



30-317 KRAKÓW, ul. Skwerowa 10

spółka z o.o.

dawniej

biuro
projektów
przemysłu
spożywczego



EKOSERVISPOL Sp. o.o.
ul. Ludźmierska 29
34-400 Nowy Targ

**Budowa przyszkolnego basenu „Delfinek” z dwoma nieckami basenowymi
przy Szkole Podstawowej w Otmuchowie, ul. Krakowska 38**

**Projekt instalacji wentylacji mechanicznej
Projekt wykonawczy**

Obiekt: **Basen „Delfinek**

Branża: **Instalacyjna**

Zakład: **Szkoła Podstawowa w Otmuchowie**

Inwestor: **Gmina Otmuchów 48-385 Otmuchów, ul. Zamkowa 6**

Data: **październik 2015**

| | | |
|------------|--|------------------------|
| | Imię i nazwisko | |
| Projektant | mgr inż. Karolina Wnętkowska MAP/0265/POOS/12 Specj. Instalacyjna | |
| Sprawdził | mgr inż. Michał Suchan MAP/0251/PWOS/12 Specj. Instalacyjna | |
| Prezes | inż. Józef Matla | |
| | | Nr obiektu 8135 |
| | | Nr arch. 60734 |

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego pt.

Budowa przyszkolnego basenu „Delfinek” z dwoma nieckami basenowymi przy Szkole Podstawowej w Otmuchowie, ul. Krakowska 38 Działka nr 393, obręb Otmuchów

Instalacja wentylacji mechanicznej

| | | |
|---------|---|----|
| 1. | Opis | 2 |
| 1.1. | Podstawa opracowania | 2 |
| 1.2. | Przedmiot i zakres opracowania. | 2 |
| 1.3. | Zestawienie systemów wentylacyjnych | 2 |
| 1.4. | Założenia do projektowanych instalacji wentylacji i klimatyzacyjnych..... | 2 |
| 1.4.1. | Parametry powietrza zewnętrznego. | 2 |
| 1.4.2. | Parametry powietrza wewnętrznego w poszczególnych pomieszczeniach..... | 3 |
| 1.5. | Projektowane systemy wentylacji i klimatyzacji – MODUŁ BASENOWY | 3 |
| 1.5.1. | Instalacja obsługująca halę basenu - N1/W1 | 3 |
| | Obliczenia strumienia powietrza do asymilacji zysków wilgoci | 3 |
| | Obliczenie strumienia powietrza, koniecznego do osuszania okien | 4 |
| | Obliczenie minimalnego strumienia powietrza niezbędnego do ogrzewania pomieszczenia basenu | 4 |
| | Obliczenie minimalnego strumienia powietrza ze względu na ilość wymian powietrza w pomieszczeniu | 5 |
| 1.6. | Projektowane systemy wentylacji i klimatyzacji - MODUŁ SZATNI | 7 |
| 1.6.1. | Instalacja obsługująca pomieszczenia szatni – N2/W2..... | 7 |
| 1.6.2. | Instalacja obsługująca pomieszczenia WC modułu szatni – W5 | 8 |
| 1.6.3. | Instalacja obsługująca pomieszczenia magazynowe – W6 | 8 |
| 1.7. | Projektowane systemy wentylacji i klimatyzacji - MODUŁ REHABILITACJI | 9 |
| 1.7.1. | Instalacja obsługująca pomieszczenia rehabilitacji– N3/W3 | 9 |
| 1.7.2. | Instalacja obsługująca pomieszczenia techniczne – N4/W4 | 10 |
| 1.7.3. | Instalacja obsługująca pomieszczenia WC – W7..... | 11 |
| 1.7.4. | Instalacja obsługująca pomieszczenie chemii – W8 | 11 |
| 1.8. | Wytyczne montażowe | 12 |
| 1.9. | Zabezpieczenie przeciwpożarowe..... | 12 |
| 1.10. | Wytyczne branżowe | 12 |
| 1.10.1. | Branża budowlana:..... | 12 |
| 1.10.2. | Branża elektryczna i AKP..... | 13 |
| 1.10.3. | Branża c.t. | 13 |
| 1.10.4. | Branża wod-kan | 14 |
| 1.11. | Uwagi końcowe | 14 |
| 2. | Zestawienie urządzeń | 15 |
| 3. | Zestawienie tłumików | 15 |
| 4. | Zestawienie kratek | 17 |

1. Opis

1.1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- Obowiązujące normy i przepisy,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Uzgodnienia ze zlecniodawcą,
- Podkłady architektoniczne.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wentylacji mechanicznej i klimatyzacji pomieszczeń modułu basenowego oraz wentylacji mechanicznej modułu szatniowego, rehabilitacyjnego i pomieszczeń technicznych.

1.3. Zestawienie systemów wentylacyjnych

Tab. 1. Zestawienie systemów wentylacyjnych

| L.p. | System | Opis systemu | Obsługiwane pomieszczenia |
|------|---------|--|--|
| 1 | N1/W1 | Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja nawiewno - wywiewna (ogrzewanie powietrzne, osuszanie) | Moduł basenowy, prysznice basenowe, WC przy prysznicach (tylko nawiew kompensacyjny) |
| 2 | N2/W2 | Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna | Moduł szatni |
| 3 | N3/W3 | Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna | Moduł rehabilitacji |
| 4 | N4/W4 | Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna | Pomieszczenia techniczne |
| 5 | W5 | Wentylacja mechaniczna wywiewna | Pomieszczenia WC modułu szatni |
| 6 | W6 | Wentylacja mechaniczna wywiewna | Pomieszczenia magazynowe modułu szatni |
| 7 | W7 | Wentylacja mechaniczna wywiewna | Pomieszczenia WC modułu rehabilitacji |
| 8 | W8 | Wentylacja mechaniczna wywiewna | Pomieszczenie chemii basenowej |
| 9 | „Z”-tki | Wentylacja nawiewna kompensacyjna | Kanały techniczne w hali basenowej |

1.4. Założenia do projektowanych instalacji wentylacji i klimatyzacyjnych.

1.4.1. Parametry powietrza zewnętrznego.

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto na podstawie PN-82/B-02403 dla ogrzewania w okresie zimowym i według PN-76/B-0342 dla wentylacji:

Dla I strefy klimatycznej w okresie letnim:
 $t_z=30^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna 45%

Dla IV strefy klimatycznej w okresie zimowym:
 $t_z=-22^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna 100%

1.4.2. Parametry powietrza wewnętrznego w poszczególnych pomieszczeniach.

Do obliczeń przyjęto temperaturę wewnętrzną:

W zimie:

- +30 °C w pomieszczeniu basenu
- +20 °C dla łącznika, pomieszczeń socjalnych
- +24 °C dla łazienek, szatni, WC
- +26 °C w strefie rehabilitacji (wypoczywania, SPA, szatnie SPA)
- Pomieszczenia techniczne - wynikowo

W lecie:

- +30 °C lub wynikowo (brak chłodzenia) w pomieszczeniu basenu
- Pomieszczenia niechłodzone - wynikowo
- Pomieszczenia techniczne – wynikowo.

1.5. Projektowane systemy wentylacji i klimatyzacji – MODUŁ BASENOWY

1.5.1. Instalacja obsługująca halę basenu - N1/W1

Obliczenia strumienia powietrza do asymilacji zysków wilgoci

Założenia i dane projektowe:

Temperatura wody w basenie $t_{wb} = 28^{\circ}\text{C}$,

Temperatura powietrza w hali basenu $t_w = 30^{\circ}\text{C}$,

Wilgotność powietrza w hali basenu $\varphi = (55\% \div 60\%)$,

Zawartość wilgoci w powietrzu zewnętrznym w lecie $X_z = 11,9 \text{ g/kg}$,

Zawartość wilgoci w powietrzu zewnętrznym w zimie ($t_z = -20^{\circ}\text{C}$) $X_z = 0,5 \text{ g/kg}$,

Powierzchnia lustra wody w basenie $F = 113 \text{ m}^2$,

Empiryczny współczynnik parowania wody z basenu $E = 20 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mbar})$.

- 1) Emisja wilgoci z powierzchni basenu podczas kąpieli obliczona została za pomocą następującej zależności:

$$W = E \times F \times (PS - PD) \text{ [kg/h]}$$

gdzie:

- F - powierzchnia lustra wody [m^2],
- E - empiryczny współczynnik parowania [$\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mbar})$],
- PS – ciśnienie parowania wody basenowej [mbar],
- PD – ciśnienie cząsteczkowe pary wodnej w powietrzu wewnętrznym pomieszczenia basenu [mbar].

Zatem:

Emisja wilgoci z powierzchni basenu podczas kąpieli dla $\varphi = 60\%$ wynosi:

$$W = 20 \times 113 \times (37,78 - 25,45) = 27,75 \text{ [kg/h]}$$

Łączna emisja wilgoci z atrakcji wodnych wynosi:

$$W = 0 \text{ [kg/h]}$$

- 2) Strumień powietrza zewnętrznego, niezbędny do asymilacji zysków wilgoci w pomieszczeniu został obliczony według następującej zależności:

$$L = W / [(X_p - X_z) \times 1,2] \text{ [m}^3\text{/h]}$$

gdzie:

- X_p – zawartość wilgoci w powietrzu wewnętrznym pomieszczenia basenu, [g/kg],
- X_z – zawartość wilgoci w powietrzu zewnętrznym, [g/kg],

Zatem:

Obliczony strumień powietrza wentylacyjnego w okresie letnim dla $\phi = 60\%$ wynosi:

$$L = 27,75 / [(16,5 - 11,9) \times 1,2] = 5027 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Obliczony strumień powietrza wentylacyjnego w okresie zimowym dla $\phi = 60\%$ wynosi:

$$L = 27,75 / [(16,5 - 0,5) \times 1,2] = 1445 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Obliczenie strumienia powietrza, koniecznego do osuszania okien

Założenia i dane projektowe hali basenowej:

Wysokość okien w pomieszczeniu $h_1 = 2,6 \text{ m}$,

Długość okien w pomieszczeniu $L_1 = 16 \text{ m}$,

Ilość powietrza nawiewanego na 1mb. okna $V_1 = 230 \text{ m}^3\text{/h}$.

Zatem strumień powietrza wentylacyjnego dla okien wynosi:

$$L = 3680 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Obliczenie minimalnego strumienia powietrza niezbędnego do ogrzewania pomieszczenia basenu

Założenia i dane projektowe hali basenowej:

Straty ciepła z pomieszczenia, $Q = 17,7 \text{ kW}$,

Różnica pomiędzy maksymalną temperaturą powietrza nawiewanego, a temperaturą w pomieszczeniu, $\Delta t = 10^\circ\text{C}$,

Minimalny strumień powietrza nawiewanego niezbędny do dostarczenia do pomieszczenia niezbędnej ilości ciepła.

$$L = Q \times 3600 / (1,2 \times \Delta t) \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

- Q – straty ciepła z pomieszczenia, [kW],
- Δt – różnica temperatur pomiędzy powietrzem nawiewanym, a powietrzem w pomieszczeniu, [K]

Zatem strumień powietrza wentylacyjnego wynosi:

$$L = 17,7 \times 3600 / (1,2 \times 10) = 5302 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Obliczenie minimalnego strumienia powietrza ze względu na ilość wymian powietrza w pomieszczeniu

Założenia i dane projektowe hali basenowej:

Założono minimalną liczbę wymian powietrza w pomieszczeniu hali basenu na poziomie 4 h^{-1} .

Kubatura pomieszczenia wynosi $1262,4 \text{ m}^3$

Zatem strumień powietrza wentylacyjnego wynosi:

$$L = 5050 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Ze względu na największą obliczoną ilość powietrza dobrano:

- Instalację o wydajności $5300 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Centralę wentylacyjną o wydajności $5300 \text{ m}^3/\text{h}$.

N1, W1 – Powietrze pobierane z czerpni ściennej poddawane jest obróbce w basenowej centrali wentylacyjno - klimatyzacyjnej C1 typu NOTOS 5400-2 firmy ELBAS AP o wydajności $5300 \text{ m}^3/\text{h}$. Centrala wyposażona jest w: podwójny krzyżowy wymiennik ciepła, wentylatory: nawiewny i wywiewny oraz nagrzewnicę wodną. Obieg wodny nagrzewnicy wodnej wyposażony jest w pompę obiegową ALFA2 25-40 180 firmy Grundfoss oraz zawór trójdrogowy mieszający (dostarczany razem z centralą C1). Na instalacji zamontowano 4 tłumiki akustyczne, na kanałach czerpni, wyrzutni, nawiewnym oraz wywiewnym. Powietrze doprowadzane jest przez kanały wentylacyjne, umieszczone w kanale technicznym pod posadzką hali basenowej, do hali basenowej nawiewnikiem szczelinowym zamontowanym w ławeczkach pod oknami oraz wzdłuż ściany graniczącej z modulem szatniowym. Powietrze wywiewane jest z pomieszczenia hali, oraz z natrysków. Kanał techniczny pod posadzką hali basenowej jest wentylowany – nawiew za pomocą dwóch przewodów typu „Z”, wywiew do centrali C4 - pobór powietrza z kanału w pomieszczeniu wypoczynalnym oraz z kanału w pomieszczeniu technicznym stacji uzdatniania

wody. Czerpnia powietrza znajduje się na elewacji budynku, krawędź dolna min 2m nad poziomem terenu. Wyrzutnia powietrza znajduje się na dachu budynku, z zachowaniem wymaganych odległości od krawędzi dachu oraz okien. Powietrze doprowadzane do pomieszczenia jest filtrowane i ogrzewane. Centrala pracuje ze zmiennym udziałem powietrza zewnętrznego i recyrkulacyjnego, zależnie od potrzeb usuwania nadmiaru wilgoci z powietrza w klimatyzowanym pomieszczeniu (powietrze wewnętrzne rozcieńczane jest przez powietrze z zewnątrz i obniżana jest wilgotność w hali). Instalacja klimatyzacyjna zapewnia osuszanie powietrza w hali basenowej do zadanych wartości, ogrzewanie hali basenowej, dostarczenie niezbędnej ilości powietrza świeżego oraz zabezpieczenie okien przed kondensacją wilgoci. Centrala klimatyzacyjna wyposażona jest w kompletną automatykę sterującą. Sterowanie wydajnością centrali odbywa się automatycznie, zależnie od potrzeb regulatora wilgotności i temperatury.

Zakładane parametry powietrza wewnętrznego w hali basenowej:

- wilgotność od 55% zimą i w okresie przejściowym do 60% w okresie lata
- temperaturę 30°C

Centrala basenowa znajduje się w pomieszczeniu technicznym stanowiącym oddzielną strefę p. poż., dlatego na kanałach zamontowano klapy odcinające przeciwpożarowe z topikiem firmy Mercor.

Kanały czerpni są wykonane z blachy stalowej ocynkowanej izolowanej matą z kauczuku syntetycznego grubości 19mm. Kanały wyrzutni są wykonane z blachy stalowej ocynkowanej – w pomieszczeniu technicznym bez izolacji, w przestrzeni sufitu podwieszanego izolowanej matą z kauczuku syntetycznego grubości 9mm. Kanał wywiewny wykonany jest z blachy stalowej ocynkowanej izolowany matą z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 40 mm. Kanał nawiewny wykonany jest z blachy stalowej ocynkowanej izolowany matą z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 40 mm, a w kanale technicznym z blachy ocynkowanej izolowanej matą z kauczuku syntetycznego grubości 40mm. Izolację zimnochronną należy wykonać szczelnie. Kanał techniczny zaizolować termicznie w miejscach powodujących przechłodzenie. Kanał techniczny zaizolować wodoszczelnie minimum od strony ściany zewnętrznej.

Elementy kończące instalację oznaczono na rysunkach z podaniem typów i producentów.

Wytyczne branżowe:

- Branża elektryczna: doprowadzić zasilanie 3x400V, 4,2 kW
- Branża c.t.: doprowadzić instalację c.t. do nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej o parametrach 38kW 70/50°C, kończąc armaturą odcinającą.
- Branża wod-kan: Zapewnić odpływ skroplin z centrali klimatyzacyjnej - kratka kanalizacyjna DN50 w pobliżu centrali.

Tab. 2. Bilans powietrza – MODUŁ BASENOWY

| Nr pom | nazwa pomieszczenia | pow | wys | kub | Vn | Vnt | Vw | Vwt | il. wymian n |
|--------|---------------------------|--------------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | SYSTEM N/W1 (BAS.) | | | | | | | | |
| 0.15 | Pom z basenem | 263,0 | 4,80 | 1262,4 | 5300 | 50 | 3350 | 2000 | 4,2 |
| 0.9 | Umywalnia D - przedsionek | 10,4 | 3,30 | 34,4 | | 100 | | 100 | 2,9 |
| 0.9 | Umywalnia D - prysznice | 8,4 | 3,30 | 27,7 | | 850 | 800 | 50 | 30,7 |
| 0.12 | Umywalnia M - przedsionek | 10,6 | 3,30 | 34,9 | | 100 | | 100 | 2,9 |
| 0.12 | Umywalnia M - prysznice | 8,4 | 3,30 | 27,7 | | 850 | 800 | 50 | 30,7 |
| 0.10 | Korytarz 3 | 12,9 | 3,30 | 42,4 | | 300 | | 300 | 7,1 |
| | | 313,7 | | 1429,6 | 5300 | 2250 | 4950 | 2600 | |

1.6. Projektowane systemy wentylacji i klimatyzacji - MODUŁ SZATNI

1.6.1. Instalacja obsługująca pomieszczenia szatni – N2/W2

N2, W2 – instalacja obsługiwana jest przez centralę wentylacyjną C2 typu REGO 1200PW-EC-C5 firmy Amalva (wersja pozioma) o wydajności N/W 1190/ 890m³/h, z wymiennikiem obrotowym do odzysku ciepła zlokalizowaną w pomieszczeniu magazynu sprzętu, nad sufitem podwieszanym. Centrala wyposażona jest w obrotowy wymiennik ciepła, wentylatory nawiewne i wywiewne, filtry oraz wodną kanałową nagrzewnicę powietrza. Obieg wodny nagrzewnicy kanałowej wyposażony jest w pompę obiegową oraz zawór trójdrogowy mieszający w postaci systemowego układu regulacji obiegu wody PPU-1.0-25_20 firmy Amalva. Powietrze jest obrabiane w centrali wentylacyjnej (filtrowane oraz ogrzewane do założonej temperatury wewnętrznej) a następnie doprowadzane do pomieszczeń: szatni, portierni, pokoju trenera, korytarza 1 oraz nad przestrzeń sufitu podwieszanego za pomocą elementów nawiewnych, a wywiewne z pomieszczenia szatni i korytarza 2 za pomocą elementów wywiewnych. Czerpnia i wyrzutnia powietrza znajdują się na elewacji budynku, z zachowaniem niezbędnych odległości. Centrala wentylacyjna wyposażona jest w kompletną automatykę sterującą C5. Na instalacji zamontowano 4 tłumiki akustyczne.

Elementy kończące instalację oznaczono na rysunkach z podaniem typów i producentów.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej izolowanej matą z wełny mineralnej na folii aluminiowej grubości 30mm. Kanały czerpni są wykonane z blachy stalowej ocynkowanej izolowanej matą z kauczuku syntetycznego grubości 19mm. Kanały wyrzutni są wykonane z blachy stalowej ocynkowanej bez izolacji.

Wytyczne:

- Branża elektryczna: doprowadzić zasilanie 230V, 0,9 kW
- Branża c.t.: doprowadzić instalację c.t. do nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej o parametrach 8 kW 70/50°C, kończąc armaturą odcinającą.

Tab. 3. Bilans powietrza – MODUŁ SZATNI

| Nr pom | nazwa pomieszczenia | pow | wys | kub | Vn | Vnt | Vw | Vwt | il. wymian n |
|--------|-----------------------------|------|------|-------|------|-----|-----|-----|--------------|
| | SYSTEM N/W2 (SZATNIE) | | | | | | | | |
| 0.1 | Korytarz 1 | 22,1 | 3,30 | 72,9 | 30 | | | 30 | 0,4 |
| 0.2 | Portiernia | 6,0 | 3,30 | 19,8 | 80 | | | 80 | 4,0 |
| 0.6 | Pok. Trenera i ratownika | 10,8 | 3,30 | 35,6 | 120 | | | 120 | 3,4 |
| 0.7 | Korytarz 2 | 10,9 | 3,30 | 35,8 | | 30 | 30 | | 0,8 |
| 0.8 | Szatnia D | 21,5 | 3,30 | 71,1 | 430 | | 430 | | 6,0 |
| 0.11 | Szatnia M | 21,7 | 3,30 | 71,6 | 430 | | 430 | | 6,0 |
| | Przestrzeń nad sufitem 0.9 | | | | 50 | | | 50 | |
| | Przestrzeń nad sufitem 0.12 | | | | 50 | | | 50 | |
| | | 93,0 | | 306,8 | 1190 | 30 | 890 | 230 | |

1.6.2. Instalacja obsługująca pomieszczenia WC modułu szatni – W5

W5 – instalacja obsługiwana jest przez wentylator wywiewny dachowy typu "RF/4-250S ZA" z przepustnicą zwrotną, podstawą tłumiącą RSA-I 435 firmy Venture Industries, o wydajności 520 m³/h. Regulacja przepływu za pomocą regulatora wydajności. Nastawa wentylatora jest stała. Powietrze usuwane jest z pomieszczenia przez elementy wywiewne zlokalizowane w suficie podwieszanym. Nawiew kompensacyjny do pomieszczeń poprzez otwory transferowe w drzwiach (powierzchnia otworów netto podana na rysunkach). Instalacja wywiewna wykonana jest z kanałów stalowych ocynkowanych bez izolacji. Zastosowano dodatkowy tłumik kanałowy okrągły, instalację pomiędzy wentylatorem a tłumikiem zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej grubości 20mm.

Wytyczne:

- Branża elektryczna: doprowadzić zasilanie 230V 0,2 kW

Tab. 4 Bilans powietrza – system W5

| Nr pom | nazwa pomieszczenia | pow | wys | kub | Vn | Vnt | Vw | Vwt | il. wymian n |
|--------|-----------------------------|------|------|------|----|-----|-----|-----|--------------|
| | SYSTEM W5 (WC) | | | | | | | | |
| 0.5 | Sanit. Trenera | 5,5 | 3,30 | 18,2 | | 120 | 120 | | 6,6 |
| 0.9 | Umywalnia D - WC | 4,4 | 3,30 | 14,5 | | 150 | 150 | | 10,3 |
| 0.12 | Umywalnia M - WC | 4,4 | 3,30 | 14,5 | | 150 | 150 | | 10,3 |
| 0.13 | Węzeł sanit. - niepełnospr. | 6,5 | 3,30 | 21,5 | | 100 | 100 | | 4,7 |
| | | 20,8 | | 68,6 | 0 | 520 | 520 | 0 | |

1.6.3. Instalacja obsługująca pomieszczenia magazynowe – W6

W6 – instalacja obsługuje pomieszczenie sprzątaczk, magazyn i magazyn sprzętu. Instalacja obsługiwana jest przez wentylator wywiewny dachowy typu RF/2-125N z przepustnicą zwrotną, podstawą tłumiącą RSA-I 300 firmy Venture Industries, o wydajności 280m³/h. Regulacja przepływu za pomocą regulatora wydajności. Nastawa wentylatora jest stała. Powietrze usuwane jest z pomieszczenia przez elementy wywiewne zlokalizowane w suficie podwieszanym. Nawiew kompensacyjny do pomieszczeń poprzez otwory transferowe w drzwiach (powierzchnia otworów netto podana na rysunkach). Instalacja wywiewna wykonana jest z kanałów stalowych ocynkowanych bez izolacji. Zastosowano dodatkowy tłumik kanałowy okrągły, instalację pomiędzy wentylatorem a tłumikiem zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej grubości 20mm.

Wytyczne:

- Branża elektryczna: doprowadzić zasilanie 230V 0,1 kW

Tab. 5. Bilans powietrza – system W6

| Nr pom | nazwa pomieszczenia | pow | wys | kub | Vn | Vnt | Vw | Vwt | il. wymian n |
|--------|---------------------|-----|------|------|----|-----|----|-----|--------------|
| | SYSTEM W6 (MAG.) | | | | | | | | |
| 0.3 | Pom. Sprząt. | 2,9 | 3,30 | 9,5 | | 30 | 30 | | 3,2 |
| 0.4 | Magazyn | 6,3 | 3,30 | 20,9 | | 50 | 50 | | 2,4 |

| | | | | | | | | | |
|------|-----------------------------|------|------|------|---|-----|-----|---|-----|
| 0.14 | Magazyn sprzętu | 7,6 | 3,30 | 25,0 | | 100 | 100 | | 4,0 |
| | Przestrzeń nad sufitem 0.9 | | | | | 50 | 50 | | |
| | Przestrzeń nad sufitem 0.12 | | | | | 50 | 50 | | |
| | | 16,8 | | 55,4 | 0 | 280 | 280 | 0 | |

1.7. Projektowane systemy wentylacji i klimatyzacji - MODUŁ REHABILITACJI

1.7.1. Instalacja obsługująca pomieszczenia rehabilitacji– N3/W3

N3, W3 – instalacja obsługiwana jest przez centralę wentylacyjną C3 TYPU NOTOS-1200-1 firmy ELBAS AP o wydajności N/W 1240/ 1090m³/h z pojedynczym wymiennikiem krzyżowym do odzysku ciepła, zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym. Centrale wyposażona jest w pojedynczy epoksydowany krzyżowy wymiennik ciepła, wentylatory nawiewne i wywiewne, filtry oraz wodną nagrzewnicę powietrza. Obieg wodny nagrzewnicy wodnej wyposażony jest w pompę obiegową ALFA2 25-40 180 firmy Grundfoss oraz zawór trójdrogowy mieszający (dostarczany razem z centralą C3). Centrala obsługuje pomieszczenia o podwyższonej wilgotności dlatego jest w wykonaniu basenowym - odpornym na wilgoć. Powietrze jest obrabiane w centrali wentylacyjnej (filtrowane oraz ogrzewane do założonej średniej temperatury wewnętrznej – nie przewiduje się ogrzewania powietrznego pomieszczeń) a następnie doprowadzane do pomieszczeń: wypoczynalni, jacuzzi, szatni oraz korytarzy 4, 5, 6 za pomocą elementów nawiewnych, a wywiewne z wypoczynalni, z nadpryszniców przy jacuzzi, pryszniców przy szatniach, za pomocą elementów wywiewnych. Nie przewiduje się recyrkulacji powietrza.

Czerpnia powietrza znajduje się na elewacji budynku, krawędź dolna min 2m nad poziomem terenu. Wyrzutnia powietrza znajduje się na dachu budynku, z zachowaniem wymaganych odległości od krawędzi dachu oraz okien.

Na kanałach przechodzących przez strefy p poż zamontowano klapy odcinające przeciwpożarowe z topikiem firmy Mercor. Na instalacji zamontowano 4 tłumiki akustyczne.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej izolowanej matą z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 30mm. Kanały czerpni są wykonane z blachy stalowej ocynkowanej izolowanej matą z kauczuku syntetycznego grubości 19mm. Kanały wyrzutni są wykonane z blachy stalowej ocynkowanej – w pomieszczeniu technicznym bez izolacji, w przestrzeni sufitu podwieszanego izolowanej matą z kauczuku syntetycznego grubości 9mm.

Centrala wentylacyjna wyposażona jest w automatykę sterującą pracą urządzenia.

Wytyczne:

- Branża elektryczna: doprowadzić zasilanie 400V, 1,0kW
- Branża c.t.: doprowadzić instalację c.t. do nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej o parametrach 8kW 70/50°C, kończąc armaturą odcinającą.
- Branża wod-kan: Zapewnić odpływ skroplin z centrali klimatyzacyjnej - kratka kanalizacyjna DN50 w pobliżu centrali.

Tab. 6. Bilans powietrza – MODUŁ REHABILITACJI

| Nr pom | nazwa pomieszczenia | pow | wys | kub | Vn | Vnt | Vw | Vwt | il. wymian n |
|--------|----------------------|------|------|------|----|-----|----|-----|--------------|
| | SYSTEM N/W3 (REHAB.) | | | | | | | | |
| 0.16 | Korytarz 4 | 11,9 | 3,30 | 39,1 | 50 | | | 50 | 1,3 |

| | | | | | | | | | |
|------|----------------------|-------------|------|--------------|-------------|------------|-------------|------------|------|
| 0.19 | Korytarz 5 | 9,1 | 3,30 | 30,1 | 30 | | | 30 | 1,0 |
| 0.20 | Korytarz 6 | 10,1 | 3,30 | 33,3 | 30 | | | 30 | 0,9 |
| 0.21 | Wypoczywalnia | 37,3 | 3,30 | 123,1 | 350 | | 320 | 30 | 2,8 |
| 0.22 | Sauna sucha | 6,1 | 2,80 | 17,2 | | 100 | | 100 | 5,8 |
| 0.23 | Sauna parowa | 6,0 | 2,80 | 16,7 | | 100 | | 100 | 6,0 |
| 0.24 | Parownica | 0,7 | 2,80 | 2,0 | | 30 | 30 | | 14,9 |
| 0.25 | Prysznice + jacuzzi | 12,6 | 3,30 | 41,7 | 570 | 30 | 600 | | 14,4 |
| 0.28 | Szatnia M | 5,5 | 3,30 | 18,0 | 90 | 30 | | 120 | 6,7 |
| 0.28 | Szatnia M - prysznic | 1,6 | 3,30 | 5,3 | | 70 | 70 | | 13,3 |
| 0.31 | Szatnia D | 5,5 | 3,30 | 18,0 | 120 | | | 120 | 6,7 |
| 0.31 | Szatnia D - prysznic | 1,6 | 3,30 | 5,3 | | 70 | 70 | | 13,3 |
| | | 96,1 | | 310,7 | 1240 | 430 | 1090 | 580 | |

1.7.2. Instalacja obsługująca pomieszczenia techniczne – N4/W4

N4, W4 – instalacja obsługiwana jest przez centralę wentylacyjną C4 RECU 1600PE-EC-C5 firmy Amalva o wydajności N/W 820/ 970m³/h, z wymiennikiem krzyżowym do odzysku ciepła, w korytarzu nr 5 nad sufitem podwieszanym . Na instalacji zamontowano 4 tłumiki akustyczne. Powietrze dystrybuowane jest do pomieszczeń przez elementy wywiewne/ nawiewne.

Instalacja obsługuje pomieszczenia: technologia basenu, technologia wentylacji i kotłownia technologia SPA. Czerpnia powietrza znajduje się na elewacji budynku, krawędź dolna min 2m nad poziomem terenu. Wyrzutnia powietrza znajduje się na dachu budynku, z zachowaniem wymaganych odległości od krawędzi dachu oraz okien.

Na kanałach przechodzących przez strefy p poż zamontowano klapy odcinające przeciwpożarowe z topikiem.

Instalacja nawiewna i wywiewna wykonana jest z kanałów stalowych ocynkowanych bez izolacji. Kanały czerpni są wykonane jest z blachy stalowej ocynkowanej izolowanej matą z kauczuku syntetycznego grubości 19mm. Kanały wyrzutni są wykonane jest z blachy stalowej ocynkowanej bez izolacji.

Wytyczne:

- Branża elektryczna: doprowadzić zasilanie 400V, 0,9kW
- Branża wod-kan: Zapewnić odpływ skroplin z centrali klimatyzacyjnej - Instalacja odpływu kondensatu do kanalizacji.

Tab. 7. Bilans powietrza – pomieszczenia techniczne

| Nr pom | nazwa pomieszczenia | pow | wys | kub | Vn | Vnt | Vw | Vwt | il. wymian n |
|--------|----------------------------------|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|--------------|
| | SYSTEM N/W4 (POM.TECH.) | | | | | | | | |
| 0.17 | Technologia basenu | 23,0 | 4,75 | 109,3 | 230 | 100 | 330 | | 3,0 |
| 0.18 | Technologia went i kotłownia gaz | 24,2 | 4,75 | 115,0 | 330 | | 330 | | 2,9 |
| 0.27 | Pom tech SPA | 7,5 | 3,30 | 24,7 | 110 | | 60 | 50 | 4,5 |
| | Przestrzeń nad sufitem 0.21 | | | | 50 | | 50 | | |
| | Przestrzeń nad sufitem 0.25 | | | | 50 | | 50 | | |
| | Przestrzeń nad sufitem 0.27 | | | | 50 | | 50 | | |
| | Kanał techniczny 1 | | | | | 100 | 100 | | |
| | Kanał techniczny 2 | | | | | 100 | 100 | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|------|--|-------|-----|-----|------|----|--|
| | | 54,7 | | 248,9 | 820 | 300 | 1070 | 50 | |
|--|--|------|--|-------|-----|-----|------|----|--|

1.7.3. Instalacja obsługująca pomieszczenia WC – W7

W7 – instalacja obsługiwana jest przez wentylator wywiewny dachowy typu RF/4-125N z przepustnicą zwrotną, podstawa tłumiącą RSA-I 300 firmy Venture Industries, o wydajności 100 m³/h, regulacja przepływu za pomocą regulatora wydajności. Nastawa wentylatora jest stała. Powietrze usuwane jest z pomieszczenia przez elementy wywiewne zlokalizowane w suficie podwieszanym. Nawiew kompensacyjny do pomieszczeń poprzez otwory transferowe w drzwiach (powierzchnia otworów netto podana na rysunkach). Instalacja wywiewna wykonana jest z kanałów stalowych ocynkowanych bez izolacji.

Wytyczne:

- Branża elektryczna: doprowadzić zasilanie 230V, 0,1kW

Tab. 8. Bilans powietrza – system W7

| Nr pom | nazwa pomieszczenia | pow | wys | kub | Vn | Vnt | Vw | Vwt | il. wymian n |
|--------|---------------------|-----|------|------|----|-----|-----|-----|--------------|
| | SYSTEM W7 (WC) | | | | | | | | |
| 0.29 | WC M | 1,6 | 3,30 | 5,1 | | 50 | 50 | | 9,8 |
| 0.30 | WC D | 2,3 | 3,30 | 7,5 | | 50 | 50 | | 6,6 |
| | | 3,8 | | 12,6 | 0 | 100 | 100 | 0 | |

1.7.4. Instalacja obsługująca pomieszczenie chemii – W8

W8 – instalacja obsługuje pomieszczenie chemii. Instalacja obsługiwana jest przez wentylator dachowy chemoodporny typu WDc/s12,5 1400 obrotów (do regulatora TR 600) firmy Metalplast z przepustnicą zwrotną, podstawą dachową tłumiącą PPT-125, o wydajności 50m³/h. Regulacja przepływu za pomocą regulatora wydajności. Nastawa wentylatora jest stała. Tryb działania wentylatora jest stały, ze względu na małą wydajność i możliwość regulacji – wentylacja zapewnia 11,2wym/h (wymagane 5,0wym/h). Nawiew kompensacyjny z pomieszczenia technicznego SPA, z przepustnicą zwrotną.

Należy zamontować presostat na kanale wyrzutowym oraz lampkę potwierdzającą pracę wentylatora wywiewnego, zlokalizowaną przed wejściem.

Instalacja wywiewna wykonana jest z kanałów PVC bez izolacji.

Wytyczne:

- Branża elektryczna: doprowadzić zasilanie 230V, 0,1kW oraz układ sygnalizacji pracy wentylatora wywiewnego

Tab. 9. Zestawienie obsługiwanych pomieszczeń – system W8

| Nr pom | nazwa pomieszczenia | pow | wys | kub | Vn | Vnt | Vw | Vwt | il. wymian n |
|--------|---------------------|-----|------|-----|----|-----|----|-----|--------------|
| | SYSTEM W8 (CHEM.) | | | | | | | | |
| 0.26 | Chemia SPA | 1,4 | 3,30 | 4,5 | 50 | | 50 | | 11,2 |
| | | 1,4 | | 4,5 | 50 | 0 | 50 | 0 | |

1.8. Wytyczne montażowe

- Przejścia kanałów przez przegrody budowlane należy zaizolować szczelnie np. przy pomocy pianki montażowej.
- Kanały montować przy pomocy obejm i podwieszeń z przekładkami gumowymi w sposób zabezpieczający instalację przed nadmiernym ugięciem oraz przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku.
- Wszystkie urządzenia łączyć z instalacją przy pomocy połączeń elastycznych, redukujących przenoszenie drgań na instalację.
- Przy wykonywaniu instalacji należy zastosować kanały i kształtki o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej typu Al oraz kanały i kształtki o przekroju okrągłym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro w klasie szczelności min A wg PN-B76001:1996. Dla potrzeb technologicznych kanały wywiewne z pomieszczenia chemii basenowej oraz z sauny mokrej należy wykonać z tworzywa PVC.
- Do montażu kanałów prostokątnych stosować śruby i nakrętki ocynkowane, połączenia uszczelniać uszczelnkami gumowymi, narożniki silikonem.
- Przewody i kształtki powinny mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej powinny być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Przy przechowywaniu i transporcie przewody i kształtki zaleca się chronić przed opadami atmosferycznymi. Nie należy dopuścić do powstania uszkodzeń mechanicznych ani uszkodzeń powłoki ochronnej.
- Kanały należy wykonać w sposób umożliwiający czyszczenie instalacji poprzez zastosowanie w sieci kanałowej otworów rewizyjnych zgodnie z wytycznymi określonymi np. w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 5).

1.9. Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz następującymi założeniami:

- wszystkie elementy wentylacyjne zaprojektowano z materiałów niepalnych, niezapalnych i nie rozprzestrzeniających ognia, za wyjątkiem rur PVC wywiewnych z pomieszczenia chemii basenowej i sauny mokrej.
- Wykonać zabudowę ppoż kanałów PVC przechodzących przez nieobsługiwane pomieszczenia (np. w technologii Promat)
- w miejscach oddzielenia przeciwpożarowego należy zastosować klapy odcinające o odpowiedniej klasie odporności ogniowej. Klapy podczas normalnej pracy powinny znajdować się w pozycji otwartej. W przypadku wybuchu pożaru powinno nastąpić zamknięcie samoczynne (przez topik). Lokalizację klap oznaczono na rysunkach.
- w przypadku wystąpienia zagrożenia pożarowego wszystkie projektowane układy zostaną wyłączone z ruchu.
- w obiekcie nie został przewidziany system sygnalizacji pożarowej.

1.10. Wytyczne branżowe

1.10.1. Branża budowlana:

- Należy wykonać otwory w przegrodach budowlanych dla przejścia kanałów wentylacyjnych.
- Wszystkie przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody zewnętrzne należy wykonać jako szczelne.

- Należy uszczelnić przejścia przez dach w ramach prac dekarских.
- Należy wykonać kanał techniczny pod posadzką wokół niecek basenowych dla instalacji nawiewnej N1/W1, zgodnie z projektem konstrukcyjnym. Kanał techniczny zaizolować termicznie w miejscach powodujących przechłodzenie. Kanał techniczny zaizolować wodoszczelnie minimum od strony ściany zewnętrznej. Wykonać nawiew do kanału technicznego typu „Z”, zgodnie z lokalizacją na rysunku.
- Na hali basenowej należy wyeliminować ryzyko wystąpienia zastoin powietrza oraz kondensacji pary wodnej przy wykonywaniu zabudowy wewnętrznej.
- Wykonać podcięcia w drzwiach, kratki w drzwiach lub przestrzenie transferowe dla przepływu powietrza wentylacyjnego pomiędzy pomieszczeniami, zgodnie z rysunkiem.
- Należy zapewnić dostęp do urządzeń regulacyjnych na instalacji wentylacji (przepustnice regulacyjne).
- Należy zapewnić dostęp do urządzeń wentylacyjnych (niezbędna przestrzeń serwisowa) zgodnie z wymaganiami producenta urządzeń. Należy zapewnić dostęp serwisowy dla central podwieszanych.
- Należy wykonać konstrukcje wsporcze dla zamontowania wentylatorów dachowych.
- Wykonać cokoły pod wyrzutnie dachowe. Przejścia przez dach uszczelnić.
- Należy wykonać konstrukcję wsporczą dla central wentylacyjnych, zgodnie z lokalizacją wskazaną na rysunkach.
- Należy zapewnić przepływ powietrza w przestrzeni nad sufitem podwieszanym (wentylacja przestrzeni nad sufitem) pomiędzy elementem nawiewnym a wywiewnym. W przypadku przegrodzenia przestrzeni nad sufitem, wykonać otwory transferowe.
- W przypadku rozbieżności projektu ze stanem aktualnym budynku, należy skorygować przebiegi budowlane lub jeśli nie jest to możliwe, trasy kanałów wentylacyjnych, w porozumieniu z projektantem instalacji.

1.10.2. Branża elektryczna i AKP

- Należy doprowadzić zasilanie do urządzeń zgodnie z wytycznymi podanymi w opisie oraz wytycznymi producentów urządzeń, lokalizacja urządzeń zgodnie z rysunkami.
- Wentylatory dachowe należy wyposażać w tzw. wyłącznik serwisowy montowany na dachu przy wentylatorze.
- Należy wykonać zabezpieczenie odgromowe wentylatorów dachowych.
- Wszystkie podłączenia energii elektrycznej należy wykonać w sposób zapewniający właściwą ochronę od porażeń.
- Poprowadzić przewód sterujący 2x0,75mm² w ekranie z czujnika temperatury powietrza zewnętrznego do szafy zasilającej sterującej centrali C1”
- Wszystkie centrale wyposażone są w automatykę sterującą pracą central.
- Doprowadzić przewód Ethernet do szafy sterowniczej centrali C1 i C3, przyporządkować adresy ze stałym IP dla każdego z urządzeń. Doprowadzenie przyłącza do Internetu zapewni dostęp zdalny do urządzeń w celach serwisowych.

1.10.3. Branża c.t.

- Należy doprowadzić instalację ciepła technologicznego do nagrzewnic central wentylacyjnych, zgodnie z wytycznymi w opisie oraz wytycznymi producentów urządzeń. Nagrzewnice powinny być obsługiwane z niezależnego obiegu ciepła technologicznego, zapewniający stałe parametry czynnika przez cały rok.
- Przyjęto parametry czynnika grzewczego 70/50stC.
- Nagrzewnice wodne w centrali klimatyzacyjnej basenowej C1 systemu N1/W1 i centrali C3 systemu N3/W3 podłączone w układzie mieszającym, wyposażonym w pompę obiegową (zgodnie z opisem) oraz zawór mieszający z możliwością płynnej regulacji

przepływu czynnika (według schematu). Zawory regulacyjne wraz z siłownikami dostarczane razem z centralami klimatyzacyjnymi C1 i C3. Wykonać obieg mieszający.

- Nagrzewnica wodna centrali klimatyzacyjnej C2 systemu N2/W2 podłączona w układzie mieszającym, wyposażonym w pompę obiegową oraz zawór mieszający z możliwością płynnej regulacji przepływu czynnika - w postaci systemowego układu regulacji obiegu wody PPU-1.0-25_20 firmy Amalva. Wykonać obieg mieszający.

1.10.4. Branża wod-kan

- Należy zapewnić odpływ kondensatu z central wentylacyjnych zgodnie z opisem oraz wytycznymi producentów urządzeń.
- Należy zapewnić odwodnienie instalacji wywiewnej z sauny parowej, oznaczone na rysunku.

1.11. Uwagi końcowe

- Regulację instalacji przeprowadzić przy pomocy przepustnic na kanałach i kratkach wentylacyjnych zgodnie obliczeniami oznaczeniami na rysunkach.
- Po zakończeniu montażu instalacji wykonać regulację prędkości obrotowej silników wentylatorów dachowych – ustawienie stałej nastawy. Na regulatorze trwale oznaczyć punkt pracy wentylatora zgodny z wymaganymi parametrami.
- Dokonywać okresowej wymiany filtrów oraz kontroli urządzeń wentylacyjnych zgodnie z DTR producentów.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami m.in. zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Montażowych”-tom II z uwzględnieniem przepisów BHP i ppoż. i wytycznymi producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.
- Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów innych producentów niż przewidziane w niniejszym opracowaniu pod warunkiem nie pogorszenia parametrów technicznych i eksploatacyjnych i wyrażeniu zgody przez projektanta instalacji.
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny być dopuszczone do obrotu na terenie RP i powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Opis, zestawienia i rysunki traktować wspólnie. Dokonać weryfikacji elementów na budowie.

2. Zestawienie urządzeń

| L.p. | Producent | Dotyczy | System - ozn. urz. |
|------|--------------------------------|--|--------------------|
| 1 | ELBAS AP s.c. | Centrala klimatyzacyjna nawiewno-wywiewna typu "NOTOS 5400-2" (układ mieszający nagrzewnicy wodnej: zawór mieszający z siłownikiem dostarczany z centralą, pompa obiegowa ALFA2 25-40 180 firmy Grundfoss) | N1/W1 – C1 |
| 2 | UAB AMALVA | Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna typu "REGO 1200PW-EC-C5" | N2/W2 – C2 |
| 3 | ELBAS AP s.c. | Centrala klimatyzacyjna nawiewno-wywiewna typu "NOTOS 1200-1" (układ mieszający nagrzewnicy wodnej: zawór mieszający z siłownikiem dostarczany z centralą, pompa obiegowa ALFA2 25-40 180 firmy Grundfoss) | N3/W3 – C3 |
| 4 | UAB AMALVA | Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna typu "RECU 1600PE-EC-C5" | N4/W4 – C4 |
| 5 | UAB AMALVA | Nagrzewnica wodna kanałowa typu "DH-315M" z układem hydraulicznym PPU-1.0-25_20 | N2/W2 - DH |
| 6 | Venture Industries Sp. z o. o. | Dachowy wentylator wyrzutowy typu "RF/4-250S ZA" z podstawą tłumiącą RSA-I 435 i regulatorem obrotów REB1 | W5-W5 |
| 7 | Venture Industries Sp. z o. o. | Dachowy wentylator wyrzutowy typu "RF/2-125N" z podstawą tłumiącą RSA-I 300 i regulatorem obrotów REB1 | W6-W6 |
| 8 | Venture Industries Sp. z o. o. | Dachowy wentylator wyrzutowy typu "RF/4-125N" z podstawą tłumiącą RSA-I 300 i regulatorem obrotów REB1 | W7-W7 |
| 9 | Metalplast Sp. z o. o. | Dachowy wentylator wyrzutowy chemoodporny typu "WDc/s12,5" z podstawą tłumiącą PPT-125 i regulatorem obrotów TR600 | W8-W8 |

3. Zestawienie tłumików

| L.p. | Producent | Typ | System - ozn. urz. |
|------|-----------|------------------------------|-----------------------|
| 1 | Trox GmbH | MSA100-60-5-PF/800x500x1600 | N1/W1 – TN1 |
| 2 | j.w. | MSA200-77-3-PF/830x500x1050 | N1/W2 – TW1 |
| 3 | j.w. | MSA100-50-3-PF/450x250x1800 | N3/W3 – TN3 |
| 4 | j.w. | MSA230-120-1-PF/350x250x1500 | N3/W3 – TW3 |
| 5 | j.w. | MSA200-125-2-PF/650x600x1200 | N1/W2, N3/W3 – TC1/C3 |

| | | | |
|----|------|------------------------------|-----------------------|
| 6 | j.w. | MSA100-66-5-PF/830x500x1700 | N1/W2, N3/W3 – TE1/E3 |
| 7 | j.w. | MSA100-50-3-PF/450x250x1500 | N2/W2 – TN2 |
| 8 | j.w. | MSA100-50-3-PF/450x250x1500 | N2/W2 – TW2 |
| 9 | j.w. | MSA100-50-3-PF/450x450x1300 | N2/W2 – TC2 |
| 10 | j.w. | MSA200-65-2-PF/330x250x1100 | N2/W2 – TE2 |
| 11 | j.w. | MSA100-50-3-PF/450x250x1500 | N4/W4 – TN4 |
| 12 | j.w. | MSA100-40-4-PF/560x250x1100 | N4/W4 – TW4 |
| 13 | j.w. | MSA200-200-1-PF/400x250x1300 | N4/W4 – TC4 |
| 14 | j.w. | MSA200-200-1-PF/400x250x1300 | N4/W4 – TE4 |
| 15 | j.w. | CA050/250x750/000 | W5-TE5 |
| 16 | j.w. | CA050/125x750/000 | W6-TE6 |

UWAGA

Po obu stronach kulis w tłumikach prostokątnych zamontować rozbijacze długości 100mm.
Wszystkie zestawienia traktować wspólnie z rysunkami.

4. Zestawienie kratek

| <i>Nr pom</i> | <i>Nazwa pomieszczenia</i> | <i>Zakończenie instalacji</i> | <i>Typ</i> | <i>Producent</i> | <i>Ilość</i> | <i>Uwagi</i> |
|---------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------|------------------|--------------|--|
| | - | - | - | - | [szt.] | |
| | MODUŁ REHABILITACJI | | | | | |
| | <i>SYSTEM N/W3 (REHAB.)</i> | | | | | |
| 0.16 | Korytarz 4 | Zawór nawiewny | KE-100 | RDJ Klima | 1 | |
| 0.19 | Korytarz 5 | Zawór nawiewny | KE-100 | RDJ Klima | 1 | |
| 0.20 | Korytarz 6 | Zawór nawiewny | KE-100 | RDJ Klima | 1 | |
| 0.21 | Wypoczynalnia | Anemostat nawiewny | ASN-al. 245x245 | RDJ Klima | 3 | + skrzynka rozprężna i przepustnica reg. |
| | | Sztucer osiatkowany wywiewny | SO-160 | Centrum Klima | 2 | |
| | | Zawór wywiewny | KK-125 | RDJ Klima | 1 | |
| 0.24 | Parownica | Zawór wywiewny | KK-80 | RDJ Klima | 1 | |
| 0.25 | Prysznice + jacuzzi | Kratka nawiewna | KNK-al. 1025x225 | RDJ Klima | 2 | + skrzynka rozprężna i przepustnica reg. |
| | | Anemostat wywiewny | ASN-al. 495x498 | RDJ Klima | 2 | + skrzynka rozprężna i przepustnica reg. |
| 0.28 | Szatnia M | Zawór nawiewny | KE-100 | RDJ Klima | 2 | |
| 0.28 | Szatnia M - prysznic | Zawór wywiewny | KK-125 | RDJ Klima | 1 | |
| 0.31 | Szatnia D | Zawór nawiewny | KE-125 | RDJ Klima | 2 | |
| 0.31 | Szatnia D - prysznic | Zawór wywiewny | KK-125 | RDJ Klima | 1 | |
| | <i>SYSTEM N/W4 (POM.TECH.)</i> | | | | | |

| | | | | | | |
|------|----------------------------------|-------------------------------|-------------|---------------|---|--|
| 0.17 | Technologia basenu | Kratka nawiewna | KSH 125x425 | RDJ Klima | 2 | |
| | | Kratka wywiewna | KSH 125x325 | RDJ Klima | 3 | |
| 0.18 | Technologia went i kotłownia gaz | Kratka nawiewna | KSH 125x425 | RDJ Klima | 3 | |
| | | Kratka wywiewna | KSH 125x325 | RDJ Klima | 3 | |
| 0.27 | Pom tech SPA | Zawór nawiewny | KE-160 | RDJ Klima | 1 | |
| | | Zawór wywiewny | KK-100 | RDJ Klima | 1 | |
| | Przestrzeń nad sufitem 0.21 | Sztucer osiatkowany nawiewny | SO-100 | Centrum Klima | 1 | |
| | | Sztucer osiatkowany wywiewny | SO-100 | Centrum Klima | 1 | |
| | Przestrzeń nad sufitem 0.25 | Sztucer osiatkowany nawiewny | SO-100 | Centrum Klima | 1 | |
| | | Sztucer osiatkowany wywiewny | SO-100 | Centrum Klima | 1 | |
| | Przestrzeń nad sufitem 0.27 | Sztucer osiatkowany nawiewny | SO-100 | Centrum Klima | 1 | |
| | | Sztucer osiatkowany wywiewny | SO-100 | Centrum Klima | 1 | |
| | SYSTEM W7 (WC) | | | | | |
| 0.29 | WC M | Zawór wywiewny | KK-100 | RDJ Klima | 1 | |
| 0.30 | WC D | Zawór wywiewny | KK-100 | RDJ Klima | 1 | |
| | SYSTEM W8 (CHEM.) | | | | | |
| 0.26 | Chemia SPA | Zawór nawiewny PVC | VP-100 | Centrum Klima | 1 | |
| | | Kratka nawiewna z żaluzją PVC | KRZ100/125 | Dospel | 1 | |
| | | Zawór wywiewny PVC | VP-100 | Centrum Klima | 2 | |
| | MODUŁ BASENOWY | | | | | |

| | | | | | | |
|------|--|-----------------------------------|------------------|---------------|----|--|
| | <i>SYSTEM N/W1 (BAS.)</i> | | | | | |
| 0.15 | <i>Pom z basenem</i> | Nawiewna szyna szczelinowa prosta | NSP 2x6, L=4150 | Elbas s.c. | 2 | |
| | | Nawiewna szyna szczelinowa prosta | NSP 3x6, L=1600 | Elbas s.c. | 10 | |
| | | Krata wywiewna | KSH-al. 1200x500 | RDJ Klima | 1 | |
| 0.9 | <i>Umywalnia D - prysznice</i> | Anemostat wywiewny | ASN-al 498x498 | RDJ Klima | 3 | + skrzynka rozprężna i przepustnica reg. |
| 0.12 | <i>Umywalnia M - prysznice</i> | Anemostat wywiewny | ASN-al 498x498 | RDJ Klima | 3 | + skrzynka rozprężna i przepustnica reg. |
| | MODUŁ SZATNI | | | | | |
| | <i>SYSTEM N/W2 (SZATNIE)</i> | | | | | |
| 0.1 | <i>Korytarz 1</i> | Zawór nawiewny | KE-100 | RDJ Klima | 1 | |
| 0.2 | <i>Portiernia</i> | Zawór nawiewny | KE-100 | RDJ Klima | 1 | |
| 0.6 | <i>Pok. Trenera i ratownika</i> | Zawór nawiewny | KE-125 | RDJ Klima | 2 | |
| 0.7 | <i>Korytarz 2</i> | Zawór wywiewny | KK-100 | RDJ Klima | 1 | |
| 0.8 | <i>Szatnia D</i> | Anemostat nawiewny | ASN 245x245 | RDJ Klima | 4 | + skrzynka rozprężna i przepustnica reg. |
| | | Anemostat wywiewny | ASN 245x245 | RDJ Klima | 3 | + skrzynka rozprężna i przepustnica reg. |
| 0.11 | <i>Szatnia M</i> | Anemostat nawiewny | ASN 245x245 | RDJ Klima | 4 | + skrzynka rozprężna i przepustnica reg. |
| | | Anemostat wywiewny | ASN 245x245 | RDJ Klima | 3 | + skrzynka rozprężna i przepustnica reg. |
| | <i>Przestrzeń nad modulem szatniowym</i> | Sztucer osiatkowany nawiewny | SO-100 | Centrum Klima | 2 | |
| | <i>SYSTEM W5 (WC)</i> | | | | | |
| 0.5 | <i>Sanit. Trenera</i> | Zawór wywiewny | KK-100 | RDJ Klima | 1 | |
| | | Zawór wywiewny | KK-125 | RDJ Klima | 1 | |
| 0.9 | <i>Umywalnia D - WC</i> | Zawór wywiewny | KK-100 | RDJ Klima | 3 | |
| 0.12 | <i>Umywalnia M - WC</i> | Zawór wywiewny | KK-100 | RDJ Klima | 3 | |

| | | | | | | |
|------|-----------------------------------|------------------------------|--------|---------------|---|--|
| 0.13 | Węzeł sanit. - niepełnospr. | Zawór wywiewny | KK-100 | RDJ Klima | 2 | |
| | SYSTEM W6 (MAG.) | | | | | |
| 0.3 | Pom. Sprząt. | Zawór wywiewny | KK-100 | RDJ Klima | 1 | |
| 0.4 | Magazyn | Zawór wywiewny | KK-100 | RDJ Klima | 1 | |
| 0.14 | Magazyn sprzętu | Zawór wywiewny | KK-125 | RDJ Klima | 1 | |
| | Przestrzeń nad modulem szatniowym | Sztucer osiatkowany wywiewny | SO-100 | Centrum Klima | 2 | |

UWAGI:

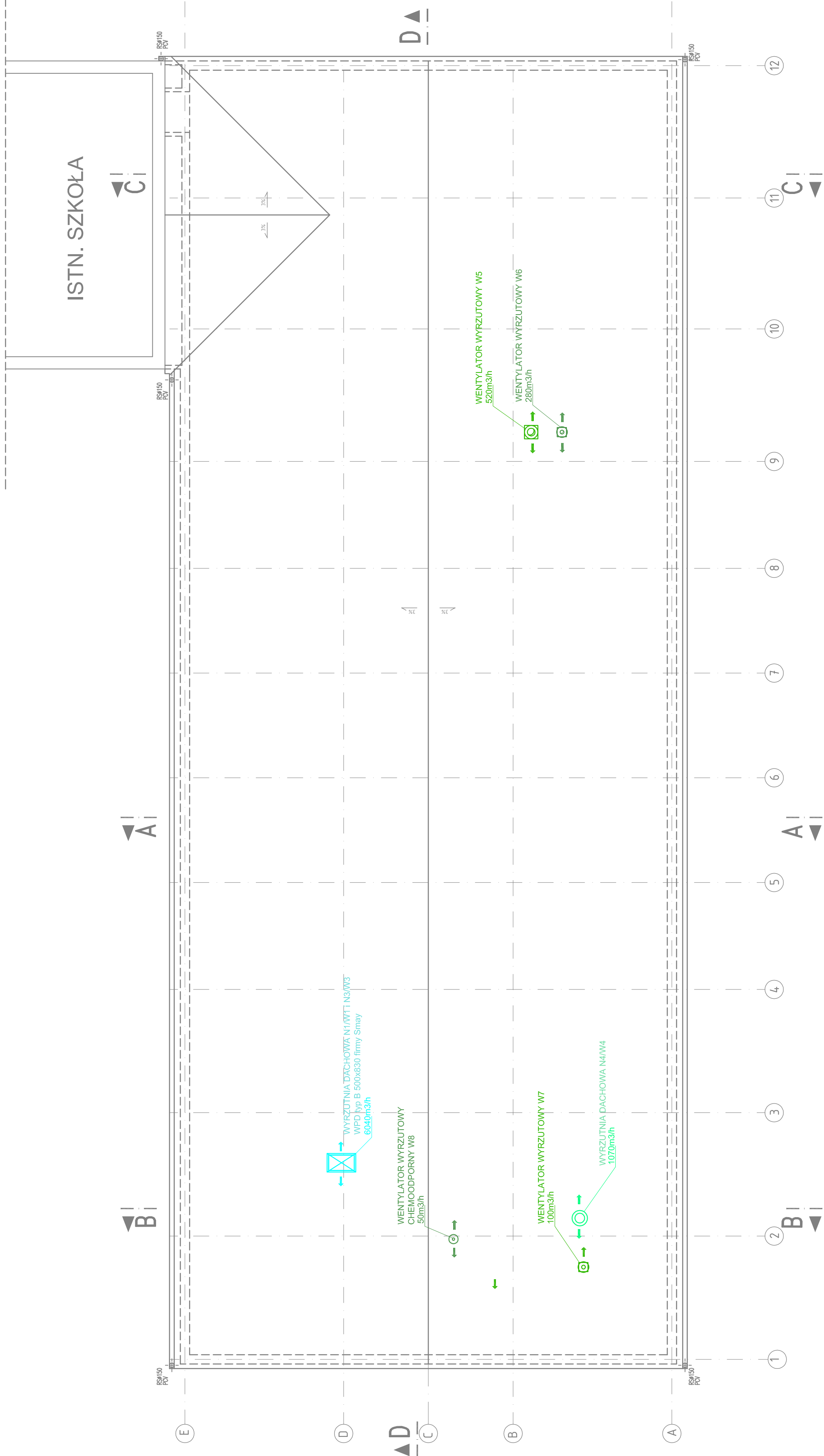
Kolor elementów nawiewnych i wywiewnych należy ustalić z architekturą wnętrz i Inwestorem.


W przypadku niemożliwości zamontowania przepustnic regulacyjnych na kanałach wentylacyjnych w miejscu dostępnym, należy zamówić elementy kończące instalację z przepustnicą regulacyjną (jeśli nie było to ujęte w zestawieniu).

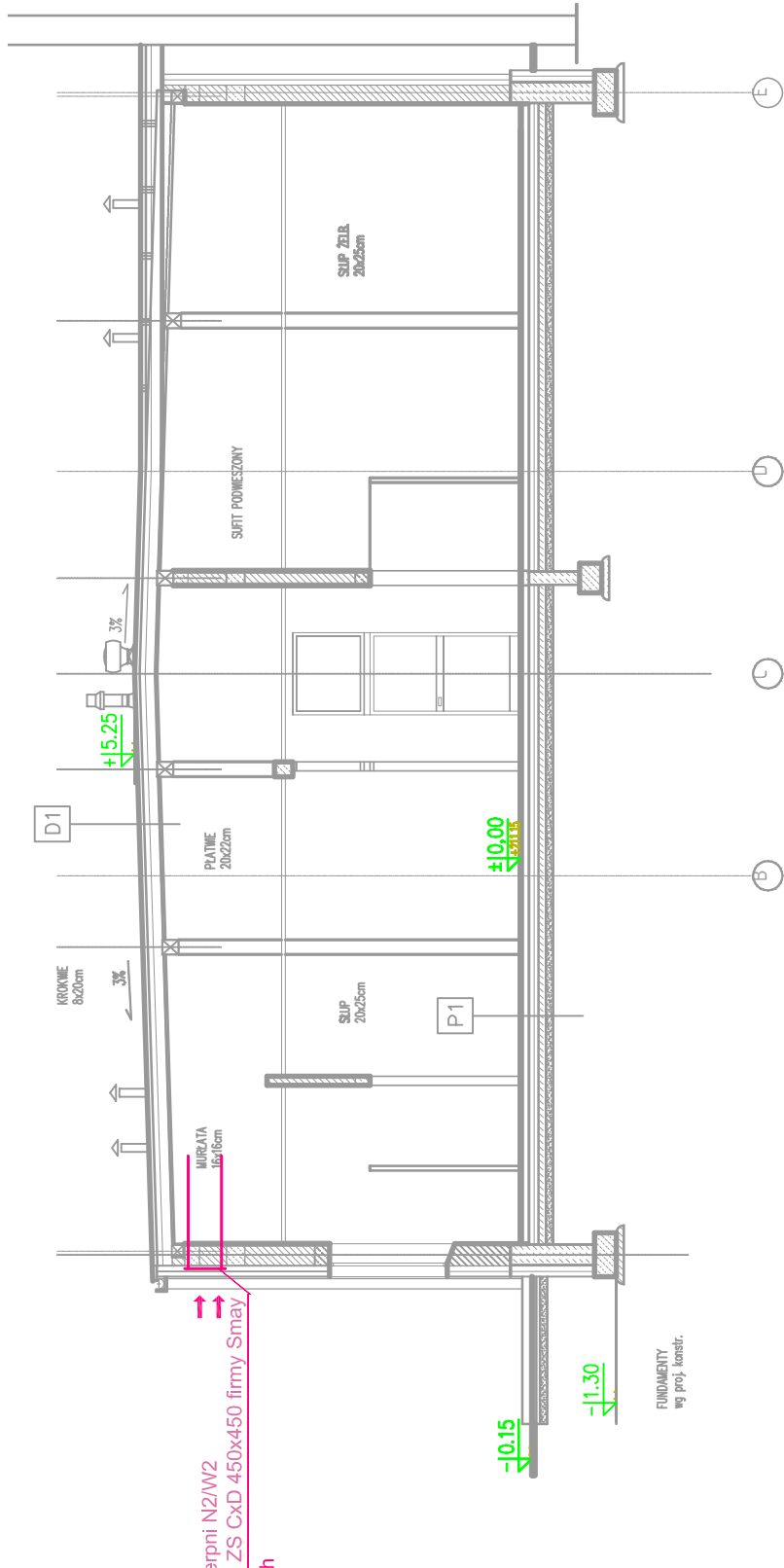
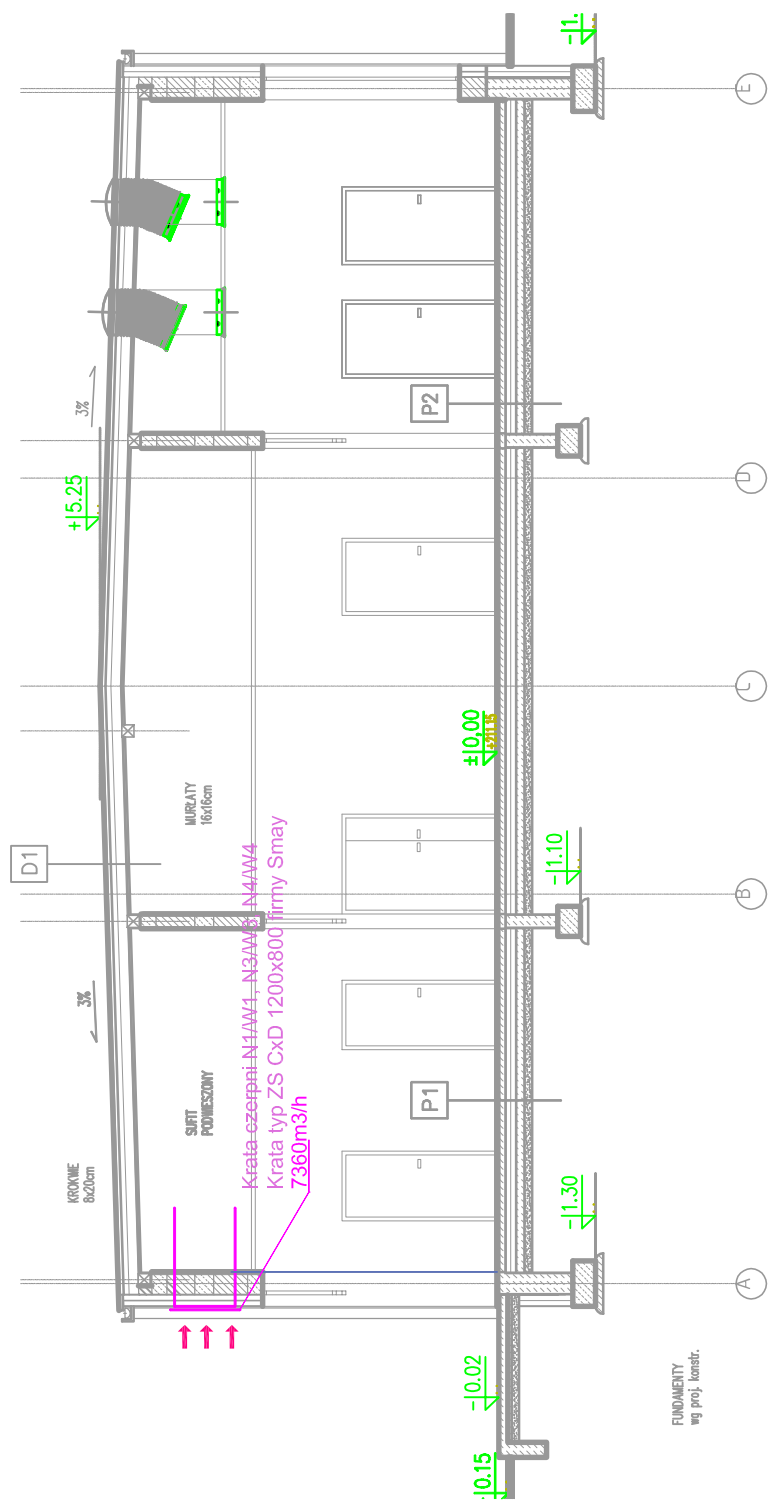
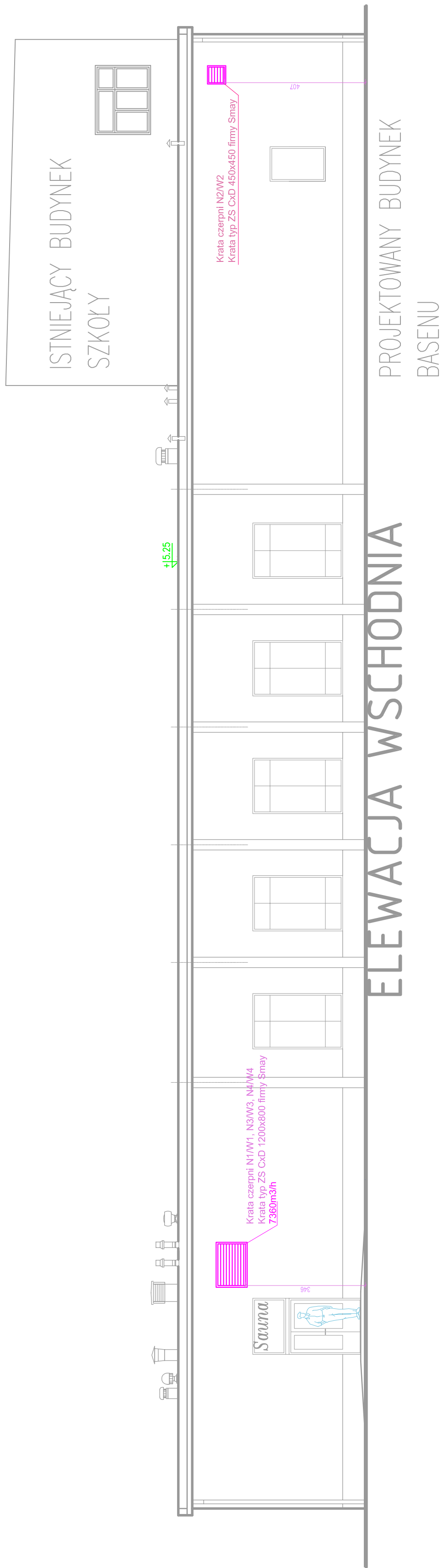
Wszystkie zestawienia traktować wspólnie z rysunkami.


Projektował:

