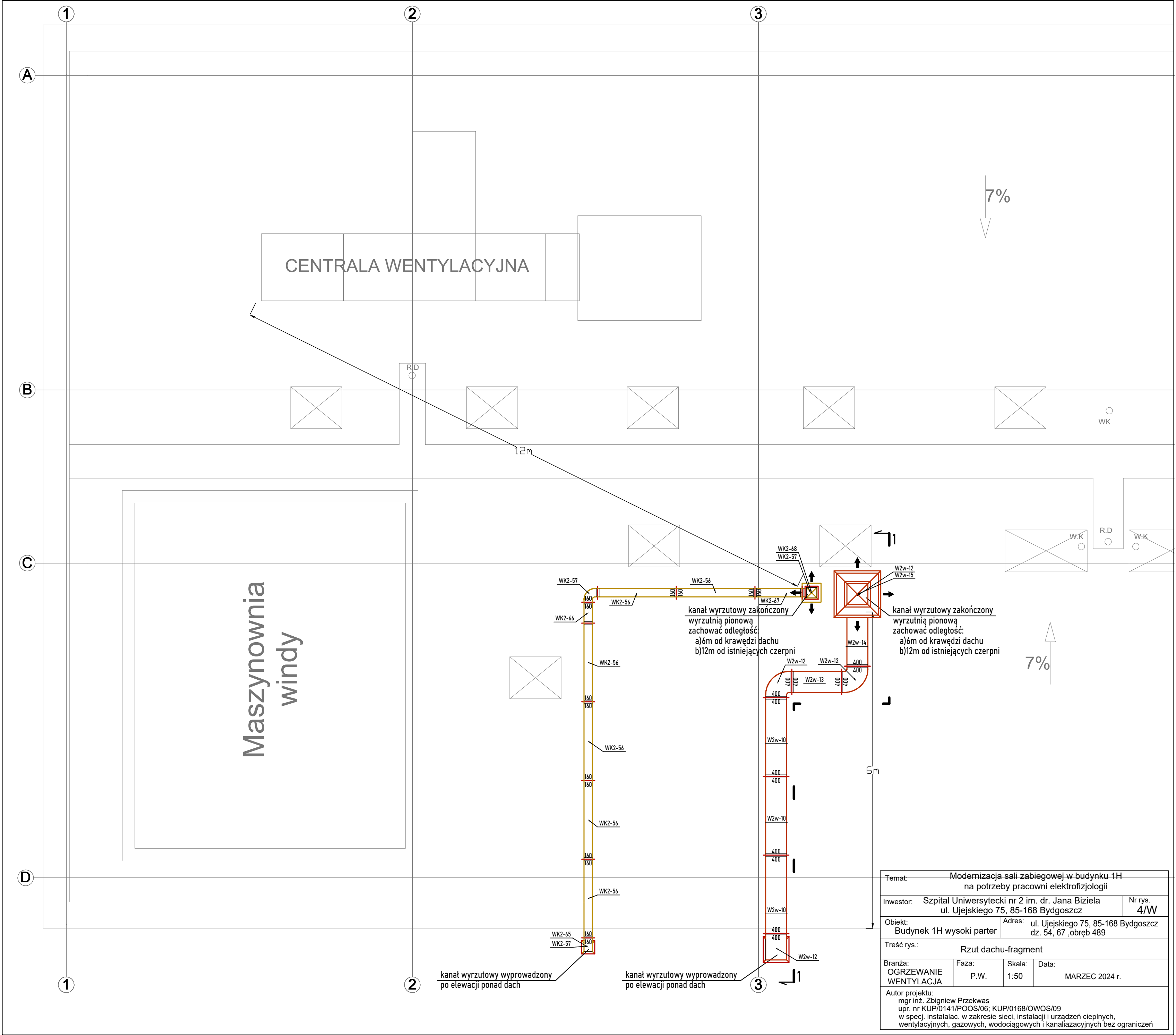
kanal wyrzutowy z centrali NW2
wyprowadzony po elewacji ponad dach

N2c-3
N2c-2

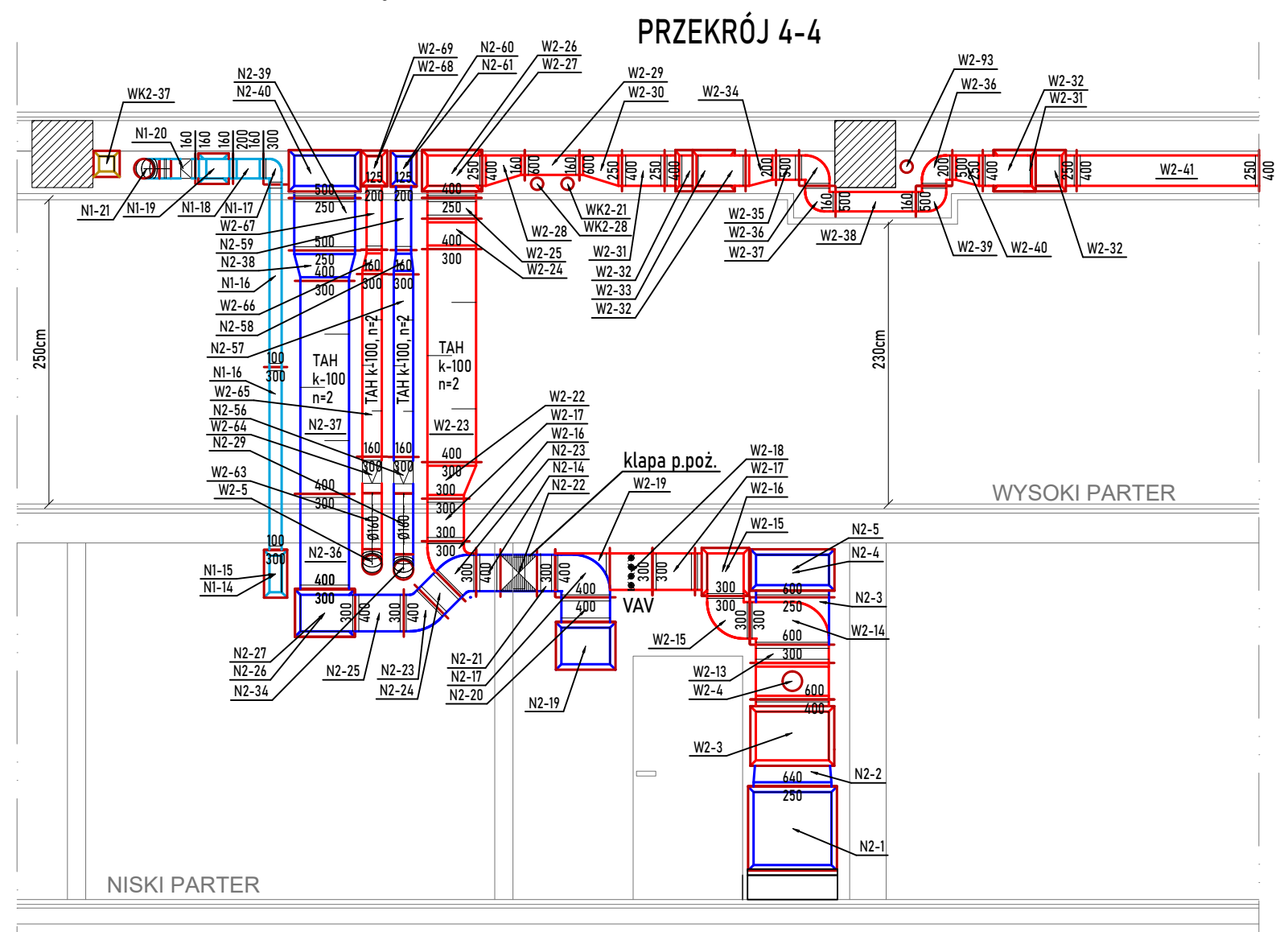
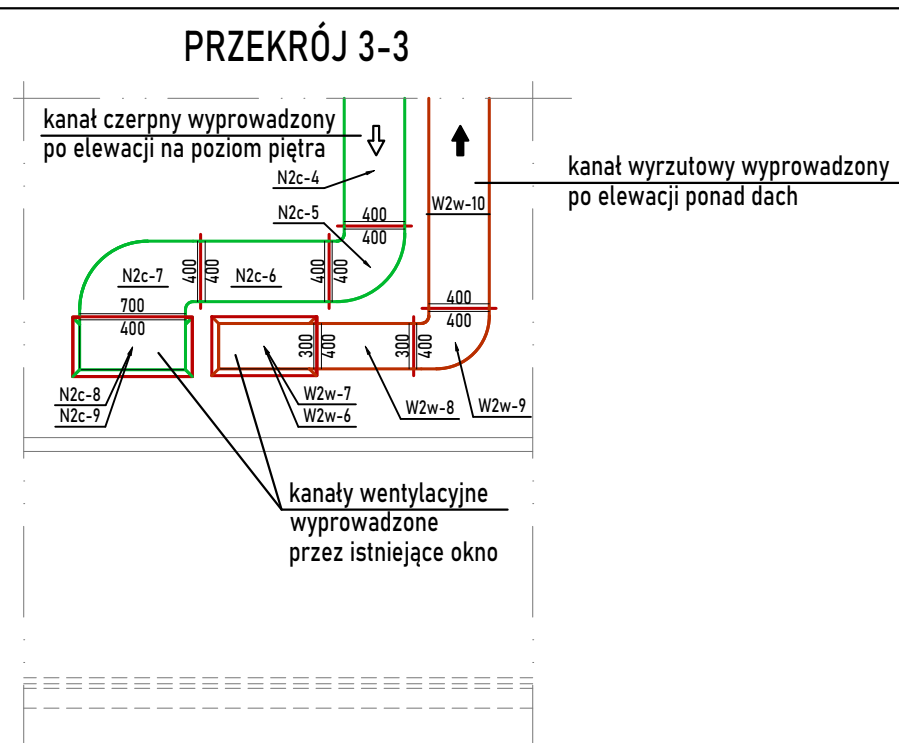
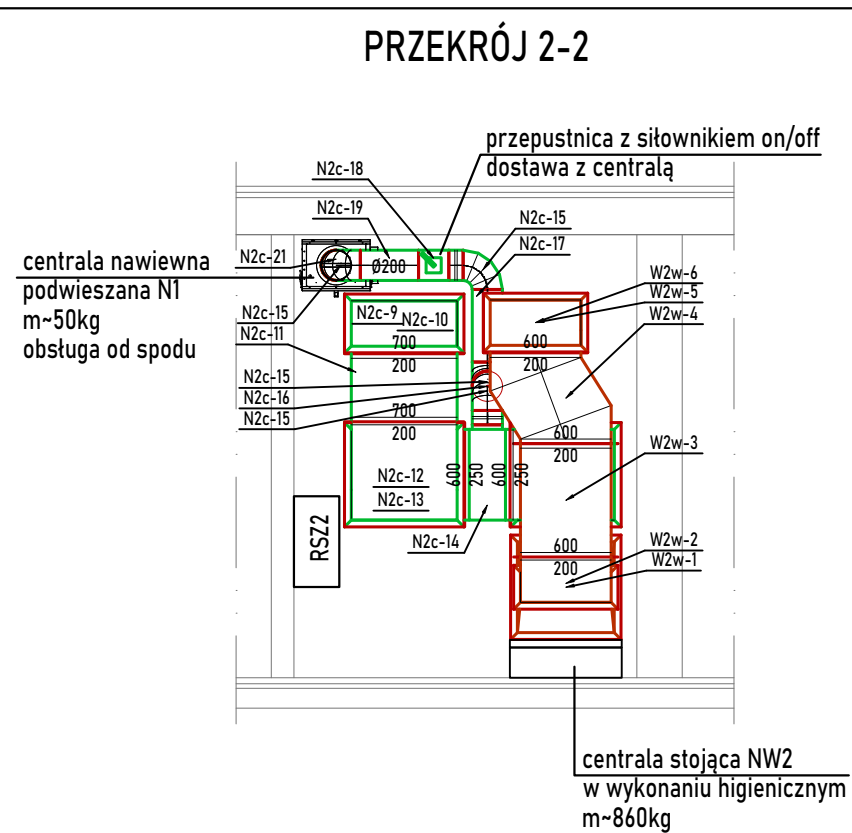
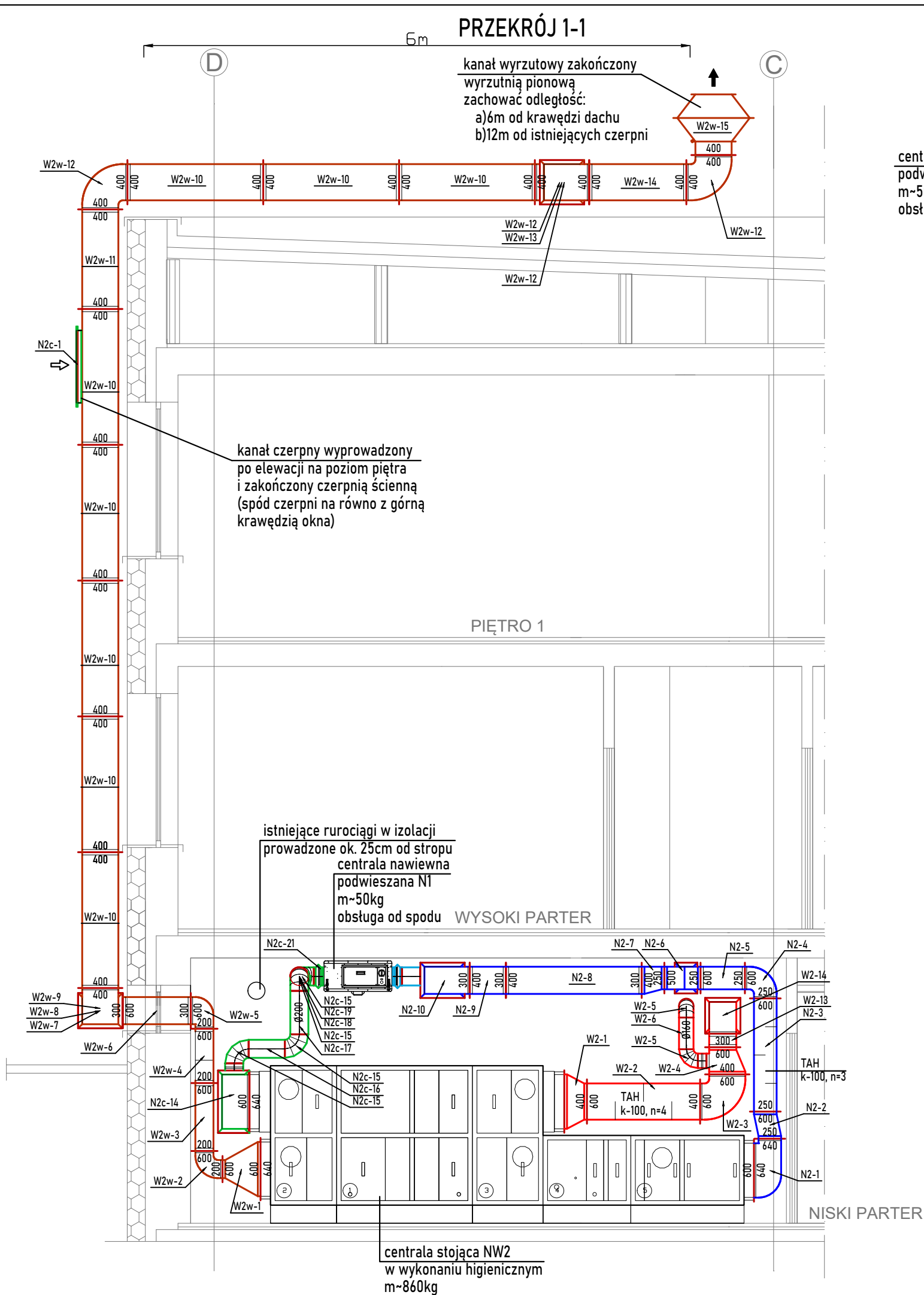
N2c-1

W2w-10
W2w-11

Temat: Modernizacja sali zabiegowej w budynku 1H na potrzeby pracowni elektrofizjologii			
Inwestor: Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Biziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz			Nr rys. 3/W