mgr inż. Karolina Wnękowska

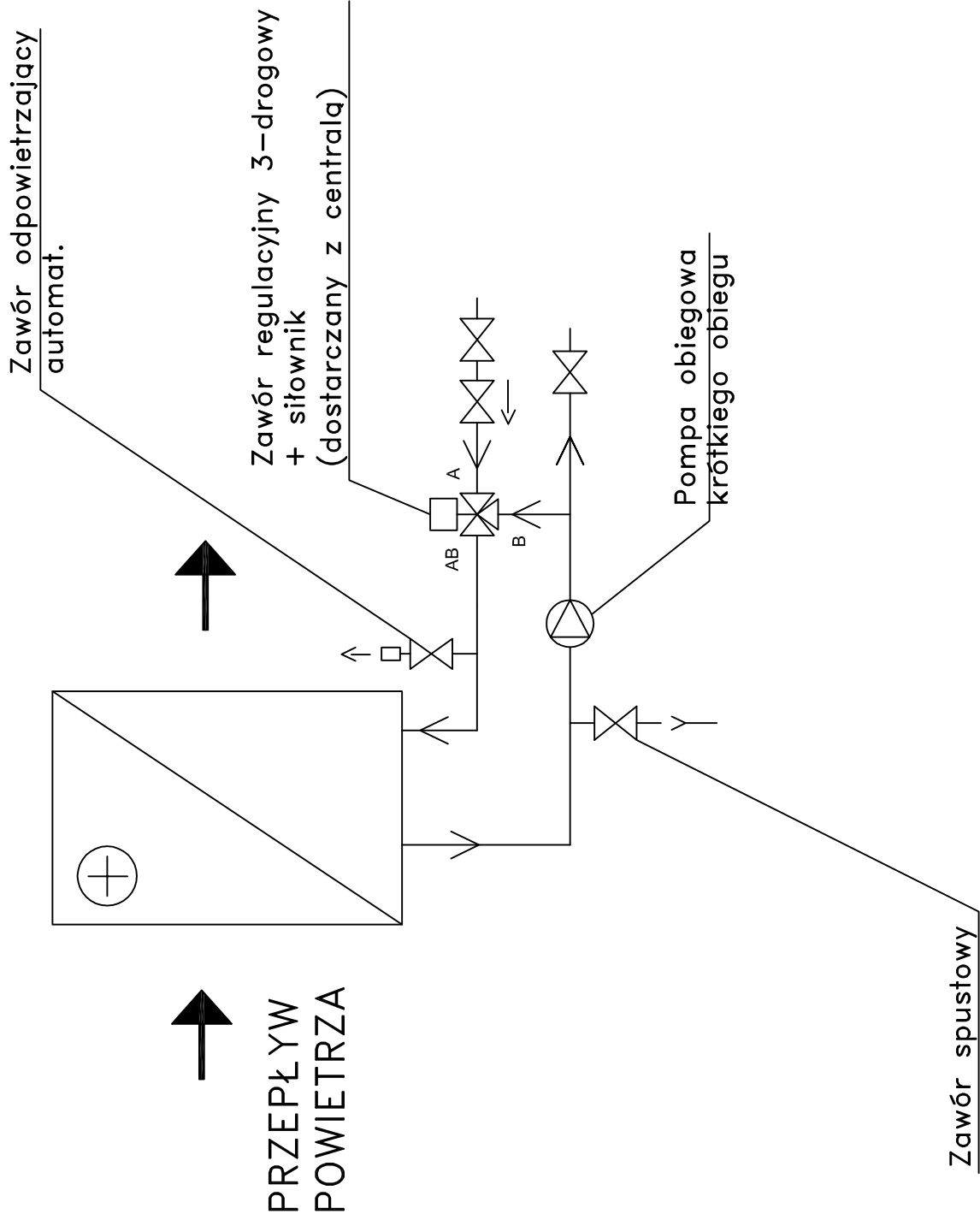


| | | |
|--|---|------------|
|  | EKOSERVISPOL Sp.z o.o. ul. Ludzimska 29 34-400 Nowy Targ | |
| | <div style="border: 2px solid black; border-radius: 20px; padding: 10px; text-align: center;"> <h1 style="margin: 0;">PROSPIN</h1> </div> | |
| Spółka z o.o. 30-317 Kraków ul. Skwerowa 10 | | |
| NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO Budynek basenu przy Szkole Podstawowej ul. Krakowska 38 48-385 Otmuchów | | |
| Działka nr 393, obręb Otmuchów | | |
| TYTUŁ PROJEKTU Budowa przyszłolnego basenu „Delfinek” z dwoma niekarmi basenowymi przy Szkole Podstawowej w Otmuchowie ul. Krakowska 38 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ | | |
| NAZWA RYSUNKU | | |
| Rzut dachu | | |
| PROJEKTOWAŁ: | mgr inż. Karolina Wnętkowska MAP/0265/P00S/12 Spec. Instalacyjna | |
| OPRACOWAŁ: | mgr inż. Doroła Domowska | |
| SPRAWDZIŁ: | mgr inż. Michał Suchan MAP/0251/PWOS/12 Spec. Instalacyjna | |
| KIER. PRAC. | inż. Józef Mała | |
| BRANŻA | STADIUM | DATA |
| TI | P. WYK. | 10.2015 |
| REWIZJA | NR UMOWY | NR RYSUNKU |
| | 8135 | 60734-2 |
| | SKALA | 1:100 |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---------|------------|---|-------|--|--|--|---|--|------------|--------------------------|--|------------|---|--|-------------|-----------------|--|
|  | | | | EKOSERVISPOL Sp. z o.o. ul. Ludzmińska 29 34-400 Nowy Targ | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div style="border: 2px solid black; border-radius: 20px; padding: 10px; text-align: center;"> <h1 style="margin: 0;">PROSPIN</h1> </div> | | | | Spółka z o.o. 30-317 Kraków ul. Skwerowa 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO Budynek basenu ul. Krakowskiej przy Szkole Podstawowej ul. Krakowska 38 48-385 Otmuchów Działka nr 393, obręb Otmuchów | | | | TYTUŁ PROJEKTU Budowa przyszłego basenu „Delfinek” z dwoma nieckami basenowymi przy Szkole Podstawowej w Otmuchowie ul. Krakowska 38 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ | | | | | | | | | | | | | | | |
| NAZWA RYSUNKU Lokalizacja czepnicy | | | | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;">mgr inż. Karolina Wnętkowska WAP.025/IP00S/12 Spec. Instalacyjna</td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td>OPRACOWAŁ:</td> <td colspan="2">mgr inż. Dorota Domowska</td> </tr> <tr> <td>SPRAWDZIŁ:</td> <td colspan="2">mgr inż. Michał Suchan WAP.025/IP00S/12 Spec. Instalacyjna</td> </tr> <tr> <td>KIER. PRAC.</td> <td colspan="2">inż. Józef Mała</td> </tr> </table> | | | | | mgr inż. Karolina Wnętkowska WAP.025/IP00S/12 Spec. Instalacyjna | | OPRACOWAŁ: | mgr inż. Dorota Domowska | | SPRAWDZIŁ: | mgr inż. Michał Suchan WAP.025/IP00S/12 Spec. Instalacyjna | | KIER. PRAC. | inż. Józef Mała | |
| | mgr inż. Karolina Wnętkowska WAP.025/IP00S/12 Spec. Instalacyjna | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OPRACOWAŁ: | mgr inż. Dorota Domowska | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SPRAWDZIŁ: | mgr inż. Michał Suchan WAP.025/IP00S/12 Spec. Instalacyjna | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KIER. PRAC. | inż. Józef Mała | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BRANŻA | TI | STADIUM | DATA | SKALA | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | P.WYK. | 10.2015 | | 1:100 | | | | | | | | | | | | | | |
| REWIZJA | NR UMOWY | 8135 | NR RYSUNKU | 60734-6 | | | | | | | | | | | | | | | |

SCHEMAT OGÓLNY PODŁĄCZENIA NAGRZEWNIC
CENTRALI C1 I C3



- UWAGI:**
- 1) Podłączenie instalacji ciepła technologicznego do nagrzewnicy w przeciwnym kierunku przepływu powietrza.
 - 2) Odpowietrzenie zainstalować w sposób umożliwiający odpowietrzenie nagrzewnicy/chłodnicy
 - 3) Odwodnienie zainstalować w sposób umożliwiający opróżnienie nagrzewnicy/chłodnicy

EKOSERVISPOL Sp. z o.o.
ul. Ludzmińska 29
34-400 Nowy Targ

PROSPIN

Spółka z o.o.
30-317 Kraków ul. Skwerowa 10

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO
Budynek basenu przy Szkole Podstawowej
ul. Krakowska 38
48-385 Otmuchów
Dziąłka nr 393, obręb Otmuchów

TYTUŁ PROJEKTU
Budowa przyszłokołego basenu „Delfinek”
z dwoma nieckami basenowymi przy Szkole
Podstawowej w Otmuchowie ul. Krakowska 38
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

NAZWA RYSUNKU

Schemat podłączenia nagrzewnicy centrali wentylacyjnej

| | | | |
|--------------|---|------------|---------|
| PROJEKTOWAŁ: | mgr inż. Karolina Wnętkowska MAP10265/POOS/12 Spec. Instalacyjna | | |
| OPRACOWAŁ: | mgr inż. Dorota Domowska | | |
| SPRAWDZIŁ: | mgr inż. Michał Suchan MAP10265/PWOS/12 Spec. Instalacyjna | | |
| KIER. PRAC. | inż. Józef Matla | | |
| BRANŻA | STADIUM | DATA | SKALA |
| TI | P.WYK. | 10.2015 | --- |
| REWIZJA | NR UMOWY | NR RYSUNKU | 60734-7 |
| | 8135 | | |

2015-10-30

09:45

RAPORT DOBORU-OBLICZEŃ

Szczegóły projektu

| | | |
|------------------|--|------------|
| Data zamówienia | | 2015-10-30 |
| Numer zamówienia | | |
| Klient | | |
| Projekt | | |
| Lokalizacja | | |
| Projektant | | |

Centrala

| | |
|-------|-----------------------------|
| Model | Kompakt REGO 1200PW-R-EC-C5 |
|-------|-----------------------------|


Szczegóły użytkowania¹

| | | Zima | | Lato | |
|--|------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | | Nawiew | Wywiew | Nawiew | Wywiew |
| Normalny strumień ² | Nm ³ /h | 1190 | 890 | 1190 | 890 |
| Opór systemu | Pa | 280 | 280 | 280 | 280 |
| SFP _V centrali ³ | kW/(m ³ /s) | 1,9 | | 1,9 | |
| Efektywność wymiennika ⁴ | % | 62,1 | 88,5 | 62,1 | 88,5 |

Szczegóły doboru

| | | |
|---------------------|--|-------------|
| Typ | | REGO L |
| Wykonanie | | Podwieszane |
| Nagrzewnica | | Wodna DH |
| Strona wykonania | | Prawa |
| Rodzaj wentylatorów | | EC |
| Rodzaj automatyki | | C5 |

Parametry ogólne

| | | | |
|-----------------------|------------|--------------|---|
| Kolor | RAL | 7035, C3 | Klasa Eurovent 6/12  |
| Masa | kg | 120 | |
| Zasilanie | V | 1~ 230 | |
| Maksymalne natężenie | A | 2,93 | |
| Wymiary b×h×l | mm | 940×480×1360 | |
| Króćce przyłączeniowe | mm | 4×315 | |
| Grubość ścianki | mm | 50 | |
| Klasa | EN779:2011 | M5 | |
| Rodzaj filtra | | Płaski | |
| Wymiary filtra b×h×l | mm | 410×420×46 | |

Panel z blach ocynkowanych, wypełniony materiałem ognioodpornym, izolującym termicznie i akustycznie, z wełny mineralnej ($\lambda=0,037$ W/mK)

¹ Obliczenia są wyłącznie teoretyczne gdy a) stosunek strumieni nawiewanego i wywiewanego jest poza zakresem 0,63-1,6 b) temperatura zewnętrzna powietrza jest poniżej -20 °C (możliwe zamarznięcie wymiennika)

² Strumień w warunkach *normalnych* (gęstość powietrza $\rho = 1,2$ kg/m³)

³ Obliczone zgodnie z EN 13779:2007 D.6

⁴ Obliczone zgodnie z EN 308:1997 6.4

Wentylatory

| | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Maksymalne natężenie | A | 3,10 | | | |
| Maks. prędkość obrotowa | RPM | 2530 | | | |
| Moc wejściowa | W | 470,0 | | | |
| Rodzaj | Odśrodkowy, wirnik plastikowy | Zima | | Lato | |
| | | Nawiew | Wywiew | Nawiew | Wywiew |
| Prędkość obrotowa | RPM | 2466 | 2133 | 2466 | 2133 |
| Moc | W | 386 | 241 | 386 | 241 |
| Moc właściwa wentylatora | kW/(m ³ /s) | 1,17 | 0,97 | 1,17 | 0,97 |
| Prąd znamionowy | A | 2,57 | 1,60 | 2,57 | 1,60 |
| Sprawność | % | 53,69 | 48,77 | 53,69 | 48,77 |
| Napięcie sterowania | V | 9,70 | 8,40 | 9,70 | 8,40 |

Wymiennik ciepła

| | | | | | |
|-----------------------------|-----|-------------|--------------|-------------|-------------|
| Rodzaj | | Zima | | Lato | |
| | | Nawiew | Wywiew | Nawiew | Wywiew |
| Efektywność temp. | % | 62,1 | 88,5 | 62,1 | 88,5 |
| Sprawność temp. | % | 83,0 | 88,5 | 83,0 | 88,5 |
| Prędkość powietrza | m/s | 3,33 | 2,49 | 3,33 | 2,49 |
| Odzyskana energia | kW | 12,6 | | 1,5 | |
| Temp. wlot / wylot | °C | -20,0 / 4,8 | 20,0 / -15,4 | 30,0 / 26,3 | 24,0 / 29,3 |
| Wilg. względna wlot / wylot | % | 95,0 / 60,7 | 45,0 / 95,0 | 45,0 / 55,9 | 45,0 / 32,9 |

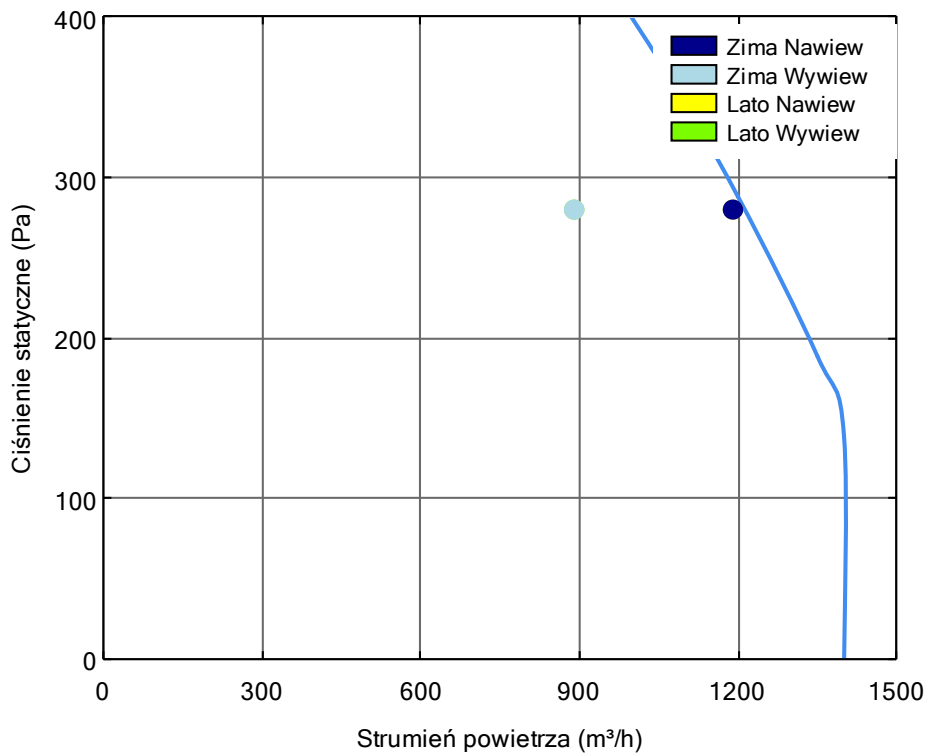
Nagrzewnica / Chłodnica

| | | | | | |
|-----------------------------|--------------------|-------------|--|--|--------|
| Rodzaj | | Wodna DH | | | |
| Przyłącze | " | 0,5 | | | |
| Obliczeniowa / maks. moc | kW | 7,7 / 10,4 | | | / |
| Temp. wody zasil / powrót | °C | 70 / 50 | | | 7 / 12 |
| Strumień czynnika | dm ³ /h | 337,0 | | | |
| Straty hydrauliczne | kPa | 11,23 | | | |
| Temp. wlot / wylot | °C | 4,8 / 24,0 | | | / |
| Wilg. względna wlot / wylot | % | 60,7 / 17,5 | | | / |

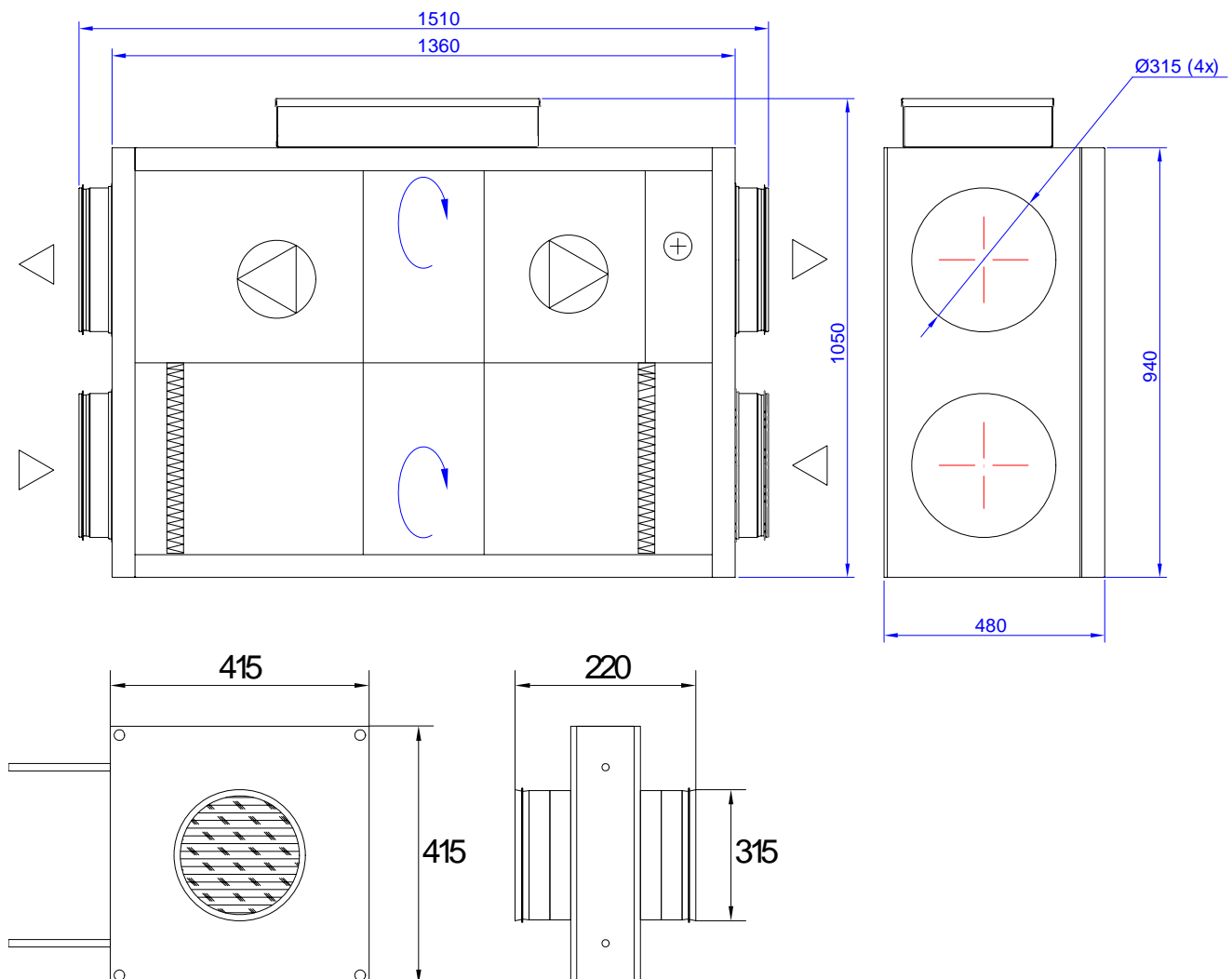
Dane akustyczne

| | | Poziom mocy akustycznej w paśmie oktawy L_w (dB) | | | | | | | | Poziom dźwięku A |
|--------------------|----------|--|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----------------------|
| Częstotliwość (Hz) | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Ogółem L_{WA} (dBA) |
| Zima | Czerpnia | 72 | 69 | 72 | 68 | 61 | 59 | 55 | 47 | 68,9 |
| | Nawiew | 76 | 76 | 77 | 73 | 67 | 63 | 61 | 53 | 74,5 |
| | Wyciąg | 69 | 67 | 71 | 66 | 58 | 56 | 53 | 44 | 67,2 |
| | Wywiew | 74 | 75 | 78 | 73 | 66 | 62 | 61 | 54 | 74,3 |
| | Bypass | | | | | | | | | |
| | Obudowa | 57 | 55 | 54 | 44 | 39 | 35 | 30 | 25 | 48,7 |
| Lato | Czerpnia | 72 | 69 | 72 | 68 | 61 | 59 | 55 | 47 | 68,9 |
| | Nawiew | 76 | 76 | 77 | 73 | 67 | 63 | 61 | 53 | 74,5 |
| | Wyciąg | 69 | 67 | 71 | 66 | 58 | 56 | 53 | 44 | 67,2 |
| | Wywiew | 74 | 75 | 78 | 73 | 66 | 62 | 61 | 54 | 74,3 |
| | Bypass | | | | | | | | | |
| | Obudowa | 57 | 55 | 54 | 44 | 39 | 35 | 30 | 25 | 48,7 |

Wykres



Rysunek



2015-10-30

09:46

RAPORT DOBORU-OBLICZEŃ

Szczegóły projektu

| | | |
|------------------|--|------------|
| Data zamówienia | | 2015-10-30 |
| Numer zamówienia | | |
| Klient | | |
| Projekt | | |
| Lokalizacja | | |
| Projektant | | |

Centrala

| | |
|-------|-----------------------------|
| Model | Kompakt RECU 1600PE-R-EC-C3 |
|-------|-----------------------------|


Szczegóły użytkowania¹

| | | Zima | | Lato | |
|--|------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | | Nawiew | Wywiew | Nawiew | Wywiew |
| Normalny strumień ² | Nm ³ /h | 820 | 1070 | 820 | 1070 |
| Opór systemu | Pa | 280 | 280 | 280 | 280 |
| SFP _V centrali ³ | kW/(m ³ /s) | 1,22 | | 1,22 | |
| Efektywność wymiennika ⁴ | % | 85,1 | 50,6 | 79,9 | 61,2 |

Szczegóły doboru

| | | |
|---------------------|--|-------------|
| Typ | | RECU |
| Wykonanie | | Podwieszane |
| Nagrzewnica | | Elektryczna |
| Strona wykonania | | Prawa |
| Rodzaj wentylatorów | | EC |
| Rodzaj automatyki | | C3 |

Parametry ogólne

| | | | |
|-----------------------|------------|---------------|---|
| Kolor | RAL | 7035, C3 | Klasa Eurovent 6/12  |
| Masa | kg | 190 | |
| Zasilanie | V | 3~ 400 | |
| Maksymalne natężenie | A | 14,1 | |
| Wymiary b×h×l | mm | 1560×528×1350 | |
| Króćce przyłączeniowe | mm | 4×315 | |
| Grubość ścianki | mm | 45 | |
| Klasa | EN779:2011 | M5 | |
| Rodzaj filtra | | Płaski | |
| Wymiary filtra b×h×l | mm | 600×420×96 | |

Panel z blach ocynkowanych, wypełniony materiałem ognioodpornym, izolującym termicznie i akustycznie, z wełny mineralnej ($\lambda=0,037$ W/mK)

¹ Obliczenia są wyłącznie teoretyczne gdy a) stosunek strumieni nawiewanego i wywiewanego jest poza zakresem 0,63-1,6 b) temperatura zewnętrzna powietrza jest poniżej -20 °C (możliwe zamarznięcie wymiennika)

² Strumień w warunkach *normalnych* (gęstość powietrza $\rho = 1,2$ kg/m³)

³ Obliczone zgodnie z EN 13779:2007 D.6

⁴ Obliczone zgodnie z EN 308:1997 6.4

Wentylatory

| | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Maksymalne natężenie | A | 3,10 | | | |
| Maks. prędkość obrotowa | RPM | 2530 | | | |
| Moc wejściowa | W | 470,0 | | | |
| Rodzaj | Odśrodkowy, wirnik plastikowy | Zima | | Lato | |
| | | Nawiew | Wywiew | Nawiew | Wywiew |
| Prędkość obrotowa | RPM | 1755 | 1995 | 1755 | 1995 |
| Moc | W | 146 | 217 | 146 | 217 |
| Moc właściwa wentylatora | kW/(m ³ /s) | 0,64 | 0,73 | 0,64 | 0,73 |
| Prąd znamionowy | A | 0,97 | 1,44 | 0,97 | 1,44 |
| Sprawność | % | 49,89 | 55,29 | 49,89 | 55,29 |
| Napięcie sterowania | V | 6,90 | 7,84 | 6,90 | 7,84 |

Wymiennik ciepła

| | | | | | |
|-----------------------------|-----|--------------|-------------|-------------|-------------|
| Rodzaj | | Zima | | Lato | |
| | | Nawiew | Wywiew | Nawiew | Wywiew |
| Efektywność temp. | % | 85,1 | 50,6 | 79,9 | 61,2 |
| Sprawność temp. | % | 85,1 | 66,0 | 79,9 | 79,9 |
| Prędkość powietrza | m/s | 0,66 | 0,99 | 0,79 | 1,00 |
| Odzyskana energia | kW | 9,3 | | 1,3 | |
| Temp. wlot / wylot | °C | -20,0 / 14,0 | 20,0 / -0,2 | 30,0 / 25,2 | 24,0 / 27,7 |
| Wilg. względna wlot / wylot | % | 95,0 / 10 | 45,0 / 100 | 45,0 / 60 | 45,0 / 40 |

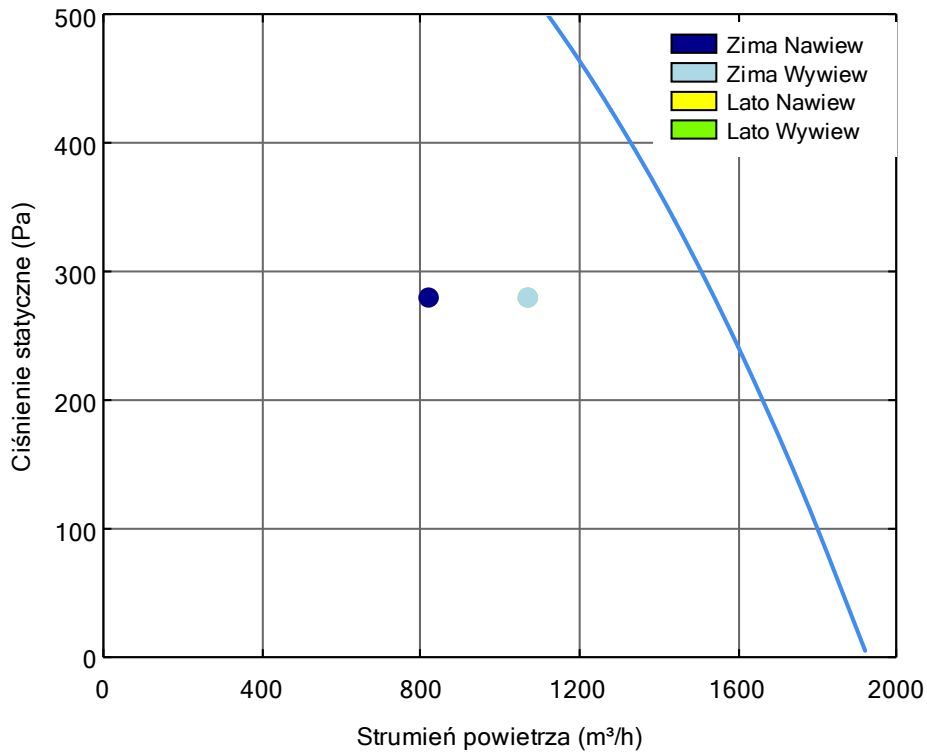
Nagrzewnica / Chłodnica

| | | | |
|-----------------------------|-------|-------------|---|
| Rodzaj | | Elektryczna | |
| Przyłącze | " | | |
| Obliczeniowa / maks. moc | kW | 1,7 / 7,5 | / |
| Temp. wody zasil / powrót | °C | | |
| Strumień czynnika | dm³/h | | |
| Straty hydrauliczne | kPa | | |
| Temp. wlot / wylot | °C | 14 / 20,0 | / |
| Wilg. względna wlot / wylot | % | 10 / 10 | / |

Dane akustyczne

| | | Poziom mocy akustycznej w paśmie oktawy L_w (dB) | | | | | | | | Poziom dźwięku A |
|--------------------|----------|--|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----------------------|
| Częstotliwość (Hz) | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Ogółem L_{WA} (dBA) |
| Zima | Czerpnia | 62 | 62 | 63 | 59 | 53 | 47 | 43 | 38 | 59,6 |
| | Nawiew | 70 | 70 | 72 | 68 | 62 | 58 | 56 | 49 | 69,0 |
| | Wyciąg | 65 | 64 | 63 | 60 | 55 | 49 | 46 | 41 | 61,0 |
| | Wywiew | 73 | 72 | 72 | 69 | 64 | 61 | 59 | 53 | 70,8 |
| | Bypass | | | | | | | | | |
| | Obudowa | 54 | 52 | 50 | 41 | 37 | 33 | 28 | 23 | 45,3 |
| Lato | Czerpnia | 62 | 62 | 63 | 59 | 53 | 47 | 43 | 38 | 59,6 |
| | Nawiew | 70 | 70 | 72 | 68 | 62 | 58 | 56 | 49 | 69,0 |
| | Wyciąg | 65 | 64 | 63 | 60 | 55 | 49 | 46 | 41 | 61,0 |
| | Wywiew | 73 | 72 | 72 | 69 | 64 | 61 | 59 | 53 | 70,8 |
| | Bypass | | | | | | | | | |
| | Obudowa | 54 | 52 | 50 | 41 | 37 | 33 | 28 | 23 | 45,3 |

Wykres



Rysunek