Obiekt: Budynek 1H wysoki parter		Adres: ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67 ,obręb 489	
Treść rys.: Rzut piętra-fragment			
Branża: OGRZEWANIE WENTYLACJA	Faza: P.W.	Skala: 1:50	Data: MARZEC 2024 r.
Autor projektu: mgr inż. Zbigniew Przekwas upr. nr KUP/0141/POOS/06; KUP/0168/OWOS/09 w specj. instalac. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń			



Temat: Modernizacja sali zabiegowej w budynku 1H na potrzeby pracowni elektrofizjologii			
Inwestor: Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Biziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz			Nr rys. 4/W
Obiekt: Budynek 1H wysoki parter		Adres: ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67 ,obręb 489	
Treść rys.: Rzut dachu-fragment			
Branża: OGRZEWANIE WENTYLACJA	Faza: P.W.	Skala: 1:50	Data: MARZEC 2024 r.
Autor projektu: mgr inż. Zbigniew Przekwas upr. nr KUP/0141/POOS/06; KUP/0168/OWOS/09 w specj. instalac. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń			



Temat: Modernizacja sali zabiegowej w budynku 1H na potrzeby pracowni elektrofizjologii			
Inwestor: Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Biziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz			Nr rys. 5/W
Obiekt: Budynek 1H wysoki parter		Adres: ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67 ,obręb 489	
Treść rys.: Przekroje instalacji wentylacji			
Branża: OGRZEWANIE WENTYLACJA	Faza: P.W.	Skala: 1:50	Data: MARZEC 2024 r.
Autor projektu: mgr inż. Zbigniew Przekwas upr. nr KUP/0141/POOS/06; KUP/0168/OWOS/09 w specj. instalacal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń			