

Nazwa inwestycji:	<b>KRYTY BASEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS</b>
Adres inwestycji:	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ
Kategoria obiektu budowlanego:	KATEGORIA XV – BUDYNKI SPORTU I REKREACJI
Jednostka ewidencyjna, obręb i numery działek:	jednostka ewidencyjna: 046101_1, m. Bydgoszcz obręb: 45, 47 numery działek: 123/4, 124, 123/3; 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY
Branża:	<b>INSTALACJE SANITARNE, GRZEWCZE I TECHNOLOGICZNE</b>
Tom projektu arch-bud.:	<b>TOM IV.1</b>

Investor:		<b>MIASTO BYDGOSZCZ</b> 85-102 BYDGOSZCZ UL. JEZUICKA 1
-----------	--	---

Jednostka projektowa:		<b>SCHICK ARCHITEKCI</b> SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ Sp. K. 41-709 RUDA ŚLĄSKA UL. NIEDURNEGO 99C Tel.: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-partner.pl
Projektant:	mgr inż. Jerzy Węzik nr uprawnień: 452/02 w specjalności instalacyjnej	<i>podpis</i> 

Zawartość opracowania:	Spis zawartości opracowania na stronie nr 2
---------------------------	---

Zawartość opracowania:	TOM IV.1 INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE	
1) Strona tytułowa		
2) Projekt wykonawczy		
1. Część opisowa		
2. Część rysunkowa		
Rys.S 01 Rzut podbasenia. Instalacje wentylacji, klimatyzacji i schładzania powietrza	skala 1:50	
Rys.S 02 Rzut parteru. Instalacje wentylacji, klimatyzacji i schładzania powietrza	skala 1:50	
Rys.S 03 Rzut dachu. Instalacje wentylacji, klimatyzacji i schładzania powietrza	skala 1:50	
Rys.S 04 Przekroje instalacji. Instalacje wentylacji, klimatyzacji i schładzania powietrza	skala 1:100	
Rys.S 05 Rzut podbasenia. Instalacje ogrzewania	skala 1:50	
Rys.S 06 Rzut parteru. Instalacje ogrzewania	skala 1:50	
Rys.S 07 Rzut dachu. Instalacje ogrzewania	skala 1:50	
Rys.S 08 Rzut przyziemia. Kotłownia gazowa	skala 1:50	
Rys. Rzut podposadzkówki. Instalacja wod-kan	WK - 02a	skala 1:50
Rys. Rzut podbasenia. Instalacja wod-kan	WK - 02b	skala 1:50
Rys.S 11 Rzut parteru. Instalacja wod-kan	skala 1:50	
Rys.S 12 Rzut dachu. Instalacja wod-kan	skala 1:50	
Rys.S 13 Rozwinięcie. Instalacje ogrzewania	skala 1:50	
Rys.S 14 Rozwinięcie. Instalacje kanalizacji	skala 1:100	
Rys. Aksonometria. Instalacje wody	WK - 06	skala -----
3. Załączniki		
1. Zestawienie pomieszczeń, ilości powietrza wentylacyjnego oraz wykaz układów wentylacyjnych obsługujących te pomieszczenia		
2. Wybrane parametry urządzeń wentylacyjnych		
3. Pomieszczenia chłodzone urządzeniami typu SPLIT/VRF		
4. DTR central wentylacyjnych		
5. DTR kotła gazowego		
6. Zestawienie pomieszczeń, temperatur obliczeniowych, urządzeń grzewczych		

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

#### **Spis treści opisu technicznego:**

1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	5
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	5
3.	OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI	9
3.1.	ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO PROJEKTU	9
3.2.	INSTALACJE WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA	9
3.2.1.	Bilans powietrza	9
3.2.2.	Strefa basenów (NW5)	9
3.2.3.	Pomieszczenia administracyjne, socjalne, ratownika, sanitariaty, komunikacja, magazyn, wózkownia (NW4, W01, W02)	10
3.2.4.	Sala fitness (NW1)	12
3.2.5.	Pomieszczenia szatni i sanitariatów	13
3.2.6.	Pomieszczenia techniczne	14
3.2.6.1.	Podbasenie (N01, W07)	14
3.2.6.2.	Magazyn koagulantów (W06)	15
3.2.6.3.	Magazyn PH (W05)	15
3.2.6.4.	Magazyn i dozowanie podchlorynu sodu (W04)	15
3.2.6.5.	Kotłownia	16
3.2.6.6.	Rozdzielnia elektryczna	16
3.2.6.7.	Pomieszczenie hydroforu	16
3.2.7.	Schładzanie powietrza w pomieszczeniach pracy	16
3.2.8.	Czerpnie i wyrzutnie powietrza	17
3.2.9.	Nawiewniki i wywiewniki	17
3.2.10.	Przewody wentylacyjne i uzbrojenie	17
3.2.11.	Tłumienie drgań i hałasu	18
3.2.12.	Wytyczne zabezpieczenia przed korozją i izolacja cieplna	18
3.2.13.	Wytyczne pracy i sterowania oraz bezpiecznego użytkowania	18
3.3.	INSTALACJE OGRZEWCZE	19
3.3.1.	Bilans cieplny budynku	19
3.3.2.	Instalacje ogrzewcze i fasadowego systemu ogrzewania	20
3.3.3.	Instalacje ciepła technologicznego	20
3.3.4.	Przewody instalacji grzewczych	21
3.3.5.	Ogrzewanie elektryczne	21
3.3.6.	OBLICZENIA	21
1.1.	TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ	30
1.1.1.	Bilans i układ technologiczny kotłowni	30
1.1.2.	Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego	31
1.1.3.	Doprowadzenie powietrza do spalania, odprowadzenie spalin	31
1.1.4.	Wentylacja i ogrzewanie pomieszczenia kotłowni	31
1.1.5.	Przewody instalacji kotłowej	32
1.1.6.	Instalacja wod-kan. Uzdatnianie wody grzewczej	32
1.1.7.	Instalacja gazowa zasilająca kotły	32
1.2.	INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE	33
1.2.1.	Instalacja wody zimnej	33

1.2.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji	34
1.2.3. Hydrantowa instalacja wody przeciwpożarowej	34
1.2.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej	35
1.2.5. Instalacja odprowadzenia skroplin	35
1.2.6. Odprowadzenie wód deszczowych z dachu budynku	35
1.2.7. Przewody instalacji wod. – kan.	35
2. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE	36
3. RACJONALNE UŻYTKOWANIE ENERGII	36
4. WYTYCZNE BRANŻOWE	36
5. UWAGI KOŃCOWE	38
6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	40
<b>INSTALACJA WENTYLACJI – WG ZESTAWIENIA TABELARYCZNEGO W ZAŁĄCZNIKACH.</b>	40
<b>INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I KOTŁOWNI GAZOWEJ.</b>	40
<b>INSTALACJA WOD-KAN</b>	47

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy rozwiązań instalacji sanitarnych dla projektowanego krytego basenu z łącznikiem do budynku dla Zespołu Szkół nr 8 przy ul. Pijarów 4 w Bydgoszczy.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi projekt instalacji:

- klimatyzacji stref basenowych,
- wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej pozostałych pomieszczeń,
- schładzania powietrza,
- ogrzewania wodnego podłogowego i grzejnikowego,
- fasadowego systemu ogrzewania,
- ogrzewania dyżurnego (elektrycznego)
- ciepła technologicznego (zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych, wymienników technologii basenowej i zasobnika c.w.u.),
- technologii kotłowni gazowej wraz z instalacją gazu,
- wody zimnej na cele bytowo-gospodarcze i technologiczne,
- ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji,
- kanalizacji sanitarnej,
- odprowadzenia skroplin,
- odprowadzenia wód deszczowych.

Niniejsze opracowanie należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi projektami branżowymi dla ww. budynku, tj.:

- projektem branży architektonicznej,
- projektem branży konstrukcyjnej,
- projektem instalacji elektrycznych,
- projektem zagospodarowania terenu.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- systemów sterowania i kontroli pracy urządzeń instalacyjnych – systemy te będą dostarczane są przez producentów urządzeń,
- podłączenia elektrycznego urządzeń instalacyjnych,
- przebić przez przegrody, konstrukcji pod montaż urządzeń instalacyjnych,
- dojsć komunikacyjnych do urządzeń instalacyjnych montowanych na dachu,
- instrukcji obsługi i eksploatacji projektowanych instalacji,
- przyłączy do budynku (wg odrębnego opracowania).

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie,
- projekt budowlano-architektoniczny obiektu,
- wytyczne Inwestora i Biura Architektonicznego,
- uzgodnienia międzybranżowe,

- wydane Warunki Techniczne,
  - literatura i materiały firmowe z zakresu projektowanych instalacji,
  - obowiązujące akty prawne, przepisy oraz normy:
1. Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 89, poz. 414) z późniejszymi zmianami, tekst jednolity z dn. 25.02.2015 r. opracowany na podstawie: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822, 1133, 1200;
  2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami – tekst jednolity, uwzględniający obowiązujące przepisy wg stanu na dzień 01.01.2014 r.
  3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dziennik Ustaw z 2012 Nr 81, poz. 462) wraz ze zmianami.
  4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650,
  5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 02.03.2007 r. i 06.09.2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2007 Nr 49, poz. 330; Dz. U. 2008 Nr 108, poz. 690; Dz. U. 2011 Nr 173, poz. 1034),
  6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie określania przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. z 2002 r. Nr 8, poz. 70),
  7. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. 2001 Nr 72, poz. 747) z późniejszymi zmianami,
  8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków wraz z późniejszymi zmianami.
  9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 Nr 120, poz. 826) wraz ze zmianą Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 1109
  10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. nr 21 poz. 73)

PN-EN 12599:2002  
wraz ze zmianą AC:2004

Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

PN-B-03420:1976

Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

PN-B-03421:1978

Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

PN-B-03430:1983 wraz ze zmianą Az 3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
PN-EN 1507:2007	Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
PN-B-02151/02:1987	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach
PN-EN 12599:2013-04	Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji
PN-EN 378- części 1,2,3 Styczeń 2002	Instalacje żiębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska
PN-B-10425:1989	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły
PN-C-04750:2011	Paliwa gazowe. Klasyfikacja, oznaczenie i wymagania
PN-EN 10208-1:2011	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych –Warunki techniczne dostawy – Część 1: Rury o klasie wymagań A
PN-H-74219:1980	Rury bez szwu walcowane na gorąco ze stali węglowej i stopowej do budowy przewodów i konstrukcji
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-N-01270-03:1970	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
PN-EN 12831:2006	Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego
PN-B-02403:1982	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
PN-EN ISO 13370	Ciepne właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metody obliczania

PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi. Wymagania
PN-B-02420:1991	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
PN-B-01706:1992	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.
PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.
PN-EN 12056-3:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia.
Wymagania techniczne COBRTI Instal	Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5. Warszawa 2002
Wymagania techniczne COBRTI Instal	Warunki techniczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. Zeszyt 2. Warszawa 2001
Wymagania techniczne COBRTI Instal	Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt 6. Warszawa 2003
Wymagania techniczne COBRTI Instal	Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Zeszyt 7. Warszawa 2003
Wymagania techniczne COBRTI Instal	Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Zeszyt 12. Warszawa 2006
Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji	Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe Wydanie II (2000)

Niezbędne do wykonania projektu analizy i obliczenia znajdują się w egzemplarzu archiwalnym w firmie Hemleccy Sp. z o.o.

### 3. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI

#### 3.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO PROJEKTU

Przyjęto następujące, zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami oraz normami, założenia:

- parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego:
  - strefa klimatyczna zima: II,
  - strefa klimatyczna lato: II,
  - dla okresu zimowego:  $t_{e,z} = -18^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi_{e,z} = 100\%$ ,
  - dla okresu letniego:  $t_{e,l} = +30^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi_{e,l} = 45\%$ ,
- projektowa temperatura powietrza w pomieszczeniach w okresie zimy:
  - w strefie basenów:  $t_i = +30^{\circ}\text{C}$ ,
  - w pomieszczeniach stałego przebywania ludzi, komunikacjach:  $t_i = +20^{\circ}\text{C}$ ,
  - w pomieszczeniach magazynowych i wiatrołapach, w zależności od częstotliwości użytkowania:  $t_i = +16^{\circ}\text{C}$  lub  $t_i = +20^{\circ}\text{C}$ ,
  - w WC:  $t_i = +20^{\circ}\text{C}$ , w umywalniach i szatniach oraz po mieszczeniach przy strefie basenowej  $t_i = +24^{\circ}\text{C}$ ,
- minimalny strumień powietrza wentylacyjnego higienicznego w pomieszczeniach fitness w odniesieniu do osoby dorosłej: pomieszczenie:  $50\text{ m}^3/\text{h}$ , w pomieszczeniach biurowych:  $30\text{ m}^3/\text{h}$  lecz nie mniej niż 1 wymiana powietrza na godzinę.
- minimalny strumień powietrza wentylacyjnego w odniesieniu do funkcji pomieszczenia: pomieszczenie socjalne  $2\text{ h}^{-1}$ , szatnia  $4\text{ h}^{-1}$ , pomieszczenia biurowe  $1\text{ h}^{-1}$ ,
- w pomieszczeniach sanitarnych minimalny strumień powietrza wentylacyjnego w odniesieniu do przyboru sanitarnego: prysznic  $100\text{ m}^3/\text{h}$ , miska ustępowa,  $50\text{ m}^3/\text{h}$ , pisuar i umywalka:  $25\text{ m}^3/\text{h}$ . Ilości powietrza zgodnie z bilansem powietrza nawiewanego i wywiewanego - patrz Załącznik nr 1.

#### 3.2. INSTALACJE WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

##### 3.2.1. Bilans powietrza

Zestawienie pomieszczeń, ilości powietrza wentylacyjnego oraz wykaz układów wentylacyjnych obsługujących poszczególne pomieszczenia zawarto w załączniku nr 1 oraz w załączniku nr 2.

##### 3.2.2. Strefa basenów (NW5)

Dla hali basenu oraz strefy brodzików i jacuzzi projektuje się klimatyzację realizowaną za pomocą dachowej centrali klimatyzacyjnej z odzyskiem ciepła na wymienniku przeciwprądowym. Centralę oznaczono NW5.

Parametry powietrza w strefie basenów przyjęto zgodnie z wymogami zalecenia VDI 2089:2010:

- parametry obliczeniowe: temperatura  $30^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna  $54\%$ , zawartość wilgoci  $14,3\text{ g/kg}$ ,
- maksymalna dopuszczalna temperatura w okresie letnim:  $+34^{\circ}\text{C}$ ,
- w warunkach, gdy zawartość wilgoci w powietrzu zewnętrznym przekracza  $9\text{ g/kg}$ , dopuszcza się wzrost wilgotności względnej w hali basenowej maksymalnie do  $64\%$

Wentylacja będzie pełnić funkcję ogrzewania powietrznego hali i strefy brodzików i jacuzzi.

Podstawowe wyposażenie i parametry techniczne centrali NW5:

$V_n = 21700 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $V_w = 21700 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 400 \text{ Pa}$ ,  $T_n = 35 \text{ }^\circ\text{C}$ ,

- o wentylatory promieniowo – osiowe z napędem bezpośrednim, silniki EC, z płynną regulacją prędkości obrotowej,  $N_{el} = 2 \times 7,8 \text{ kW}$ ,
- o przeciwprądowy wymiennik odzysku ciepła,
- o nagrzewnica wodna,  $Q_g = 41 \text{ kW}$  ( $t_w = 70/50 \text{ }^\circ\text{C}$ ),
- o filtry powietrza zewnętrznego i wywiewu M5 (EU5),
- o przepustnice powietrza.

Kartę parametrów centrali NW5 zamieszczono w załączniku nr 4. Moc grzewcza centrali wentylacyjnej nie zabezpiecza okresów rozruchu. Przed dokonaniem zamówienia central wentylacyjnych należy sprawdzić ich stronę obsługową – te pokazane w załączniku nr 4 są przykładowe.

Zaleca się aby temperatura powietrza w hali basenu była wyższa o 2 K od temperatury wody ( $T_w = 28 \text{ do } 30 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

W okresie zimowym wentylacja spełnia rolę ogrzewania powietrznego. Dla pokrycia strat ciepła hali przez przenikanie ( $Q_{str} \sim 42 \text{ kW}$ ) w warunkach obliczeniowych zimy, temperatura powietrza nawiewanego wynosi  $35 \text{ }^\circ\text{C}$ . Na przewodzie wentylacyjnym prowadzonym w podbaseniu (nawiew na okna) zaprojektowano strefową wodną nagrzewnicę powietrza o mocy  $9,2 \text{ kW}$ .

Nawiew powietrza do hali basenu przewidziano przez nawiewniki liniowe szczelinowe oraz dysze dalekiego zasięgu.

Liniowe nawiewniki szczelinowe usytuowano w pasie okien dolnych zlokalizowanych w strefie spa i brodzików oraz częściowo w hali basenu (nawiew dołem na okna chroniący przed wykropleniem wilgoci). Nawiewniki szczelinowe będą zasilane ze zbiorczego przewodu prowadzonego w przestrzeni podbasenia – powietrze nawiewane jest do szczelnej komory rozprężnej wykonanej według projektu architektury.

Okna nie wyposażone w nawiewniki szczelinowe zostaną zabezpieczone poprzez fasadowy system grzewczy (ujęty w części grzewczej).

Dysze dalekiego zasięgu (nawiew góra), zlokalizowano pod konstrukcją hali basenu.

Powietrze będzie usuwane ze strefy basenów przez kratki wywiewne zlokalizowane pod stropem hali basenu oraz pod stropem strefy brodzików.

Przewody wentylacyjne o przekroju prostokątnym i kołowym będą wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zabezpieczonej od wewnątrz i od zewnątrz poprzez dwukrotne malowanie farbami antykorozyjnymi.

Lokalizację elementów wentylacyjnych pokazano w części rysunkowej.

### **3.2.3. Pomieszczenia administracyjne, socjalne, ratownika, sanitariaty, komunikacja, magazyn, wózkownia (NW4, W01, W02)**

Pomieszczenia te wyposażono w zrównoważoną wentylację mechaniczną, nawiewno – wywiewną, realizowaną za pomocą dachowej centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła realizowanym na wymienniku krzyżowym, oznaczonej NW4 oraz wentylatorów wywiewnych W01, W02. Ilości powietrza wentylacyjnego, zgodnie z zał.1 oraz rysunkami.

Przyjęto pośredni układ wentylacji pomieszczeń, zachowując zasadę przepływu powietrza od pomieszczeń tzw. „czystych” do pomieszczeń tzw. „brudnych”.

Przepływ powietrza między pomieszczeniami będzie się odbywał za pomocą kratki transferowych zlokalizowanych w drzwiach i ścianach.

W celu redukcji hałasu wywołanego pracą wentylatorów centrala będzie wyposażona w tłumiki akustyczne.

Wyposażenie i parametry techniczne centrali wentylacyjnej NW4:

- Nawiew,  $V_n = 995 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_n = 300 \text{ Pa}$ ,  $t_n = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ ,
  - czerpnia powietrza,
  - przepustnica na wlocie powietrza,
  - tłumik akustyczny,
  - filtr EU4,
  - krzyżowy wymiennik ciepła,
  - nagrzewnica wodna (czynnik grzewczy: woda 70/50  $^\circ\text{C}$ ),  $Q_g = 6,3 \text{ kW}$ ,
  - wentylator,  $N_{el} = 0,3 \text{ kW}$ ,
- Wywiew,  $V_w = 805 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_w = 300 \text{ Pa}$ ,
  - tłumik akustyczny,
  - filtr EU4,
  - wentylator  $N_{el} = 0,2 \text{ kW}$ ,
  - wymiennik krzyżowy (wspólny z nawiewem),
  - przepustnica na wylocie powietrza,
  - wyrzutnia powietrza.

Moc grzewcza centrali wentylacyjnej nie zabezpiecza okresów rozruchu. Kartę parametrów centrali NW4 zamieszczono w załączniku nr 4. Przed dokonaniem zamówienia central wentylacyjnych należy sprawdzić ich stronę obsługową – te pokazane w załączniku nr 4 są przykładowe.

Wyposażenie i parametry układu wywiewnego W01

- Wywiew,  $V_w = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_w = 200 \text{ Pa}$ ,
  - Zawór wywiewny
  - przewodowy tłumik akustyczny,
  - wentylator przewodowy  $N_{el} = 0,1 \text{ kW}$ ,
  - przewodowy tłumik akustyczny,
  - przepustnica powietrza,
  - dachowa wyrzutnia powietrza.

Wyposażenie i parametry układu wywiewnego W02

- Wywiew,  $V_w = 140 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_w = 200 \text{ Pa}$ ,
  - przewodowy tłumik akustyczny,
  - wentylator przewodowy  $N_{el} = 0,1 \text{ kW}$ ,
  - przewodowy tłumik akustyczny,
  - przepustnica powietrza,
  - dachowa wyrzutnia powietrza.

Zaprojektowana wentylacja będzie pracować w trybie ciągłym (z dopuszczeniem ograniczenia wydajności w nocny). Wentylatory centrali NW4 winny pracować w blokadzie z wentylatorami W01, W02. W pomieszczeniach nr 01.06.01 i 01.07.01 dogrzanie powietrza do temperatury obliczeniowej  $+24^\circ\text{C}$  będzie zrealizowane przy pomocy instalacji ogrzewczych.

Rozprowadzenie powietrza do pomieszczeń - przewodowo, za pomocą przewodów wentylacyjnych wykonanych ze stali ocynkowanej o przekroju prostokątnym i kołowym, prowadzonych w przestrzeni stropów podwieszonych. Nawiew – górá, wywiew – górá. Nawiew powietrza za pomocą anemostatów ze skrzynkami rozprężnymi i/lub zaworów nawiewnych, a wywiew za pomocą zaworów wywiewnych. Typ elementów nawiewnych i wywiewnych opisano w zestawieniu materiałów i urządzeń – dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych technicznie (po uzyskaniu zgody Inwestora).

#### 3.2.4. Sala fitness (NW1)

Dla Sali i magazynu fitness oraz komunikacji przy sali przewiduje się wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną realizowaną za pomocą centrali wentylacyjnej dachowej z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym oznaczonej (NW1), pracującej na stałym wydatku powietrza, dostarczającej do sali powietrze wentylacyjne w ilości higienicznej.

W celu redukcji hałasu wywołanego pracą wentylatorów centrala będzie wyposażona w tłumiki akustyczne.

Wyposażenie i parametry techniczne centrali wentylacyjnej NW1:

- Nawiew,  $V_n = 1300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_n = 250 \text{ Pa}$ ,  $t_n = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ ,
  - Czerpnia powietrza,
  - przepustnica na wlocie powietrza,
  - tłumik akustyczny,
  - filtr EU4,
  - krzyżowy wymiennik ciepła,
  - nagrzewnica wodna (czynnik grzewczy: woda 70/50  $^\circ\text{C}$ ),  $Q_g = 7,6 \text{ kW}$ ,
  - wentylator,  $N_{el} = 0,3 \text{ kW}$ ,
- Wywiew,  $V_w = 1300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_w = 200 \text{ Pa}$ ,
  - tłumik akustyczny,
  - filtr EU4,
  - wentylator  $N_{el} = 0,3 \text{ kW}$ ,
  - wymiennik krzyżowy (wspólny z nawiewem),
  - przepustnica na wylocie powietrza,
  - wyrzutnia powietrza.

Moc grzewcza centrali wentylacyjnej nie zabezpiecza okresów rozruchu. Kartę parametrów centrali NW1 zamieszczono w załączniku nr 4. Przed dokonaniem zamówienia central wentylacyjnych należy sprawdzić ich stronę obsługową – te pokazane w załączniku nr 4 są przykładowe. Centrala wentylacyjna wyposażona w zintegrowaną czerpnię i wyrzutnię powietrza.

Rozprowadzenie powietrza - przewodowo, za pomocą typowych przewodów wentylacyjnych ze stali ocynkowanej o przekroju prostokątnym i kołowym, prowadzonych w przestrzeni stropów podwieszonych. Nawiew – górá, wywiew – górá.

Powietrze będzie nawiewane za pomocą nawiewników sufitowych (umożliwiających zmianę kierunku strugi) ze skrzynkami rozprężnymi (do sali) oraz zaworów nawiewnych (do komunikacji) a także pośrednio kratką transferową (do magazynu sali fitness).

Wywiew powietrza przewiduje się z przestrzeni międzystropowej - za pomocą kraty zamontowanej na przewodzie wywiewnym. Konieczne jest wykonanie perforacji stropu podwieszonego (powietrze przepływa pomiędzy pomieszczeniem a przestrzenią) – wymagana, minimalna powierzchnia perforacji została opisana na rysunkach. Typ elementów

nawiewnych i wywiewnych opisano w zestawieniu materiałów i urządzeń – dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych technicznie (po uzyskaniu zgody Inwestora).

Przewiduje się ogrzewanie i ochładzanie pomieszczenia sali fitness w oparciu o urządzenia freonowe, kasetonowe typu VRF. Moc grzewcza i chłodnicza urządzeń - zgodnie z załącznikiem nr 3 oraz częścią rysunkową.

### 3.2.5. Pomieszczenia szatni i sanitariatów

Pomieszczenia będą wyposażone w instalacje wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej realizowane za pomocą central wentylacyjnych dachowych z odzyskiem ciepła na wymiennikach krzyżowych. Przyjęto odrębne układy wentylacyjne dla szatni, natrysków i sanitariatów przy sali fitness (centrala oznaczona NW3) oraz szatni, natrysków i sanitariatów przy basenie (centrala oznaczona NW2).

Ilości powietrza przyjęto zgodnie z tabelą w załączniku nr 1.

W celu redukcji hałasu wywołanego pracą wentylatorów centrale wentylacyjne będą wyposażone w tłumiki akustyczne.

Wyposażenie i parametry techniczne centrali wentylacyjnej NW2:

- Nawiew,  $V_n = 1150 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_{n} = 300 \text{ Pa}$ ,  $t_n = 24 \text{ }^\circ\text{C}$ ,
  - Czerpnia powietrza,
  - przepustnica na wlocie powietrza,
  - tłumik akustyczny,
  - filtr kasetowy EU4,
  - krzyżowy wymiennik ciepła,
  - nagrzewnica wodna (czynnik grzewczy: woda 70/50  $^\circ\text{C}$ ),  $Q_g = 7,4 \text{ kW}$ ,
  - wentylator,  $N_{el} = 0,2 \text{ kW}$ ,
- Wywiew,  $V_w = 1150 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_{w} = 300 \text{ Pa}$ ,
  - tłumik akustyczny,
  - filtr kasetowy EU4,
  - wentylator  $N_{el} = 0,2 \text{ kW}$ ,
  - wymiennik krzyżowy (wspólny z nawiewem),
  - przepustnica na wylocie powietrza,
  - wyrzutnia powietrza.

Wyposażenie i parametry techniczne centrali wentylacyjnej NW3:

- Nawiew,  $V_n = 735 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_{n} = 300 \text{ Pa}$ ,  $t_n = 24 \text{ }^\circ\text{C}$ ,
  - przepustnica na wlocie powietrza,
  - tłumik akustyczny,
  - filtr kasetowy EU4,
  - krzyżowy wymiennik ciepła,
  - nagrzewnica wodna (czynnik grzewczy: woda 70/50  $^\circ\text{C}$ ),  $Q_g = 4,1 \text{ kW}$ ,
  - wentylator,  $N_{el} = 0,2 \text{ kW}$ ,
- Wywiew,  $V_w = 735 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_{w} = 300 \text{ Pa}$ ,
  - tłumik akustyczny,
  - filtr kasetowy EU4,
  - wentylator  $N_{el} = 0,2 \text{ kW}$ ,
  - wymiennik krzyżowy (wspólny z nawiewem),
  - przepustnica na wylocie powietrza,

Moce grzewcze central wentylacyjnych nie zabezpieczają okresów rozruchu. Kartę parametrów centrali NW2 oraz NW3 zamieszczono w załączniku nr 4. Przed dokonaniem zamówienia central wentylacyjnych należy sprawdzić ich stronę obsługową – te pokazane w załączniku nr 4 są przykładowe. Centrala wentylacyjna NW3 wyposażona w zintegrowaną czerpnię i wyrzutnię powietrza. Centrala NW2 wyposażona w czerpnię powietrza.

Rozprowadzenie powietrza - przewodowo, za pomocą typowych przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym i kołowym, wykonanych ze stali ocynkowanej, prowadzonych w przestrzeni stropów podwieszonych. Nawiew – górą, wywiew – górą.

Powietrze będzie nawiewane za pomocą anemostatów a wywiewane za pomocą zaworów wywiewnych. Typ elementów nawiewnych i wywiewnych opisano w zestawieniu materiałów i urządzeń – dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych technicznie (po uzyskaniu zgody Inwestora).

### **3.2.6. Pomieszczenia techniczne**

#### **3.2.6.1. Podbasenie (N01, W07)**

Przebież podbasenia będzie wentylowana mechanicznie. Powietrze wentylacyjne będzie doprowadzane do pomieszczenia po uzdatnieniu (filtracja, podgrzewanie), za pomocą urządzeń przewodowych zamontowanych pod stropem podbasenia i przestrzeni filtrów.

Powietrze będzie usuwane z przestrzeni podbasenia za pomocą układu wentylacyjnego W07 oraz pośrednio przez pomieszczeń chemii basenowej, za pomocą układów W04, W05, W06 oraz z pomieszczenia technicznego poprzez układ W03.

Przepływ powietrza między pomieszczeniami będzie się odbywał za pomocą kratk transferowych zlokalizowanych w ścianach i / lub w drzwiach.

Wyposażenie i parametry układu nawiewnego N01:

- Nawiew,  $V_n = 2100 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_{p,w} = 250 \text{ Pa}$ ,  $t_n = +12 \text{ }^\circ\text{C}$ ,
  - dachowa czerpnia powietrza,
  - Przepustnica powietrza,
  - filtr przewodowy z wkładem EU5
  - wentylator przewodowy  $N_{el} = 1,4 \text{ kW}$ ,
  - elektryczna nagrzewnica powietrza,  $N_{el} = 21,2 \text{ kW}$ ,

Wyposażenie i parametry układu wywiewnego W07:

- Wywiew,  $V_w = 1630 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_{p,w} \sim 200 \text{ Pa}$ ,
- wentylator dachowy  $\square 400$ ,  $N_{el} = 0,5 \text{ kW}$ ,

Zaprojektowana wentylacja będzie pracować w trybie ciągłym. Wentylatory N01 oraz W03, W04, W05, W06, W07 winny pracować w blokadzie.

Rozprowadzenie powietrza do pomieszczeń - przewodowo, za pomocą typowych niskociśnieniowych przewodów wentylacyjnych ze stali ocynkowanej o przekroju prostokątnym i kołowym.

### **3.2.6.2. Magazyn koagulantów (W06)**

W pomieszczeniu będzie przechowywany polisiarczan glinu. W magazynie przewiduje się wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną o działaniu ciągłym i wydajności minimum 2 1/h. Nawiew powietrza będzie się odbywał pośrednio, z hali podbasenia, za pomocą kratki transferowej montowanej w ścianie. Wywiew będzie się odbywał z dołu i z góry pomieszczenia poprzez indywidualny układ wentylacji wywiewnej W06 za pomocą krater wentylacyjnych wywiewnych. Układ wentylacji W06 będzie zakończony wentylatorem dachowym o parametrach:  $V_w = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_w = 200 \text{ Pa}$ .

Wentylator będzie zasilany z dwóch niezależnych źródeł. Awaria wentylatora winna być sygnalizowana (sygnał dźwiękowy, świetlny).

Instalacja oraz wentylator w wykonaniu chemoodpornym.

### **3.2.6.3. Magazyn PH (W05)**

Pomieszczenie stanowi magazyn 50% roztworu kwasu siarkowego. W pomieszczeniu przewiduje się wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną o działaniu ciągłym i wydajności minimum 5 1/h.

Nawiew powietrza będzie się odbywał pośrednio, z hali podbasenia, za pomocą kratki transferowej montowanej w ścianie. Wywiew będzie się odbywał z dołu i z góry pomieszczenia przez indywidualny układ wentylacji wywiewnej W05 za pomocą krater wentylacyjnych wywiewnych.

Układ wentylacji wywiewnej będzie zakończony wentylatorem dachowym w wykonaniu kwasoodpornym. Parametry wentylatora wywiewnego:  $V_w = 200 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_w = 200 \text{ Pa}$ .

Instalacja wentylacji będzie wykonana z przewodów z blachy kwasoodpornej.

Wentylator w wykonaniu kwasoodpornym będzie zasilany z dwóch niezależnych źródeł. Awaria wentylatora winna być sygnalizowana (sygnał dźwiękowy, świetlny).

### **3.2.6.4. Magazyn i dozowanie podchlorynu sodu (W04)**

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi, w pomieszczeniu będzie wytwarzany i dozowany kwas podchloryny i wodorotlenek sodu. Substancje te są produkowane na miejscu i dozowane do instalacji bez magazynowania. Wymogi dla pomieszczenia – jak dla podchlorynu sodu.

Wymagane przepisami temperatury powietrza w pomieszczeniu z podchlorynem sodu to:  $t_{\text{min}} = +5 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $t_{\text{max}} = +25 \text{ }^\circ\text{C}$ .

W pomieszczeniu przewiduje się wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną o działaniu ciągłym i wydajności minimum 5 1/h. Nawiew powietrza będzie się odbywał pośrednio, z hali podbasenia, za pomocą kratki transferowej montowanej w ścianie, wyposażonej w klapę odcinającą, szczelną (zamknięcie na wypadek awarii systemu wentylacyjnego). Wywiew będzie się odbywał przez indywidualny układ wentylacji, oznaczony W04, za pomocą krater wentylacyjnych wywiewnych rozmieszczonych u dołu i u góry pomieszczenia.

Układ wentylacji W04 będzie zakończony wentylatorem dachowym w wykonaniu chemoodpornym i przeciwwybuchowym (EX). Parametry wentylatora wywiewnego:  $V_w = 180 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_w = 200 \text{ Pa}$ .

Instalacja wentylacji będzie wykonana z przewodów z tworzyw sztucznych.

Wentylator wentylacji wywiewnej W04 będzie zasilany z dwóch niezależnych źródeł. Awaria wentylatora winna być sygnalizowana (sygnał dźwiękowy, świetlny). W momencie wyłączenia wentylatora W08 kłapa odcinająca na nawiewie zostanie zamknięta.

W celu nie przekraczania maksymalnej dopuszczalnej temperatury powietrza w pomieszczeniu w okresie letnim (+25 °C), przewidziano montaż urządzenia schładzającego typu SPLIT o mocy minimalnej 5,3 kW, pracującego na powietrzu obiegowym. Dostawa kompletu urządzenia obejmuje jednostki: wewnętrzną i zewnętrzną wraz z kompletnym zestawem przewodów do połączenia urządzeń, izolację tych przewodów oraz pompkę skroplin o wysokości podnoszenia dopasowanej do potrzeb instalacji odprowadzenia skroplin. Projekt instalacji odprowadzenia skroplin z urządzeń typu SPLIT stanowi integralną część niniejszego opracowania, zawarty w branży wod.-kan. Urządzenie musi się wykazywać poprawną pracą przy długości instalacji do 30 m.

#### **3.2.6.5. Kotłownia**

Wentylację kotłowni ujęto w części ogrzewczej.

#### **3.2.6.6. Rozdzielnia elektryczna**

W pomieszczeniu rozdzielni przewidziano wentylację mechaniczną nawiewną nadciśnieniową, realizowaną z układu wentylacji N01.

Wywiew będzie się odbywał poprzez kratkę w drzwiach do korytarza.

W celu pokrycia zysków ciepła od urządzeń elektrycznych, w pomieszczeniu projektuje się urządzenie schładzające typu SPLIT o mocy minimalnej 5,0 kW, pracujące na powietrzu obiegowym.

Dostawa kompletu urządzenia obejmuje jednostki: wewnętrzną i zewnętrzną wraz z kompletnym zestawem przewodów do połączenia urządzeń, izolację tych przewodów oraz pompkę skroplin o wysokości podnoszenia dopasowanej do potrzeb instalacji odprowadzenia skroplin. Projekt instalacji odprowadzenia skroplin z urządzeń typu SPLIT stanowi integralną część niniejszego opracowania, zawarty w branży wod.-kan. Urządzenie musi się wykazywać poprawną pracą przy długości instalacji do 30 m.

Przebieg projektowanych instalacji oraz lokalizację urządzeń przedstawiono w części rysunkowej.

#### **3.2.6.7. Pomieszczenie hydroforu**

W pomieszczeniu hydroforu przewidziano wentylację mechaniczną nawiewną nadciśnieniową, realizowaną z układu wentylacji N01.

Napływ powietrza do pomieszczenia będzie realizowany za pomocą kratki ściiennej natomiast wywiew będzie się odbywał poprzez klapę upustową do przestrzeni podbasenia.

### **3.2.7. Schładzanie powietrza w pomieszczeniach pracy**

Zgodnie z wytycznymi, w wybranych pomieszczeniach pracy (wg załącznika nr 3) przyjęto schładzanie powietrza w oparciu o urządzenia typu SPLIT/VRF.

Dostawa kompletu urządzeń obejmuje jednostki: wewnętrzną i zewnętrzną wraz z kompletnym zestawem przewodów do połączenia urządzeń, izolację tych przewodów oraz pompkę skroplin o wysokości podnoszenia dopasowanej do potrzeb instalacji odprowadzenia skroplin. Projekt instalacji odprowadzenia skroplin z urządzeń typu SPLIT stanowi integralną część niniejszego opracowania, zawarty w branży wod.-kan. Urządzenie musi się wykazywać poprawną pracą przy długości instalacji do 30 m.

Przebieg projektowanych instalacji oraz lokalizację urządzeń przedstawiono w części rysunkowej.

### **3.2.8. Czerpnie i wyrzutnie powietrza**

Czerpnie powietrza będą wykonane jako ściennie żaluzjowe, a wyrzutnie powietrza jako ściennie żaluzjowe lub dachowe.

Czerpnie oraz wyrzutnie powietrza przewiduje się wykonać jako żaluzjowe.

Czerpnie i wyrzutnie będą wykonane jako dachowe montowane na przewodach lub zintegrowane z centralami wentylacyjnymi – sposób rozwiązania pokazano na rysunkach oraz opisano powyżej przy poszczególnych instalacjach.

Lokalizację czerpni i wyrzutni powietrza przedstawiono w części rysunkowej.

### **3.2.9. Nawiewniki i wywiewniki**

Jako elementów nawiewnych przewiduje się zastosowanie:

- nawiewników o przekroju prostokątnym (kratki nawiewne) z nastawnymi kierownicami pionowymi i poziomymi z przepustnicami dla regulacji wydajności,
- nawiewników sufitowych typu anemostatycznego,
- zaworów wentylacyjnych,
- dysz dalekiego zasięgu,
- nawiewników szczelinowych,
- nawiewników wirowych.

Dla wywiewania powietrza przewiduje się:

- kratki wywiewne o przekroju prostokątnym z uzbrojeniem umożliwiającym regulację wydajności,
- zawory wentylacyjne,
- wywiewniki wirowe.

### **3.2.10. Przewody wentylacyjne i uzbrojenie**

Przewody wentylacyjne (nawiewne i wywiewne) będą wykonane jako niskociśnieniowe.

Wykonanie materiałowe instalacji wentylacji:

- W strefie basenów: przewody z blachy stalowej ocynkowanej, malowane dwukrotnie od wewnątrz i od zewnątrz farbami antykorozyjnymi lub z tworzyw sztucznych,
- W magazynie PH – przewody i elementy instalacyjne z blachy kwasoodpornej,
- W pomieszczeniu elektrolizy membranowej: przewody i elementy instalacji z tworzyw sztucznych,
- W pozostałych pomieszczeniach: przewody z blachy stalowej ocynkowanej.

Przewiduje się przewody o przekroju prostokątnym i okrągłym. Przewody będą wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające kontrolę oraz czyszczenie instalacji. Połączenia przewodów i kształtek - w tej samej technologii jak połączenia przewodów prostych w danym systemie.

Mocowanie przewodów do konstrukcji obiektu przewiduje się z wykorzystaniem typowych podpór i zawiesi.

Przewody wentylacyjne prowadzone po dachu będą zaizolowane cieplnie i obłożone płaszczem z blachy ocynkowanej, która może zostać pomalowana na dowolny kolor z palety RAL - wg wytycznych architektonicznych.

### **3.2.11. Tłumienie drgań i hałasu**

Dla redukcji poziomu hałasu generowanego przez wentylatory przewiduje się:

- tłumiki hałasu, będące elementem funkcjonalnym centrali,
- tłumiki akustyczne przewodowe montowane na przewodach wentylacyjnych,
- przekładki antywibracyjne / wibroizolatory przy montażu urządzeń i elementów instalacji,
- złącza elastyczne na łączeniu urządzeń z instalacjami,
- połączenia instalacji z elementami do rozdziału powietrza wykonać za pomocą przewodów elastycznych tłumiących dźwięk,
- wytlumienie stropu podwieszonoego w pomieszczeniach gdzie zlokalizowano centralę wentylacyjną i wentylatory wywiewne.

Połączenia central wentylacyjnych i wentylatorów z instalacjami realizowane będą przez łączniki elastyczne. Podpory i zawiesia przewodów będą wyposażone w przekładki elastyczne dla tłumienia drgań.

### **3.2.12. Wytyczne zabezpieczenia przed korozją i izolacja cieplna**

Przewody i kształtki wentylacyjne wykonane z blachy ocynkowanej należy zabezpieczyć przed korozją w miejscach ubytku powłoki cynkowej według ogólnie przyjętych zasad.

Przewiduje się izolację cieplną instalacji materiałem izolacyjnym o przewodności cieplnej minimum  $\lambda_{10^{\circ}\text{C}}=0,043\text{W/mk}$ . Proponuje się izolację wykonaną z płyt kauczukowych o grubości: 30mm dla instalacji prowadzonych wewnątrz i wykończenie podłogi dla instalacji prowadzonych na zewnątrz.

Izolacja przewodów winna być mocowana do ścianek przewodów bez naruszania ich struktury. Przewody nawiewne i wywiewne prowadzone przez zamknięte przestrzenie nieogrzewane będą zaizolowane termicznie matami izolacyjnymi o grubości minimalnej 40 mm.

### **3.2.13. Wytyczne pracy i sterowania oraz bezpiecznego użytkowania**

Zaprojektowana wentylacja będzie pracować w trybie ciągłym. Dopuszcza się pracę układów wentylacyjnych w trybie ograniczenia nocnego, z wyjątkiem strefy basenowej oraz pomieszczeń chemii i technologii basenowej (podbasenie).

Regulacja przepływu powietrza w instalacjach wentylacyjnych będzie realizowana z pomocą ręcznych przepustnic zamontowanych na instalacji, ręcznych przepustnic zamontowanych w skrzynkach rozprężnych oraz regulatorów CAV (mechaniczny regulator bezpośredniego działania) zamontowany przed nawiewnikiem/wywiewnikiem lub grupą nawiewników/wywiewników obsługujących dane pomieszczenie. Lokalizację elementów regulacyjnych pokazano na rysunkach.

Centrale wentylacyjne będą wyposażone we własny układ sterowania i automatyki (wraz z falownikami), zamawiany wraz z centralą.

Układy wentylacyjne obsługujące te same pomieszczenia będą pracowały w blokadzie.

Na przewodach wentylacyjnych przechodzących przez ściany oddzielenia pożarowego należy zamontować klapy odcinające ppoż. o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody. Niniejszy projekt przewiduje zastosowanie klap z wyzwalaczem topikowym bez siłowników – ostateczne wyposażenie klap, sposób sterowania należy uzgodnić przed zamówieniem tych elementów.

Montaż i rozruch instalacji

Przy wykonywaniu projektowanych instalacji wentylacji należy przestrzegać szczegółowe wytyczne dotyczące montażu urządzeń (centrale wentylacyjne, wentylatory, urządzenia schładzające powietrze typu SPLIT podane zostały w DTR urządzeń).

Montaż i rozruch instalacji winne prowadzić firmy posiadające autoryzację producentów danych urządzeń.

Ponadto należy prowadzić prace zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami zawartymi w wymaganiach technicznych COBRTI Instal, Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5. Warszawa 2002.

Wymienione w tym opracowaniu normy służą informacji o wymaganiach, jakie powinny być spełnione. Przy realizacji instalacji należy sprawdzić aktualność wymienionych norm. Zastosowanie winne mieć postanowienia wynikające z aktualnego wydania danej normy wraz z jej zmianami lub normy zastępującej.

Montaż i uruchomienie instalacji oraz urządzeń powinny prowadzić firmy posiadające autoryzację producentów zastosowanych urządzeń.

### 3.3. INSTALACJE OGRZEWCZE

#### 3.3.1. Bilans cieplny budynku

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło obiektu wykonano przy użyciu programu obliczeniowego Instal-OZC 4.13 firmy InstalSOFT wg PN-EN 12831. Projektowe temperatury powietrza w pomieszczeniach oraz straty ciepła poszczególnych pomieszczeń podano w części rysunkowej na rzucie instalacji grzewczych (rys. S4, S5) oraz w Załączniku nr 6.

Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła uwzględnia:

- pokrycie strat ciepła przez przenikanie,
- podgrzanie powietrza infiltrującego dla wszystkich pomieszczeń z oknami i drzwiami zewnętrznymi,
- wentylację minimalną – ogrzanie powietrza wentylacji grawitacyjnej dla kotłowni,
- podgrzanie powietrza wentylacyjnego,
- podgrzanie c.w.u. w zasobniku,
- podgrzew wody w wymiennikach technologii basenowej.

Sumaryczne zapotrzebowanie na ciepło wynosi ~ **318 kW**.

Projektuje się ogrzewanie wodne pompowe systemu dwururowego, z rozdziałem górnym. Czynnik grzewczy o parametrach nominalnych 70/50 °C zostanie przygotowany w kotłowni na gaz, zlokalizowanej w pomieszczeniu 1.02.06, wg pkt. 3.4 opisu. W budynku przyjęto ogrzewanie podłogowe oraz ogrzewanie grzejnikowe. Zastosowano następujące elementy grzejne: grzejniki płytowe i grzejniki drabinkowe. W kotłowni oraz na podbaseniu jako ogrzewanie dyżurne, przewiduje się grzejniki elektryczne.

### **3.3.2. Instalacje grzewcze i fasadowego systemu ogrzewania**

Główne przewody rozprowadzające czynnik grzewczy poprowadzone będą pod stropem podbasenia, dalej w warstwach posadzkowych lub w przestrzeni międzystropowej, zgodnie z uwagami podanymi na rzucie instalacji ogrzewania (rys. S4, S5).

Dla większości pomieszczeń przyziemia (z pominięciem hali basenowej, basenów spa i strefy brodzików dziecięcych), projektuje się ogrzewanie podłogowe (OP). Rozwiązanie systemowe ogrzewania podłogowego obejmie rury grzewcze oraz rozdzielacze wraz z armaturą i pompami z zastosowaniem płyt systemowych z ułożeniem rur w „pojedynczy meander”. Projektowane parametry wody grzewczej dla instalacji podłogowej określono w części obliczeniowej i na rysunkach i uzyskiwane będą poprzez węzeł zmieszania pompowego, zlokalizowany na rozdzielaczu przy kotle, dostarczony przez dostawcę systemu ogrzewania podłogowego.

Instalacja prowadzona będzie w warstwach posadzkowych poziomu parteru.

W pomieszczeniach -1.02.03, -1.02.04, 1.02.03, 1.03.07, 1.03.11, 1.06.03 i 1.07.02 projektuje się dodatkowo grzejniki drabinkowe w wykonaniu wodnym. W pomieszczeniach -1.02.02 i 1.03.17 projektuje się grzejniki płytowe, dolnozasilane, zaworowe.

Typy grzejników zostaną dobrane na etapie PW. Grzejniki płytowe wyposażone będą w ręczne odpowietrzniki oraz przyłączeniowe zestawy zaworowe. Instalacja wyposażona będzie w miejscową regulację temperatury. Dobory układów regulacji wraz ze wskazaniem lokalizacji ich poszczególnych elementów przedstawione zostaną w PW instalacji ogrzewania. W pom. 1.07.02 grzejnik będzie zabezpieczony obudową chroniącą dzieci przed bezpośrednim kontaktem z elementem grzejnym. Obudowy grzejników będą uszczegółowione w projekcie branży architektonicznej. Grzejniki będą w wykonaniu higienicznym, podwójnie malowane na kolor z palety RAL wg wytycznych branży architektonicznej.

Dla zabezpieczenia komfortu cieplnego, projektuje się fasadowy system ogrzewania przeszkleń dla hal basenów. Jego rozprowadzenie i szczegółowy dobór elementów grzewczych nastąpi na etapie PW.

Przebiegi tras instalacji grzewczych przedstawiono na rysunkach instalacji grzewczych (rys. S4, S5).

### **3.3.3. Instalacje ciepła technologicznego**

Instalacja ciepła technologicznego zapewnia dostawę czynnika grzewczego (70/50 °C) do:

- nagrzewnic central wentylacyjnych, zlokalizowanych na dachu i na podbaseniu,
- zasobników c.w.u.
- wymienników technologii basenowej

Centrala wentylacyjna ujęta została w pkt. 3.2 opisu, a zasobniki c.w.u. – w pkt. 3.5. Wymienniki dla technologii basenowej ujęte zostały w odrębnym opracowaniu dotyczącym rozwiązań technologii basenu.

Główne przewody rozprowadzające czynnik grzewczy dla nagrzewnic central wentylacyjnych prowadzone będą nad dach kotłowni oraz w przestrzeni międzystropowej z pomieszczenia kotłowni, poprzez komunikację do szachtu instalacyjnego zlokalizowanego przy osiach 4/A i dalej pod stropem kondygnacji podbasenia. Przebieg tras instalacji c.t. przedstawiono na rys. S4 do S6.

Dla hydraulicznego zrównoważenia przepływu w odbiorniku przewiduje się montaż zaworu równoważącego z możliwością pomiaru przepływu. Regulacja wydajności cieplnej nagrzewnic

odbywać się będzie poprzez zawór trójdrogowy, włączony w system automatycznej regulacji centrali, wchodzący w skład dostawy urządzeń.

Dla wymuszenia stałego przepływu przez nagrzewnicę centrali wentylacyjnej przewidziano zastosowanie pompki cyrkulacyjnej, włączonej w system automatycznej regulacji centrali wentylacyjnej, będącej w dostawie centrali wentylacyjnej.

Dla zasilania wymienników technologii basenowej i ładowania zasobników c.w.u. przewiduje się doprowadzenie czynnika grzewczego na poziom podbasenia do rozdzielacza obiegów grzewczych, na którym nastąpi rozdział czynnika na cele c.w.u. oraz na 3 obiegi wymienników basenowych:

- podtrzymanie temperatury w basenie pływackim,
- podtrzymanie temperatury w brodziku,
- podtrzymanie temperatury w wannach spa,

Każdy obieg basenowy zostanie wyposażony w zawory z napędem elektrycznym z funkcją zamknij /otwórz ze sprężyną zwrotną, normalnie zamknięty, 230V.

Sterowanie temperaturą wody basenowej wchodzi w zakres układu instalacji uzdatniania wody.

Układ umożliwi okresowe przegrzewanie ciepłej wody w zasobnikach do temp. 70 °C, zgodnie z WT.

#### **3.3.4. Przewody instalacji grzewczych**

Sieć rozdzielcza instalacji wykonana będzie z rur stalowych czarnych zabezpieczonych przed korozją i zaizolowanych cieplnie zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi.

Przewody rozprowadzające będą wykonane z rur z tworzywa sztucznego stabilizowanego wkładką aluminiową.

W warstwach posadzkowych zasilające przewody grzewcze będą zaizolowane cieplnie zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i prowadzone w rurach typu peszel.

Rozwiązanie systemowe ogrzewania podłogowego (OP) będzie obejmowało rury grzewcze w zwojach.

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane będą wykonane w rurach ochronnych, a przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego będą wykonane jako ogniochronne w klasie odporności przegrody. Końce rur będą wyprowadzone poza obrys przegrody i zabezpieczone masą elastyczną.

Do kompensacji wydłużeń cieplnych przewiduje się kompensację naturalną wykorzystującą załamania tras przewodów.

W najwyższych punktach instalacji przewiduje się montaż automatycznych odpowietrzników, w najniższych – odwodnień.

Do mocowania rur przewiduje się zastosowanie zawiesi systemowych.

#### **3.3.5. Ogrzewanie elektryczne**

Dla pomieszczenia podbasenia nr -1.01.01, .03, .06, .07, .09, .10 oraz 1.02.06 projektuje się grzejniki w wykonaniu elektrycznym. Moce grzejników podano na rzucie (rys. S4) i w zestawieniu mocy elektrycznych (pkt 6).

#### **3.3.6. OBLICZENIA**

Łączna dekl. strata pom. $\Phi$ [W]	50814
Łączna dekl. moc odb. $\Phi_{wym}$ [W]	430832
<b>Normy obliczeń:</b>	
Norma doboru grzejników	EN 442-2
Norma obliczeń ogrzewania podłogowego	EN 1264: 1:2011 2:2013 3,4:2009 5:2008

#### Kocioł: , Medium: Woda

Temperatura zasilania i powrotu [°C]	70	52,2
Moc całkowita [W]	435565	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych $\Phi_{grz}$ [W]		24473
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych $\Phi_{op}$ [W]		10379
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]		390800
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]		1067
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]		4725
Straty ogrzewań płaszczyznowych (na zewnątrz budynku) [W]		4121
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]		116,4
Przepływ w źródle [kg/h]	21051,8	
Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm <sup>3</sup> ]	1795,6	

#### Rozdzielacze

Symbol rozdzielacza	Obwód regulacji	Kondygnacja	Jednostka budynku	Liczba pętli	Łączna dł. rur [m]	$\theta_z$ [°C]	$\theta_p$ [°C]	Przep. [kg/h]	$\Delta p_{min}$ [kPa]	$\Delta p$ [kPa]
ROZ-4	1	1 parter	2	4	255,4	35,2	25,1	142,7	2,36	2,68
ROZ-1	1	1 parter	2	3	205,4	35,2	29	428,1	22,3	22,3
ROZ-2	1	1 parter	2	11	959,3	35,2	27,9	450,1	2,8	3,22
ROZ-5	1	1 parter	2	4	364,5	35,2	25,7	314,3	16,06	16,25
ROZ-6	1	1 parter	2	4	371,9	35,2	26,3	155,1	2,65	2,94
ROZ-7	1	1 parter	2	3	281,9	35,2	26,5	151,2	7,03	7,15

Symbol PG Okładzina RAb [(m <sup>2</sup> ·K)/W]	SB SW	pow. [m <sup>2</sup> ]	B [cm]	Typ rury Sposób ułożenia	Liczba pętli	Dł. rur łącznie prz.+pęt.	Nast. zaw.	Warstwy podłogi
---	----------	---------------------------	-----------	-----------------------------	-----------------	---------------------------------	---------------	-----------------

**Kondygnacja: 1 parter; Jednostka budynku: 02**

**Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: ROZ-4; Liczba wyjść: 4; Typ: Rozdzielacz z przepływomierzami; z.z.: Zawór odcinający; z.p.: Przepływomierz; Szafka rozdzielacza: Szafka podtynkowa;**

**Pomieszczenie: 1.01.03, Liczba PG: 1**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.01.03_a Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	5,1	20	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 12		49,5 24,6+24,9	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	-----	-----	----	--	--	-------------------	-----------	---

**Pomieszczenie: 1.01.04, Liczba PG: 1**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.01.04 Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	2,9	20	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 13		66,1 56,7+9,4	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--------------------------------------	-----	-----	----	--	--	------------------	-----------	---

**Pomieszczenie: 1.01.06, Liczba PG: 1**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.01.06 Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	5,2	15	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 13		64,0 30,4+33,7	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--------------------------------------	-----	-----	----	--	--	-------------------	-----------	---

**Pomieszczenie: 1.02.01, Liczba PG: 1**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.02.01 Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	8,1	20	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 1		75,8 35,2+40,6	1,00 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--------------------------------------	-----	-----	----	---	--	-------------------	-----------	---

**Kondygnacja: 1 parter; Jednostka budynku: 02**

**Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: ROZ-1; Liczba wyjść: 4; Typ: Rozdzielacz z przepływomierzami; z.z.: Zawór odcinający; z.p.: Przepływomierz; Szafka rozdzielacza: Szafka podtynkowa;**

**Pomieszczenie: 1.01.08b, Liczba PG: 3**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.01.08b_c Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	8,5	20	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 12		70,2 50,4+19,8	1,50 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
1.01.08b_d Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	8,5	20	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 13		64,8 33,4+31,4	1,00 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
1.01.08b_e Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	5,2	20	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 12		70,4 44,2+26,2	2,00 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi

Kondygnacja: 1 parter; Jednostka budynku: 02

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: ROZ-2; Liczba wyjść: 11; Typ: Rozdzielacz z przepływomierzami; z.z.: Zawór odcinający; z.p.: Przepływomierz; Szafka rozdzielacza: Szafka podtynkowa;

Pomieszczenie: 1.02.02, Liczba PG: 1

System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm

1.02.02 Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	7,5	20	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 3	94,7 59,5+35,1	0,75 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--------------------------------------	-----	-----	----	---	-------------------	-----------	---

Pomieszczenie: 1.04.01, Liczba PG: 2

System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm

1.04.01_c Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	3,8	10	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 8	84,9 46,5+38,4	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
1.04.01_d Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	2,9	10	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 14	61,4 37,5+24,0	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi

Pomieszczenie: 1.04.03, Liczba PG: 1

System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm

(bez nazwy) Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	2,4	10	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 10	79,7 58,1+21,7	1,00 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	-----	-----	----	--	-------------------	-----------	---

Pomieszczenie: 1.04.06, Liczba PG: 2

System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm

(bez nazwy) Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	3,4	10	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 4	99,6 65,8+33,8	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
(bez nazwy) Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	3,7	10	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 4	99,4 64,6+34,7	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi

Pomieszczenie: 1.04.07, Liczba PG: 2

System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm

(bez nazwy) Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	4,6	10	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 9	83,0 37,1+45,9	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
1.04.07_b Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	2,6	10	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 7	86,3 65,2+21,1	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi

Pomieszczenie: 1.04.08, Liczba PG: 2

System taki sam jak domyślny: Wylewka cementowa 60 mm

(bez nazwy) Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	3,6	10	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 5	96,8 61,2+35,5	0,50 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
1.04.08_b Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	3,6	10	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 5	93,9 60,3+33,6	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi

**Pomieszczenie: 1.04.11, Liczba PG: 1**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

(bez nazwy) Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	2,3	10	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 11	79,6 58,3+21,3	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	-----	-----	----	--	-------------------	-----------	---

**Kondygnacja: 1 parter; Jednostka budynku: 02**

**Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: ROZ-5; Liczba wyjść: 5; Typ: Rozdzielacz z przepływomierzami; z.z.: Zawór odcinający; z.p.: Przepływomierz; Szafka rozdzielacza: Szafka podtynkowa;**

**Pomieszczenie: 1.01.01, Liczba PG: 1**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

(bez nazwy) Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	5,8	15	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 7	88,5 50,7+37,7	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	-----	-----	----	---	-------------------	-----------	---

**Pomieszczenie: 1.01.02, Liczba PG: 2**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.01.02_b Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	16	30	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 10	80,1 41,5+38,7	1,50 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
1.01.02_i Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	20,7	30	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 11	73,5 5,3+68,2	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi

**Pomieszczenie: 1.04.14, Liczba PG: 1**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.04.14 Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	10,1	10	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 1	122,4 21,0+101,5	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--------------------------------------	-----	------	----	---	---------------------	-----------	---

**Kondygnacja: 1 parter; Jednostka budynku: 02**

**Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: ROZ-6; Liczba wyjść: 5; Typ: Rozdzielacz z przepływomierzami; z.z.: Zawór odcinający; z.p.: Przepływomierz; Szafka rozdzielacza: Szafka podtynkowa;**

**Pomieszczenie: 1.03.07, Liczba PG: 1**

**System taki sam jak domyślny: Wylewka cementowa 60 mm**

1.03.07 Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	4,6	10	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 2	104,8 58,7+46,1	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--------------------------------------	-----	-----	----	---	--------------------	-----------	---

**Pomieszczenie: 1.03.11, Liczba PG: 1**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.03.11 Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	2,7	10	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 6	92,0 65,5+26,6	1,00 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--------------------------------------	-----	-----	----	---	-------------------	-----------	---

**Pomieszczenie: 1.03.12, Liczba PG: 1**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.03.12 Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	3,2	10	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 6	91,9 60,0+31,9	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--------------------------------------	-----	-----	----	---	-------------------	-----------	---

**Pomieszczenie: 1.03.13, Liczba PG: 1**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.03.13 Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	7,9	10	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 8	83,2 12,2+71,0	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--------------------------------------	-----	-----	----	---	-------------------	-----------	---

**Kondygnacja: 1 parter; Jednostka budynku: 02**

**Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: ROZ-7; Liczba wyjść: 3; Typ: Rozdzielacz z przepływomierzami; z.z.: Zawór odcinający; z.p.: Przepływomierz; Szafka rozdzielacza: Szafka podtynkowa;**

**Pomieszczenie: 1.06.01, Liczba PG: 2**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.06.01_b Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	3,2	10	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 9	82,2 53,6+28,6	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
1.06.01_c Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	6,3	10	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 2	95,0 36,2+58,8	0,25 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi

**Pomieszczenie: 1.06.02, Liczba PG: 1**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.06.02 Płytki ceramiczne - 0,011	SW:	8,1	10	Rura PE-X/Al/PE w zwojach 16x2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 3	104,7 23,6+81,1	1,50 obr.	Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--------------------------------------	-----	-----	----	---	--------------------	-----------	---

**Kondygnacja: 1 parter; Jednostka budynku: 02**

**Powierzchnie grane przyłączami, przypisane do źródła: 1.02.06**

**Pomieszczenie: 1.01.02, Liczba PG: 2**

**System taki sam jak domyślny: Wylewka cementowa 60 mm**

1.01.02_f Płytki ceramiczne - 0,011	1,1	5				Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
1.01.02_g Płytki ceramiczne - 0,011	6,4	20				Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
1.01.02_h Płytki ceramiczne - 0,011	18,2	30				Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi

**Pomieszczenie: 1.01.03, Liczba PG: 1**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.01.03_b Płytki ceramiczne - 0,011	0,7	5				Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	-----	---	--	--	--	---

**Pomieszczenie: 1.01.05, Liczba PG: 0**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.01.05 Płytki ceramiczne - 0,011	2,7	15				Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--------------------------------------	-----	----	--	--	--	---

**Pomieszczenie: 1.01.07, Liczba PG: 0**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.01.07 Płytki ceramiczne - 0,011	17,4	30				Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--------------------------------------	------	----	--	--	--	---

**Pomieszczenie: 1.01.08b, Liczba PG: 3**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.01.08b_a Płytki ceramiczne - 0,011	8,6	20				Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
1.01.08b_b Płytki ceramiczne - 0,011	8,6	20				Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi

**Pomieszczenie: 1.02.03, Liczba PG: 0**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.02.03 Płytki ceramiczne - 0,011	2,7	10				Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--------------------------------------	-----	----	--	--	--	---

**Pomieszczenie: 1.02.04, Liczba PG: 0**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.02.04 Płytki ceramiczne - 0,011	2,5	15					Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	-----	----	--	--	--	--	--

**Pomieszczenie: 1.02.05, Liczba PG: 0**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.02.05 Płytki ceramiczne - 0,011	1,1	10					Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	-----	----	--	--	--	--	--

**Pomieszczenie: 1.03.06, Liczba PG: 0**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.03.06 Płytki ceramiczne - 0,011	4,3	10					Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	-----	----	--	--	--	--	--

**Pomieszczenie: 1.03.08, Liczba PG: 0**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.03.08 Płytki ceramiczne - 0,011	8,2	20					Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	-----	----	--	--	--	--	--

**Pomieszczenie: 1.03.09, Liczba PG: 0**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.03.09 Płytki ceramiczne - 0,011	2,5	10					Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	-----	----	--	--	--	--	--

**Pomieszczenie: 1.03.10, Liczba PG: 0**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.03.10 Płytki ceramiczne - 0,011	1,8	10					Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	-----	----	--	--	--	--	--

**Pomieszczenie: 1.03.14, Liczba PG: 0**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.03.14 Płytki ceramiczne - 0,011	2,4	10					Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	-----	----	--	--	--	--	--

**Pomieszczenie: 1.03.15, Liczba PG: 0**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.03.15 Płytki ceramiczne - 0,011	1,8	10					Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	-----	----	--	--	--	--	--

**Pomieszczenie: 1.04.01, Liczba PG: 2**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.04.01_b Płytki ceramiczne - 0,011	12,7	10					Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	------	----	--	--	--	--	---

**Pomieszczenie: 1.04.02, Liczba PG: 0**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

(bez nazwy) Płytki ceramiczne - 0,011	5,5	10					Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	-----	----	--	--	--	--	---

**Pomieszczenie: 1.04.07, Liczba PG: 2**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.04.07_c Płytki ceramiczne - 0,011	14,7	10					Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	------	----	--	--	--	--	---

**Pomieszczenie: 1.04.12, Liczba PG: 0**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.04.12_b Płytki ceramiczne - 0,011	5,6	10					Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	-----	----	--	--	--	--	---

**Pomieszczenie: 1.06.01, Liczba PG: 2**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.06.01_a Płytki ceramiczne - 0,011	3,2	10					Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	-----	----	--	--	--	--	---

**Pomieszczenie: 1.06.03, Liczba PG: 0**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.06.03 Płytki ceramiczne - 0,011	2,3	10					Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--------------------------------------	-----	----	--	--	--	--	---

**Pomieszczenie: 1.06.04, Liczba PG: 0**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.06.04 Płytki ceramiczne - 0,011	1,8	10					Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--------------------------------------	-----	----	--	--	--	--	---

**Pomieszczenie: 1.06.05, Liczba PG: 0**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.06.05 Płytki ceramiczne - 0,011	1	10					Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--------------------------------------	---	----	--	--	--	--	---

**Pomieszczenie: 1.07.01, Liczba PG: 0**

**System taki sam jak domyślny: Płyta systemowa profilowana 2,5cm**

1.07.01 Płytki ceramiczne - 0,011		2	10					Płyta systemowa profilowana 25 mm Wylewka cementowa 60 mm wykończenie podłogi
--	--	---	----	--	--	--	--	--

## 1.1. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ

### 1.1.1. Bilans i układ technologiczny kotłowni

Dla pokrycia potrzeb cieplnych budynku przedszkola, zgodnie z wydanymi Warunkami Technicznymi dla obiektu, w pomieszczeniu 1.02.06 projektuje się kotłownię gazową na gaz ziemny. Kotłownia będzie zaprojektowana do pracy w układzie zamkniętym. W celu zabezpieczenia wymaganych przepływów w instalacji zastosowano wydzielenie obiegu kotłów od obiegów instalacyjnych za pomocą sprzęgła hydraulicznego. Zabezpieczenie instalacji układu zamkniętego będą stanowić:

- zawory bezpieczeństwa montowane na kotłach grzewczych,
- przeponowe naczynie wzbiorcze zamknięte,
- rura wzbiorcza.

Zakłada się nominalne parametry wody instalacyjnej: 70/50 °C.

Projektowana kotłownia zasilać będzie następujące obiegi:

- obieg zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych ~ 98 kW
- obieg zasilania grzejników c.o. i fasadowego systemu ogrzewania ~ 10 kW
- obieg ogrzewania podłogowego ~ 13 kW
- obieg wymienników technologii basenowej i ładowania zasobników c.w.u. ~ 197 kW

Sumaryczne zapotrzebowanie na ciepło wynosi: ~ **318 kW**

Wszystkie obiegi grzewcze wyposażone będą w pompy obiegowe, zlokalizowane na rozdzielaczu zasilającym w pomieszczeniu kotłowni.

Obiegi c.o. wyposażone zostaną dodatkowo w trójdrogowe zawory mieszające. Obiegi te sterowane będą pogodowo poprzez regulator kotłowy. Nie przewiduje się centralnej regulacji parametrów na obiegach ciepła technologicznego.

Dla powyższego zapotrzebowania na ciepło i parametrów wody grzejnej 70/50 °C, uwzględniając wymagane moce grzewcze i możliwości transportu, dobrano dwa gazowe kondensacyjne kotły grzewcze w obudowie stalowej, lakierowane proszkowo. Każda jednostka kotłowa wyposażona będzie w wentylatorowy palniki gazowy, dostarczany przez producenta kotła. Łączna moc jednostek kotłowych wynosi ~320 kW dla nominalnych parametrów wody grzejnej 70/50 °C. Zapotrzebowanie energii elektrycznej dla jednego kotła wynosi ok.  $N_{el}=0,2$  kW. Kocioł pracować będzie w układzie zamkniętym, maksymalne ciśnienie w instalacji wynosić będzie 0,3 MPa.

Do sterowania pracą kotła przewidziano automatykę jego producenta.

Dostawca kotła dostarczy również w komplecie urządzenia neutralizujące kondensat.

Kotły należy zakupić wraz z układem automatyki i sterowania gwarantującym co najmniej:

- sterowanie pracą kotła,
- sterowanie pompami na 4 obiegach grzewczych (w tym 2 z mieszaczem),
- sterowanie pogodowe pracy kotła,
- zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem temperatury,
- zabezpieczenie przed nadmiernym spadkiem poziomu wody w kotle,
- automatyczne zabezpieczenie przed skutkami spadku ciśnienia lub przerwą w dopływie gazu,
- moduły komunikacyjne kotłów,
- czujniki sprzęgła(montaż za sprzęgłem na zasilaniu i na powrocie przed sprzęgłem, patrząc od strony kotłów)

Schemat technologiczny kotłowni pokazano na rys. S7, a rzut pomieszczenia na rys. S5.

Ze względu na potrzebę podgrzewu wody dla wymienników technologii basenowej przez cały rok, planuje się pracę jednego z kotłów (naprzemiennie) na cele podgrzewu wody w zasobnikach i dla technologii w okresie całorocznym.

#### **1.1.2. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego**

Zabezpieczenie instalacji układu zamkniętego obiegów grzewczych stanowią:

- zawór bezpieczeństwa, ciśnienie otwarcia zaworu 6 bar,
- naczynie wzbiorcze zamknięte przeponowe o pojemności 250 dm<sup>3</sup>,
- rura wzbiorcza DN25.

Zabezpieczenie kotła przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury – w dostawie kotła.

Zabezpieczenie instalacji układu zamkniętego obiegu zasobnika c.w.u. stanowią:

- zawór bezpieczeństwa, ciśnienie otwarcia zaworu 6 bar,
- naczynie wzbiorcze zamknięte przeponowe o pojemności 200 dm<sup>3</sup>,
- rura wzbiorcza DN32.

#### **1.1.3. Doprowadzenie powietrza do spalania, odprowadzenie spalin**

Powietrze do spalania będzie pobierane z kotłowni. Doprowadzenie powietrza do kotłowni będzie się odbywać poprzez kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach 0,6 x 0,4 m.

Do odprowadzenia spalin z jednostek kotłowych przyjęto wspólny komin o średnicy wewnętrznej  $\Phi 200$  wykonany ze stali nierdzewnej, izolowany wełną lub obudowany płytami G-K i wyprowadzony ponad dach budynku na wysokość ok. 1 m ponad attykę budynku. Wysokość komina netto wyniesie ok. 5 m. Komin wyposażony będzie w wyczystkę oraz odprowadzenie skroplin. Szczegółowy dobór elementów komina nastąpi w fazie PW.

#### **1.1.4. Wentylacja i ogrzewanie pomieszczenia kotłowni**

Pomieszczenie kotłowni oraz składu paliwa zostanie wyposażone w wentylację grawitacyjną. Do nawiewu powietrza do kotłowni będzie zastosowany czerpny kanał „zetowy” o wymiarach netto 600x400 mm, zakończonym kratką nawiewną oraz wyposażonym w przepustnicę ograniczającą przepływ (zapewniając minimum 0,5 przepływu nominalnego). Czerpnia zlokalizowana będzie minimum 2,0 m nad terenem, a kratka nawiewna w pomieszczeniu kotłowni – ok. 0,3 m ponad powierzchnią podłogi.

Wywiew powietrza z pomieszczenia realizowany będzie za pośrednictwem przewodu wywiewnego o minimalnej powierzchni przekroju poprzecznego netto 0,08 m<sup>2</sup>, zakończonego wywietrzakiem dachowym.

Lokalizację elementów wentylacji kotłowni podano na rys. S5.

Nominalna temperatura w pomieszczeniu kotłowni wynosi: +16°C. Zabezpieczenie przed spadkiem temperatury w kotłowni przewiduje się za pomocą grzejnika elektrycznego o mocy 2,5 kW.

#### **1.1.5. Przewody instalacji kotłowej**

W pomieszczeniu kotłowni instalacje grzewcze będą wykonane z rur stalowych czarnych bez szwu, zabezpieczonych antykorozyjnie i zaizolowanych cieplnie izolacją o grubości zgodnej z obowiązującymi warunkami technicznymi. Izolacja będzie pokryta otuliną z folii aluminiowej. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane będą wykonane jako szczelne, zabezpieczone materiałem elastycznym.

Do kompensacji wydłużeń cieplnych przewidziano kompensację naturalną wykorzystującą załamania tras przewodów. W najwyższych punktach instalacji będą zamontowane automatyczne odpowietrzniki, w najniższych – zawory odcinające ze spustem.

Do mocowania rur należy stosowane będą zawiesia systemowe.

#### **1.1.6. Instalacja wod-kan. Uzdatnianie wody grzewczej**

Kotłownia będzie wyposażona w zlew, zawór ze złączką do węża oraz wpust podłogowy. Do kotłowni będzie doprowadzona woda wodociągowa. Przyłącze wodociągowe będzie wyposażone w wodomierz, zawór antyskazienny i filtr wody. Woda wodociągowa będzie doprowadzona do przyborów oraz będzie stanowiła uzupełnienie wody w instalacji c.o.

W celu zapobiegania osadzaniu się osadów ograniczających przewodzenie ciepła oraz zapewnienia bezawaryjnej i ekonomicznej pracy kotła, instalację należy napełnić, a ewentualne ubytki uzupełnić wodą uzdatnioną.

Do uzdatnienia wody uzupełniającej instalację c.o., na przewodzie doprowadzającym przewiduje się stację uzdatniania wody, przed którą będzie zamontowany filtr wody z przepłukiwaniem. Instalacja uzupełnienia zładu c.o. wykonana będzie jako rozłączną.

Dla odprowadzenia ścieków sanitarnych z kotłowni przewiduje się instalację podposadzkową wykonaną z rur żeliwnych kielichowych. Na odprowadzeniu ścieków przewiduje się studnię schładzającą o pojemności min. 50 dm<sup>3</sup>, zapewniając przejście pojemności wodnej jednego kotła. Posadzkę w kotłowni należy wykonać ze spadkiem w kierunku wpustu.

#### **1.1.7. Instalacja gazowa zasilająca kotły**

Maksymalne zapotrzebowanie strumienia gazu dla kotłowni wystąpi w okresie zimowym, przy temperaturze obliczeniowej zewnętrznej ( $t_e = -18^\circ\text{C}$ ) i wyniesie ok. 38 m<sup>3</sup>/h.

Gaz ziemny niskiego ciśnienia ( $p_{gmax} = 2,5 \text{ kPa}$ ) zostanie dostarczony do projektowanych kotłów ze stacji gazowej przyłączeniowej (redukcyjno-pomiarowej) zlokalizowanej od strony południowo-wschodniej obiektu. Projekt stacji ujęty zostanie w odrębnym projekcie przyłącza gazowego dla obiektu. W składzie wyposażenia stacji wejdzie m.in. kurek główny, reduktor ciśnienia oraz gazomierze dla instalacji zasilającej kotły.

Rozliczanie kosztów ogrzewania całego obiektu realizowane będzie w oparciu o pomiar zużycia gazu.

Przewody instalacji gazowej DN65 wykonane będą z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie.

Odcinek instalacji gazu ziemnego, za kurkiem głównym, należy wyposażyć w odcinający zawór klapowy, który należy umieścić w wentylowanej skrzynce gazowej, obok stacji redukcyjno-pomiarowej.

Zawór ten stanowi element wykonawczy instalacji detekcji gazu, sterowanie jego pracą ujęte zostanie w projekcie instalacji detekcji gazu dołączonym do opracowania na etapie PW. Przed zaworem klapowym należy umieścić ręczny zawór odcinający. Ostateczne rozwiązanie przyłącza zostanie ustalone na etapie wykonawstwa i uzgodnione z projektantem architektury.

Przewody gazowe prowadzone będą po dachu łącznika lub po zewnętrznej ścianie budynku we wnęce ściennej, a następnie wprowadzone poprzez ścianę zewnętrzną pomieszczenia kotłowni do budynku, zgodnie z rys. S8. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy prowadzić w stalowych rurach ochronnych. Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową, a rurą przewodową należy wypełnić niepalną masą elastyczną nie powodującą korozji rur stalowych.

Odległości pomiędzy przewodami gazowymi a przewodami innych instalacji powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych. Iskrzące urządzenia elektryczne sytuować w odległości min. 0,6 m od projektowanej instalacji. W przypadku odcinków instalacji prowadzonych po zewnętrznej ścianie budynku, należy zachować wymaganą odległość gazociągu od instalacji odgromowej wynoszącą 1,0 m.

Każde podejście do kotła należy wyposażyć w kulowy kurek odcinający DN50 oraz filtr gazowy DN50. Należy zastosować armaturę kulową, kołnierkową z atestem i dopuszczeniem do stosowania w instalacjach gazowych, na ciśnienie nominalne 0,6 MPa.

Do kompensacji wydłużeń cieplnych przewiduje się kompensację naturalną wykorzystującą załamania tras przewodów.

W obiekcie zamontowany będzie Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowych. Przewiduje się, że system (detekcja gazu ziemnego) obejmie pomieszczenie kotłowni, do którego doprowadzona będzie instalacja gazowa dla zasilania kotłów. Proponuje się zastosować kompletne urządzenie systemu detekcji gazu. Połączeń wszystkich elementów opisanego systemu bezpieczeństwa należy dokonać ściśle z instrukcją jego producenta.

## **1.2. INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE**

### **1.2.1. Instalacja wody zimnej**

Projektowana instalacja wody zimnej zasilana będzie z zewnętrznej sieci wodociągowej. Wejście wody zimnej do budynku będzie zlokalizowane w pomieszczeniu podbasenia przy osi G/8.

Zapotrzebowanie wody:

- na cele bytowe – socjalne:  $5,7 \text{ l/s} = 20,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- na potrzeby technologii basenowej:  $0,63 \text{ l/s} = 2,27 \text{ m}^3/\text{h}$
- na cele pożarowe :  $25 \text{ l/s} = 90 \text{ m}^3/\text{h}$

Zestaw wodomierzowy z wodomierzem oraz zaworem antyskażeniowym typ BA, będzie zamontowany w studni wodomierzowej.

Dobór wodomierza – wg Projektu Zagospodarowania Terenu, branży instalacji sanitarnych.

Wszystkie zawory czerpalne ze złączką do węża będą zabezpieczone przez izolator przepływów zwrotnych typ HA na przyłączy do węża. Na podejściach do przyborów przewidziano montaż kulowych zaworów odcinających. Zaprojektowano również opomiarowany punkt czerpalny do podlewania zieleni, zawór zlokalizowany jest przy osi A/6.

### **1.2.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji**

Ciepła woda użytkowa przygotowana będzie w podgrzewaczach c.w.u. zlokalizowanych w pomieszczeniu podbasenia -1.01.07 o pojemności 1500 l i 2000 l.

Zasobnik w okresie zimowym zasilany będzie z kotłowni.

Okresowo, w godzinach nocnych, będzie realizowany proces dezynfekcji wody poprzez przegrzew wody do temperatury > 65 °C.

Obieg ciepłej wody wyposażony będzie w instalację cyrkulacji wody z pompą cyrkulacyjną. Na przewodach cyrkulacji będą zamontowane termostatyczne zawory cyrkulacyjne typu MTCV w wersji B (z funkcją automatycznej dezynfekcji termicznej oraz pomiarem temperatury).

W węźle sanitarnym przy szatni projektuje się mieszacze termostatyczne zlokalizowane w szafkach ściennych na wysokości około 1,5 m.

### **1.2.3. Hydrantowa instalacja wody przeciwpożarowej**

Przewiduje się odrębną wewnętrzną instalację hydrantową, w postaci pętli zasilanej z dwóch stron z zewnętrznej sieci wodociągowej

Instalacja hydrantowa będzie wykonana z rur stalowych ocynkowanych (produkowanych wg PN74/H-74200). Na odcinku instalacji wodociągowej na cele bytowo gospodarcze projektuje się zawór pierwszeństwa. Zestaw podnoszący ciśnienie umieszczony został w pomieszczeniu -1.01.05. Zaprojektowano zestaw z 4 pompami w tym jedna rezerwowa. W obiekcie projektuje się hydranty wewnętrzne DN25 - 6 szt. oraz w podbaseniu hydrant DN52 – szt. 3, oraz dwa hydranty zewnętrzne Dn80 również podłączone do zasilania wewnętrznej instalacji hydrantowej.

Lokalizacja hydrantów wg projektu branży architektonicznej.

Hydranty DN25 projektuje się z węzłem gumowym półsztywnym na zwijadle (o długości węża 30 m i zasięgu 33 m) w konfiguracji pionowej z dodatkowym miejscem na gaśnicę proszkową 6-12 kg.

Hydrant DN52 przewiduje się w konfiguracji pionowej, z węzłem płasko składanym długości 20m.

Przepływ obliczeniowy wody na cele p.poż. wynosi 25 dm<sup>3</sup>/s (90 m<sup>3</sup>/h) przy założeniu jednoczesności działania dwóch hydrantów zewnętrznych Dn80 każdy o wydajności 10 dm<sup>3</sup>/s oraz dwóch hydrantów wewnętrznych DN52, każdego o wydajności 2,5 dm<sup>3</sup>/s, przy ciśnieniu min. 0,2 MPa na najniekorzystniej położonym hydrancie.

Hydranty p.poż. zaprojektowano w szafkach podtynkowych, w konfiguracji pionowej. Przyłączy hydrantu na wysokości 135 cm nad posadzką (zgodnie z DTR). Przy rozmieszczaniu hydrantów brano pod uwagę ich zasięg oraz możliwość zamocowania do konstrukcji obiektu. Lokalizację skrzynek hydrantowych oraz trasy prowadzenia przewodów przedstawiono na rysunkach. Lokalizacja i projekt hydrantów zewnętrznych znajduje się w Projekcie Zagospodarowania Terenu.

W celu umożliwienia krążenia wody w instalacji hydrantowej przewidziano podłączenie instalacji do spluczki w pomieszczeniu nr 1.07.02 do projektowanej instalacji hydrantowej. Podłączenie należy wykonać z rur stalowych z zaworem elektromagnetycznym.

#### **1.2.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadza ścieki z przyborów znajdujących się w sanitariatach i pomieszczeniach gospodarczych do zewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

Przyjmuje się, że ilość ścieków bytowo-socjalnych będzie stanowić 90% ilości wody pobieranej na te cele.

Wszystkie piony kanalizacyjne oraz przewody odpływowe (we wskazanych miejscach) należy wyposażyć w czyszczaki. Piony kanalizacyjne KS1, KS5, KS8, KS13, KS16, KS19, KS20, KS22 należy wyprowadzić 0,6 m ponad powierzchnię dachu i zakończyć rurami wywiewnymi. Pozostałe piony należy wyposażyć w zaworów napowietrzające.

Przejście instalacji przez ścianę zewnętrzną budynku należy wykonać jako gazoszczelne, w rurze ochronnej, końce rury należy zabezpieczyć niepalnym plastycznym materiałem uszczelniającym. Na etapie wykonywania fundamentów należy uwzględnić montaż rury osłonowej  $\phi 250$ .

#### **1.2.5. Instalacja odprowadzenia skroplin**

Skropliny z urządzeń typu SPLIT w pomieszczeniu należy odprowadzić grawitacyjnie do syfonów pod umywalkami w pomieszczeniach sanitarnych (wg rys. S9, i S10) poprzez instalację odprowadzenia skroplin. Do instalacji grawitacyjnej, skropliny będą przetłaczane z centrali za pomocą pompek skroplin.

Pompki skroplin posiadają wbudowany system alarmowy zabezpieczający przed przekroczeniem dopuszczalnego poziomu kondensatu w tacce ociekowej.

#### **1.2.6. Odprowadzenie wód deszczowych z dachu budynku**

Wody deszczowe z dachu będą odprowadzane do zewnętrznej kanalizacji deszczowej poprzez rynny spustowe (wg Projektu Zagospodarowania Terenu branży instalacyjnej).

#### **1.2.7. Przewody instalacji wod. – kan.**

Przewody rozdzielcze, podejścia do przyborów oraz piony instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji projektuje się z rur wielowarstwowych PE, stabilizowanych wkładką aluminiową. Główne przewody rozprowadzające instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy prowadzić w przestrzeni międzystropowej.

Dla zawieszenia rur proponuje się stosować zawiesia z wkładką elastyczną. Do kompensacji wydłużeń cieplnych przewiduje się kompensację naturalną wykorzystującą załamania tras przewodów.

Rury należy zaizolować zimnochronnie otuliną aby nie występowała kondensacja pary wodnej na ich powierzchni oraz zaizolowanych cieplnie izolacją o grubości zgodnej z obowiązującymi warunkami technicznymi

Instalacja zasilająca poszczególne przybory w sanitariatach prowadzona będzie w brzdach ściennych lub pod obudową. Wielkość brzdki powinna być dostosowana do średnicy ułożonych w niej przewodów wraz z otuliną izolacyjną.

Na podejściach do przyborów przewidziano montaż kulowych zaworów odcinających.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych wypełnionych niepalnym plastycznym materiałem uszczelniającym. Końce rur należy wyprowadzić poza obrys przegrody i zabezpieczyć masą elastyczną.

Instalację kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PVC. Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych wypełnionych niepalnym plastycznym materiałem uszczelniającym. Końce rur ochronnych należy wyprowadzić poza obrys przegrody i zabezpieczyć masą elastyczną.

Instalację odprowadzenia skroplin wykonać należy z rur z PE lub z rur PVC. Przewody prowadzić należy ze spadkiem min.0,5 %.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych wypełnionych niepalnym plastycznym materiałem uszczelniającym.

Wszystkie elementy instalacji należy montować zgodnie z wytycznymi producentów rur.

## **2. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE**

Projektowane instalacje nie będą stwarzały zagrożenia pożarowego. Będą one wykonywane wyłącznie z materiałów niepalnych oraz izolacji nierozprzestrzeniającej ognia (NRO).

Dla spełnienia wymogów ochrony przeciwpożarowej obiektu, na przewodach przechodzących przez przegrody oddzielenia pożarowego, przewiduje się montaż przepustów instalacyjnych w postaci: klap ppoż. na przewodach wentylacyjnych w klasie EIS oddzielenia przegrody oraz wypełnień ppoż.: kołnierzy lub kaset - dla przewodów pozostałych instalacji.

W przypadku wystąpienia pożaru, wszystkie układy wentylacji zostaną wyłączone z pracy przez główny włącznik prądu w obiekcie.

Kotłownię należy wyposażać w podręczne środki gaśnicze.

## **3. RACJONALNE UŻYTKOWANIE ENERGII**

Racjonalne wykorzystanie energii w obiekcie realizowane będzie poprzez:

- zastosowanie przegród budowlanych o współczynnikach przenikania ciepła U zgodnych z przepisami,
- wysokosprawny odzysk energii cieplnej w układach wentylacyjnych,
- regulację wydajności cieplnej urządzeń grzewczych - regulatory termostatyczne oraz regulację wydajności cieplnej źródła ciepła, z możliwością osłabienia działania od 8 do 12h/dobę,
- programowanie pracy urządzeń w zależności od czasu ich wykorzystania,
- automatyczną regulację parametrów w systemach uzdatniania powietrza.

## **4. WYTYCZNE BRANŻOWE**

Przy wykonywaniu projektowanych instalacji przewiduje się:

- wytyczne budowlane:
  - wykonanie przebiegów przez przegrody budowlane
  - wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane zabezpieczone ogniowo w klasie odporności ogniowej przegrody,

- wykonanie konstrukcji wsporczych pod montaż central dachowych, jednostek zewnętrznych typu SPLIT/VRF,
  - wykonanie cokołów dachowych pod montaż wyrzutni dachowych,
  - wykonanie konstrukcji wsporczych dla posadowienia zasobników c.w.u., kotłów grzewczych,
  - zapewnienie w stolarce drzwiowej i w przegrodach otworów wentylacyjnych (kratek kontaktowych),
  - wykonanie otworów dostępowych / rewizyjnych w stropach podwieszanych,
  - wykonanie obudowy grzejnika w pom. 1.07.02, stopień perforacji wg projektu architektonicznego,
  - wykonanie obudów elementów instalacyjnych,
  - wykonanie bruzd w ścianach i ich wypełnienie po ułożeniu przewodów oraz wykonanie tynków.
- prace elektryczne:
    - wykonanie zasilania urządzeń elektrycznych,
    - wykonanie uziemienia urządzeń i rurociągów,
    - wykonanie oświetlenia kotłowni zgodnie z PN,
    - awaryjny wyłącznik prądu umieścić na zewnątrz pomieszczenia kotłowni.

Należy doprowadzić zasilanie elektryczne do niżej zestawionych urządzeń:

Lokalizacja	Nazwa układów	Moc elektryczna kW	Napięcie V	Uwagi
<b>WOD - KAN</b>				
-1.01.07	Pompa cyrkulacyjna	<b>0,3</b>	230	LATO / ZIMA
1.07.02	Pompki skroplin	6x0,1= <b>0,6</b>	230	LATO
	Zawór elektromagnetyczny	0,5	230	LATO / ZIMA
-1.01.11	Hydrofor	16	400	LATO/ZIMA
<b>C.O. i KOTŁOWNIA</b>				
1.02.06	Kocioł	<b>2x0,2</b>	230	LATO/ZIMA
	Pompa obiegu kotła	<b>2x0,1</b>	230	LATO/ZIMA
	Pompy na rozdzielaczu obiegów grzewczych	<b>0,6</b>	230	ZIMA
	Pompy obiegowe przy rozdzielaczach ogrzewania podłogowego OP	<b>2x0,1=0,2</b>	230	ZIMA
	Zmiękcacz jonowymienny	<b>0,05</b>	230	ZIMA
	Grzałka elektryczna w grzejniku	<b>2,5</b>	230	ZIMA
	Zasilanie elektryczne systemu detekcji gazu	<b>0,1</b>	230	ZIMA
1.01.08, 1.03.08, 1.04.13, 1.06.01	Pompa obiegowa przy rozdzielaczu OP	<b>5x0,1</b>	230	ZIMA
-1.01.07	Pompy na rozdzielaczu obiegów	<b>1,0</b>	230	LATO/ZIMA

	grzewczych Zasilanie elektryczne zaworów ON/OFF na obiegach basenowych			
-1.01.01, -1.01.03, -1.01.06, -1.01.07, -1.01.09	Grzałka elektryczna w grzejniku	<b>5x0,5</b>	230	ZIMA (dyżurnie)
-1.01.10	Grzałka elektryczna w grzejniku	<b>5x2,0</b>	230	

#### Uwagi:

ZIMA - oznacza sezon grzewczy z okresami przejściowymi osobne potrzeby LATO, ZIMA mogą się w okresach przejściowych zazębiać

Wytyczne były przekazane Projektantowi branży elektrycznej.

Wytyczne elektryczne instalacji wentylacji i schładzania powietrza zawiera załącznik nr 2.

## 5. UWAGI KOŃCOWE

Lokalizację urządzeń i elementów instalacji przedstawiono w części rysunkowej.

Niniejszą dokumentację należy uzgodnić z rzeczoznawcą do spraw ppoż. i sanitarno-higienicznym.

Instalacje mogą być realizowane wyłącznie w oparciu o właściwe projekty wykonawcze poszczególnych branż związanych (architektura, elektryka).

Wszelkie prace budowlane należy wykonać zgodnie z:

- Prawem Budowlanym,
- przepisami BHP i ochrony ppoż.,
- „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, Dz. U. nr 75/02 z późniejszymi zmianami.
- Warunkami technicznymi:
  - Wymagania techniczne COBRTI Instal. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5. Warszawa 2002
  - Wymagania techniczne COBRTI Instal. Warunki techniczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. Zeszyt 2. Warszawa 2001
  - Wymagania techniczne COBRTI Instal. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt 6. Warszawa 2003
  - Wymagania techniczne COBRTI Instal. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Zeszyt 7. Warszawa 2003
  - Wymagania techniczne COBRTI Instal. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Zeszyt 12. Warszawa 2006

Całość prac budowlanych i montażowych powinna być wykonana zgodnie z wytycznymi dostawców poszczególnych technologii.

Wszystkie zastosowane przy wykonywaniu projektowanych instalacji wyroby budowlane (urządzenia, materiały) muszą posiadać stosowne atesty higieniczne, bezpieczeństwa, energetyczne i pożarowe i być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terytorium RP.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach, wykazach, kosztorysach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. Ewentualne rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Właściwe działanie zaprojektowanych instalacji wymaga:

- opracowania instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji,
- wykonywania czynności obsługowych i prowadzenia eksploatacji przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach,
- regularnego wykonywania przeglądów serwisowych urządzeń przez wyspecjalizowane firmy serwisowe.

**Przedstawione w dokumentacji projektowej wyroby budowlane (urządzenia, materiały) należy traktować jako przykładowe ze względu na zasady wynikające z Ustawy „Prawo zamówień publicznych” (art. 29 i 30 Dz. U. 2010 nr 113, poz. 759). Oznacza to, że Wykonawca może zaproponować inne wyroby budowlane i innych producentów niż określono w projekcie, o ile spełniają one warunek równoważności technicznej oraz zapewnione zostaną rozwiązania równoważne co do osiągniętej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem projektu.**

Niniejsza dokumentacja jest ważna przez okres 3-ich lat. Po upływie tego czasu projekt należy ponownie zweryfikować przez uprawnionego projektanta.

Niniejszy projekt jest chroniony prawem autorskim – Ustawa z dnia 4 lutego 1994r. (Dz. U. nr 24 z dnia 23 lutego 1994 r.) z późniejszymi zmianami.

## 6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

INSTALACJA WENTYLACJI -WG ZESTAWIENIA TABELARYCZNEGO W ZAŁĄCZNIKACH.

### INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I KOTŁOWNI GAZOWEJ

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rur i kształtek</b>				
<b>Rury stalowe średnie wg PN-H-74200:1998</b>				
<b>Rury - Rury stalowe średnie wg PN-H-74200:1998</b>				
Rura stal. k=0.15	DN 65	Rura stalowa DN65	4	m
Rura stal. k=0.15	DN 80	Rura stalowa DN80	128	m
Rura stal. k=0.15	DN 100	Rura stalowa DN100	12	m
<b>Kształtki - Rury stalowe średnie wg PN-H-74200:1998</b>				
Kolano 90°	50	Kolano DN50	2	szt.
Kolano 90°	65	Kolano DN65	3	szt.
Kolano 90°	80	Kolano DN80	20	szt.
Kolano 90°	100	Kolano DN100	6	szt.
<b>K1</b>				
<b>Rury K1</b>				
Rura PE-X/Al/PE (w sztangach 5 metrowych)	16 x 2,0	3141516212	272	m
Rura PE-X/Al/PE (w sztangach 5 metrowych)	20 x 2,25	3141520216	71	m
Rura PE-X/Al/PE (w sztangach 5 metrowych)	25 x 2,5	3141526320	139	m
Rura PE-X/Al/PE (w sztangach 5 metrowych)	32 x 3,0	3241303321	182	m
Rura PE-X/Al/PE (w sztangach 5 metrowych)	40 x 4,0	3241303401	35	m
Rura PE-X/Al/PE (w sztangach 5 metrowych)	50 x 4,5	3141521250	71	m
Rura PE-X/Al/PE (w sztangach 5 metrowych)	63 x 6,0	3241521263	97	m
<b>Kształtki K1</b>				
Kolano 90°	20 - 20	3241036030	3	szt.
Kolano 90°	25 - 25	3241036049	8	szt.
Kolano 90°	32 - 32	3241036057	48	szt.
Kolano 90°	40 - 40	3241036065	18	szt.
Kolano 90°	50 - 50	3241062244	14	szt.
Kolano 90°	63 - 63	3241062280	28	szt.
Kolano 90°z gw. wewn.	32 - 1" w	3241036154	5	szt.
Kolano 90°z gw. zewn.	20 - ½" z	3241036080	1	szt.
Kolano 90°z gw. zewn.	32 - 1" z	3241036103	1	szt.

Trójnik	16 - 16 - 16	3241036200	16	szt.
Trójnik	20 - 20 - 20	3241036219	4	szt.
Trójnik	25 - 25 - 25	3241036227	3	szt.
Trójnik	32 - 32 - 32	3241036235	6	szt.
Trójnik	40 - 40 - 40	3241036243	3	szt.
Trójnik	63 - 63 - 63	3241062384	4	szt.
Trójnik	20 - 20 - 16	3241036278	2	szt.
Trójnik	25 - 20 - 20	3241036294	2	szt.
Trójnik	25 - 20 - 25	3241036308	2	szt.
Trójnik	25 - 25 - 20	3241036296	3	szt.
Trójnik	32 - 20 - 25	3241036322	4	szt.
Trójnik	32 - 25 - 32	3241036340	4	szt.
Trójnik	40 - 32 - 32	3241036367	4	szt.
Trójnik	50 - 32 - 40	3241062335	2	szt.
Trójnik	50 - 32 - 50	3241062340	2	szt.
Trójnik	50 - 40 - 40	3241062345	2	szt.
Trójnik	63 - 32 - 63	3241062381	4	szt.
Złączka	16 - 16	3241036405	39	szt.
Złączka	20 - 20	3241036413	7	szt.
Złączka	25 - 25	3241036421	18	szt.
Złączka	32 - 32	3241036430	17	szt.
Złączka	50 - 50	3241062368	8	szt.
Złączka	63 - 63	3241062380	10	szt.
Złączka przyłączeniowa z pierścieniem	16 - ¾" w	3141488791	8	szt.
Złączka przyłączeniowa z pierścieniem	20 - ¾" w	3141420051	7	szt.
Złączka redukcyjna	20 - 16	3241036456	3	szt.
Złączka redukcyjna	32 - 20	3241036480	17	szt.
Złączka redukcyjna	32 - 25	3241036499	5	szt.
Złączka redukcyjna	40 - 32	3241036502	6	szt.
Złączka redukcyjna	50 - 32	3241062414	3	szt.
Złączka redukcyjna	63 - 40	3241062481	10	szt.
Złączka redukcyjna	63 - 50	3241062480	13	szt.
Złączka z gw. wewn.	20 - ½" w	3241036600	2	szt.
Złączka z gw. wewn.	25 - ¾" w	3241036626	13	szt.
Złączka z gw. wewn.	32 - 1" w	3241036634	5	szt.
Złączka z gw. wewn.	40 - 1¼" w	3241036644	11	szt.
Złączka z gw. zewn.	16 - ½" z	3241036510	8	szt.

Złączka z gw. zewn.	20 - ½"z	3241036529	19	szt.
Złączka z gw. zewn.	20 - ¾"z	3241036537	6	szt.
Złączka z gw. zewn.	25 - ¾"z	3241036545	12	szt.
Złączka z gw. zewn.	25 - 1"z	3241036553	3	szt.
Złączka z gw. zewn.	32 - 1"z	3241036561	9	szt.
Złączka z gw. zewn.	32 - 1¼"z	3241036570	1	szt.
Złączka z gw. zewn.	40 - 1¼"z	3241036588	1	szt.
Złączka z gw. zewn.	50 - 1½"z	3241062465	16	szt.
Złączka z półśrubunkiem	16 - ¾"w	3241036642	9	szt.
Złączka z półśrubunkiem	40 - 1½"w	3241036685	1	szt.

### Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
Kolano w/z równoprzelotowe	1"w - 1"z		2	szt.
Kolano w/z równoprzelotowe	1½"w - 1½"z		1	szt.
Kołnierz PN10	K40 PN10	DN40_10	4	szt.
Kołnierz PN10	K80 PN10	DN80_10	2	szt.
Kołnierz PN16	K25 PN16	DN25_16	4	szt.
Kołnierz PN16	K40 PN16	DN40_16	2	szt.
Mufa calowa redukcyjna	¾"w - ½"w		1	szt.
Mufa calowa redukcyjna	1"w - ½"w		5	szt.
Mufa calowa redukcyjna	1¼"w - ¾"w		2	szt.
Mufa calowa redukcyjna	1½"w - 1"w		3	szt.
Mufa calowa redukcyjna	2"w - 1½"w		4	szt.
Mufa calowa redukcyjna	2½"w - 2"w		2	szt.
Mufa calowa redukcyjna	3"w - 2½"w		2	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	3"w - 3"w		1	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	4"w - 4"w		1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	¾"z - ½"z		7	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1"z - ¾"z		14	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1¼"z - 1"z		2	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1½"z - 1¼"z		1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	½"z - ½"z		16	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	¾"z - ¾"z		5	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1"z - 1"z		1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	4"z - 4"z		1	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1"z - ½"w		6	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1"z - ¾"w		9	szt.

Złączka w/z calowa redukcyjna	1¼"z - ½"w	5	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1¼"z - ¾"w	3	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1½"z - ½"w	2	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1½"z - ¾"w	3	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1½"z - 1"w	1	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	2"z - 1"w	4	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	2½"z - 1½"w	4	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	3"z - 2½"w	1	szt.

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	----------	----------------	-------	-----------

### Zestawienie zaworów i armatury

#### Armatura różna dowolnego producenta

##### Zawory - Armatura różna dowolnego producenta

Zawór kulowy wg DIN 1988	20	Zaw. kulowy DN20	4	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	25	Zaw. kulowy DN25	3	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	40	Zaw. kulowy DN40	3	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	50	Zaw. kulowy DN50	2	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	65	Zaw. kulowy DN65	1	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	80	Zaw. kulowy DN80	1	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	100	Zaw. kulowy DN100	2	szt.

#### Zawory termostatyczne i podpionowe

##### Zawory - zawory termostatyczne i podpionowe

Zawór odcinający RLV kątowy	20	003L0145	6	szt.
Zawór odcinający RLV KS kątowy	15	003L0222	4	szt.
Zawór odcinający RLV KS prosty	15	003L0220	6	szt.
Zawór RA-N prosty	20	013G0016	1	szt.
Zawór RA-N prosty	25	013G0038	5	szt.
Zawór trójdrogowy VRB3 (GZ)	25	065Z0217	1	szt.

##### Głowice/Siłowniki zawory termostatyczne i podpionowe

RA 2992, czujnik zdalny 0-2m		013G2992	6	szt.
------------------------------	--	----------	---	------

#### Równoważenie i regulacja

##### Zawory - Równoważenie i regulacja

DR 16 EVS – przepustnica w zestawie z sił.	25(M125)	69-431-025	2	szt.
DR 16 EVS – przepustnica w zestawie z sił.	40(M125)	69-431-040	1	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	15	52 151-214	12	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	20	52 151-220	2	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	25	52 151-225	1	szt.

STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	32	52 151-232	1	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	40	52 151-240	2	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	50	52 151-250	2	szt.
STADA z odw. - zawór równoważący gwint. zew.	15	52 152-214	1	szt.
STADA z odw. - zawór równoważący gwint. zew.	40	52 152-240	1	szt.
STAF - zawór równoważący kołnierkowy	80	52 181-080	1	szt.
STAP 20-80 kPa - regulator różn.ciś.	40	52 265-040	1	szt.
STAP 5-25 kPa - regulator różn.ciś.	15	52 265-115	1	szt.

### Elementy spoza katalogów

#### Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów

Odpowietrznik kątowy			7	szt.
----------------------	--	--	---	------

#### Inne - Elementy spoza katalogów

Termometr			14	szt.
-----------	--	--	----	------

#### Pompy – Wilo – dobór w załączniku

Pompa1: , H=103,5 kPa, V=1,1 dm <sup>3</sup> /s			1	szt.
Pompa2: , H=112,6 kPa, V=3,6 dm <sup>3</sup> /s			1	szt.
Pompa3: , H=23,4 kPa, V=1,2 dm <sup>3</sup> /s			1	szt.
Pompa4: , H=25,0 kPa, V=0,1 dm <sup>3</sup> /s			1	szt.
Pompa5: , H=27,1 kPa, V=0,1 dm <sup>3</sup> /s			1	szt.
Pompa6: , H=31,9 kPa, V=0,1 dm <sup>3</sup> /s			1	szt.
Pompa7: , H=32,9 kPa, V=0,1 dm <sup>3</sup> /s			1	szt.
Pompa8: , H=4,1 kPa, V=6,0 dm <sup>3</sup> /s			1	szt.
Pompa9: , H=45,3 kPa, V=0,5 dm <sup>3</sup> /s			1	szt.
Pompa10: , H=55,0 kPa, V=0,1 dm <sup>3</sup> /s			1	szt.
Pompa11: , H=57,2 kPa, V=0,3 dm <sup>3</sup> /s			1	szt.
Pompa12: , H=64,7 kPa, V=0,5 dm <sup>3</sup> /s			1	szt.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

### Zestawienie grzejników

#### Wnergooszczędne

##### Grzejniki energooszczędne

PTV 1005__	510	500	48		2	szt.
PTV 1109__	910	800	61		1	szt.
PTV 2203 en.	310	400	102		2	szt.

### Łazienkowe z zaworami

##### Grzejniki - łazienkowe z zaworami

Cre-V 470	1090	470	102		3	szt.
-----------	------	-----	-----	--	---	------

Cre-V 620	1470	620	102	2	szt.
-----------	------	-----	-----	---	------

## Fasadowy

<b>Grzejniki - fasadowy</b>					
12/L-12	100	1600	116	6	szt.

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	----------	----------------	-------	-----------

## Zestawienie izolacji

### Katalog izolacji standardowych

<b>Otuliny - Katalog izolacji standardowych</b>				
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 114 mm	120 mm		12	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	25 mm		272	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25 mm		54	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	25 mm		86	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	40 mm		150	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	40 mm		29	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	wykończenie podłogi		71	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 63 mm	60 mm		97	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 76 mm	80 mm		4	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 89 mm	100 mm		128	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm		2	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	30 mm		3	m

### Katalog izolacji z kablem grzejnym

<b>Otuliny - Katalog izolacji z kablem grzejnym</b>				
Otulina z wełny m. z kablem grz. $\Delta T=40\text{K}$ $\lambda(20)=0,040\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	30 mm		16	m
Otulina z wełny m. z kablem grz. $\Delta T=40\text{K}$ $\lambda(20)=0,040\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 28 mm	30 mm		51	m
Otulina z wełny m. z kablem grz. $\Delta T=40\text{K}$ $\lambda(20)=0,040\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	40 mm		30	m
Otulina z wełny m. z kablem grz. $\Delta T=40\text{K}$ $\lambda(20)=0,040\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	40 mm		6	m

### Układ hydrauliczny - Elementy spoza katalogów

Rozdzielacz hydrauliczny		DN100 - 4 obiegi	3	szt.
Sprzęgło hydrauliczne – dla kotła		DN100	1	szt.

**Kocioł - Elementy spoza katalogów**

Kocioł gazowy kondensacyjny ze sprzężeniem hydraulicznym, komplety z wyposażeniem i osprzętem – wg oferty			1	szt.
Neutralizator skroplin			1	szt.

**Naczynie zbiorcze****Typ N - kocioł**

250			1	szt
Zawór do naczynia R3/4"			1	szt

**Typ DD – zasobnik cwu**

33			2	szt
----	--	--	---	-----

**Zawór bezpieczeństwa****Typ 1915 – 3bar - kocioł**

1 "			1	szt
-----	--	--	---	-----

**Typ 2115 – 6bar – zasobnik cwu**

1/2"			2	szt
------	--	--	---	-----

**Uzdatnianie wody – wyposażenie opcjonalne****Stacja uzdatniania wody**

			1	Kpl.
--	--	--	---	------

**System kominowy****Przewód spalinowy**

200			10	m
-----	--	--	----	---

**System kominowy****Przewód powietrzny**

180			10	m
-----	--	--	----	---

**Nawiew do kotłowni**

Kanał stalowy 250x250			2,5	m
Kłapa p.poz. 250x250			1	Szt.

**Wywiew z kotłowni**

Przewód Ø250			10	m
Wywietrzak Uniwersal	grawitacyjny	firmy	WLO 160 z podstawą B/I	1 szt

## INSTALACJA WOD-KAN

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rur i kształtek- Kanalizacja</b>				
<b>Kanalizacja grawitacyjna PVC</b>				
<b>Rury - Kanalizacja grawitacyjna PVC</b>				
Rura HT popielata	40 x 1,8 x 2wykończenie podłogi	3061011001	45	szt.
Rura HT popielata	40 x 1,8 x 500 mm	3061011006	27	szt.
Rura HT popielata	40 x 1,8 x 1000 mm	3061011010	7	szt.
Rura HT popielata	40 x 1,8 x 2000 mm	3061011014	10	szt.
Rura HT popielata	50 x 2,5 x 2wykończenie podłogi	3060711252	121	szt.
Rura HT popielata	50 x 2,5 x 315 mm	3060711254	84	szt.
Rura HT popielata	50 x 2,5 x 500 mm	3060711256	61	szt.
Rura HT popielata	50 x 2,5 x 1000 mm	3060711260	44	szt.
Rura HT popielata	50 x 2,5 x 2000 mm	3060711264	19	szt.
Rura HT popielata	75 x 2,5 x 2wykończenie podłogi	3060711852	60	szt.
Rura HT popielata	75 x 2,5 x 315 mm	3060711854	80	szt.
Rura HT popielata	75 x 2,5 x 500 mm	3060711856	74	szt.
Rura HT popielata	75 x 2,5 x 1000 mm	3060711860	27	szt.
Rura HT popielata	75 x 2,5 x 2000 mm	3060711864	85	szt.
Rura HT popielata	110 x 2,6 x 2wykończenie podłogi	3060712452	66	szt.
Rura HT popielata	110 x 2,6 x 315 mm	3060712454	42	szt.
Rura HT popielata	110 x 2,6 x 500 mm	3060712456	45	szt.
Rura HT popielata	110 x 2,6 x 1000 mm	3060712460	35	szt.
Rura HT popielata	110 x 2,6 x 2000 mm	3060712464	20	szt.
<b>Kształtki - Kanalizacja grawitacyjna PVC</b>				
Czwórnik dwupłaszczyznowy HT 67°30 popielaty	110/110/110	3260450537	1	szt.
Czwórnik jednopłaszczyznowy HT 67°30 popielaty	110/50/50	3060924995	1	szt.
Czwórnik jednopłaszczyznowy HT 67°30 popielaty	110/110/110	3060924005	1	szt.
Kolano HT 15°popielate	40	3261449990	2	szt.
Kolano HT 15°popielate	50	3060341211	5	szt.
Kolano HT 15°popielate	75	3060341811	3	szt.
Kolano HT 15°popielate	110	3060342411	3	szt.

Kolano HT 22°30 popielate	50	3060341221	2	szt.
Kolano HT 22°30 popielate	75	3060341821	1	szt.
Kolano HT 22°30 popielate	110	3060342421	1	szt.
Kolano HT 30° popielate	40	3261450060	1	szt.
Kolano HT 30° popielate	50	3060341231	2	szt.
Kolano HT 30° popielate	110	3060342431	1	szt.
Kolano HT 45° popielate	40	3261450140	26	szt.
Kolano HT 45° popielate	50	3060341241	66	szt.
Kolano HT 45° popielate	75	3060341841	90	szt.
Kolano HT 45° popielate	110	3060342441	27	szt.
Kolano HT 67°30 popielate	75	3060341851	3	szt.
Kolano HT 87°30 popielate	40	3261450490	3	szt.
Kolano HT 87°30 popielate	50	3060341281	36	szt.
Kolano HT 87°30 popielate	75	3060341881	9	szt.
Kolano HT 87°30 popielate	110	3060342481	1	szt.
Kształtka do podł. odb. - odb. neutralny	40		24	szt.
Kształtka do podł. odb. - odb. neutralny	50		115	szt.
Kształtka do podł. odb. - odb. neutralny	100		15	szt.
Trójnik HT 45° popielaty	40/40	3261452350	3	szt.
Trójnik HT 45° popielaty	50/40	3261452600	4	szt.
Trójnik HT 45° popielaty	50/50	3060421204	14	szt.
Trójnik HT 45° popielaty	75/50	3060421814	13	szt.
Trójnik HT 45° popielaty	75/75	3060421804	19	szt.
Trójnik HT 45° popielaty	110/50	3060422424	39	szt.
Trójnik HT 45° popielaty	110/75	3060422414	12	szt.
Trójnik HT 45° popielaty	110/110	3060422404	21	szt.
Trójnik HT 87°30 popielaty	40/40	3261452510	2	szt.
Trójnik HT 87°30 popielaty	50/40	3261452860	1	szt.
Trójnik HT 87°30 popielaty	75/75	3060421808	3	szt.
Trójnik HT 87°30 popielaty	110/110	3060422408	2	szt.
Zwężka HT popielata	50/40	3061561211	13	szt.
Zwężka HT popielata	75/50	3060541815	39	szt.
Zwężka HT popielata	110/50	3060542425	16	szt.
Zwężka HT popielata	110/75	3060542415	4	szt.

### Kanalizacja grawitacyjna PVC-U

<b>Rury - Kanalizacja grawitacyjna PVC-U</b>				
Rura kielichowa PVC-U z uszcz., KLASA N (SDR 41; SN 4) lita, UD	160 x 4,0 x 2000 mm	3062023442	11	szt.

Rura kielichowa PVC-U z uszcz., KLASA N (SDR 41; SN 4) lita, UD	160 x 4,0 x 3000 mm	3062023443	1	szt.
Rura kielichowa PVC-U z uszcz., KLASA N (SDR 41; SN 4) lita, UD	160 x 4,0 x 6000 mm	3062023446	2	szt.

#### Kształtki - Kanalizacja grawitacyjna PVC-U

Trójnik 45° z uszczelką wargową	160/110	3062423414	12	szt.
Złączka redukcyjna z uszczelką wargową	160/110	3062543412	2	szt.

#### Zestawienie baterii i punktów czerpalnych

##### Baterie i punkty czerpalne

##### Baterie, punkty czerpalne i biały montaż - Baterie i punkty czerpalne

Basen płytki pod natrysk			1	szt.
Bat. czerp. dla umywalki			1	szt.
Bat. czerp. dla zlewozmywaka			1	szt.
Bat. czerp. natryskowa			1	szt.
Bat. stojąca dla umywalki			21	szt.
Bat. stojąca dla umywalki dla osób niepełnosprawnych			3	szt.
Hydrant wewn.			9	szt.
Miska ust. wisząca			12	szt.
Miska ust. wisząca dla osób niepełnosprawnych			3	szt.
Pisuar musz. śc. z syfonem			7	szt.
Pł. ustępowa - podtynkowa			12	szt.
Pł. ustępowa - podtynkowa dla osób niepełnosprawnych			3	szt.
Umywalka pojedyncza			21	szt.
Umywalka pojedyncza dla osób niepełnosprawnych			3	szt.
Wpust podłogowy			106	szt.
Zawór czerp. c.w.			2	szt.
Zawór czerp. z.w.			24	szt.
Zawór spłukujący			7	szt.
Zlewozm. dwukom.			1	szt.

#### Zestawienie zaworów i armatury

##### Armatura różna dowolnego producenta

##### Zawory - Armatura różna dowolnego producenta

Filtr wody		1" w		1	szt.
Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej	3/4" z Qnom: 1,5 m³/h	Wodomierz z.w. 1.5		1	szt.
Wodomierz śrub. MZ wody zimnej	K80 PN10 Qnom: 55 m³/h	Wodom. MZ z.w. 55.0		1	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	15	Zaw. kulowy DN15		26	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	20	Zaw. kulowy DN20		2	szt.

Zawór kulowy wg DIN 1988	80	Zaw. kulowy DN80	2	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	15	Zaw.zwrotny gwint.DN15	1	szt.

### Zawory termostatyczne i podpionowe

#### Zawory - zawory termostatyczne i podpionowe

Termostatyczny zawór cyrkul. MTCV -wer.C	15	003Z0515 C	12	szt.
--	----	------------	----	------

### Elementy spoza katalogów

#### Pompy - Elementy spoza katalogów

Pompa	H=18,3860 kPa Q=0,039 dm <sup>3</sup> /s		1	szt.
-------	---	--	---	------

#### Układy podnoszenia ciśnienia - Elementy spoza katalogów

Układ podnoszenia ciśnienia	H=87,12 kPa Q=10,000 dm <sup>3</sup> /s		1	szt.
-----------------------------	--	--	---	------

#### Zawór - Elementy spoza katalogów

Zawór o znanym kv=22,000			1	szt.
--------------------------	--	--	---	------

### Zestawienie izolacji

#### Katalog izolacji standardowych

##### Otulinie - Katalog izolacji standardowych

Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	6 mm		55	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	25 mm		176	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6 mm		39	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25 mm		41	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	6 mm		55	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	25 mm		18	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	6 mm		94	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	40 mm		43	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	6 mm		30	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	40 mm		12	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	10 mm		58	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 60 mm	10 mm		47	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 63 mm	10 mm		25	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 89 mm	10 mm		50	m

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

Nazwa: N1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Uwagi
N1	1	1	RKTA 100	Anemostat okrągły	D = 100							
N1	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 803						
N1	3	3	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 100					
N1	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 3073						
N1	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 1367						
N1	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 798						
N1	7	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 200	d3 = 100	l1 = 200					
N1	8	3	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 250	d2 = 200	l1 = 150					
N1	9	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 250	d3 = 200	l1 = 400					
N1	10	2	VFL	Przepustnica okrągła	d = 250	l = 250						
N1	11	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 250					
N1	12	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 315	b = 315	d = 250	g = 40	l = 300			
N1	13	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a = 315	b = 315	d = 250	l = 500	e = 250	f = 158		
N1	14	1	K	Przewód prostokątny	a = 315	b = 315	l = 1403					
N1	15	4	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 315	b = 315	e = 50	f = 50	r = 100		
N1	16	2	K	Przewód prostokątny	a = 315	b = 315	l = 1500					
N1	17	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 114						
N1	18	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 1851						
N1	19	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 250	e = 494	l1 = 845					
N1	20	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 250	d3 = 250	l1 = 500					
N1	21	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 480						
N1	22	4	EAGLE C 250-600 + ALSc 200-250	Anemostat prostokątny ze skrzynka rozprężna	L = 600	H = 600	D = 200	BD = 300				
N1	23	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 800						
N1	24	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 996						
N1	25	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 1059						
N1	26	1	US	Redukcja symetryczna	a = 315	b = 315	c = 500	d = 500	l = 250			
N1	27	1	K	Przewód prostokątny	a = 315	b = 315	l = 304					
N1	28	1	K	Przewód prostokątny	a = 315	b = 315	l = 1434					
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 772						
N1		1	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 100					

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

Nazwa: N2

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							
N2	1	8	EAGLE C 160-400 + ALSc 125-160	Anemostat prostokątny ze skrzynką rozprężną	L = 400	H = 400	D = 125	BD = 300				
N2	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 835						
N2	3	8	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 160	l1 = 150					
N2	4	4	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 160	d3 = 160	l1 = 210					
N2	5	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 835						
N2	6	4	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 1245						
N2	7	4	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 160	d2 = 200	l1 = 150					
N2	8	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 200	d3 = 200	l1 = 400					
N2	9	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 835						
N2	10	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 835						
N2	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 1642						
N2	12	2	VFL	Przepustnica okrągła	d = 200	l = 200						
N2	13	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a = 250	b = 315	d = 200	l = 400	e = 200	f = 125		
N2	14	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 250	b = 315	d = 250	g = 60	l = 315			
N2	15	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 6000						
N2	16	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 310						
N2	17	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 250	d3 = 200	l1 = 400					
N2	18	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 250	l1 = 200					
N2	19	1	VFL	Przepustnica okrągła	d = 125	l = 125						
N2	20	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 3413						
N2	21	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 1153						
N2	22	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 160	d2 = 125	l1 = 200					
N2	23	1	EAGLE C 200-500 + ALSc 160-200	Anemostat prostokątny ze skrzynką rozprężną	L = 500	H = 500	D = 160	BD = 300				
N2	24	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 1640						
N2	25	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 835						
N2	26	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 835						
N2	27	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 835						
N2	28	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 835						
N2	29	6	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 1500					
N2	30	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 365					
N2	31	5	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 250	b = 315	e = 50	f = 50	r = 100		

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

N2	32	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 651						
N2	33	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 163						
N2	34	2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 315	b = 250	e = 50	f = 50	r = 100			
N2	35	2	K	Przewód prostokątny	a = 315	b = 250	l = 1500						
N2	36	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 485						
N2	37	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 107						
N2	38	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 777						
N2	39	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 36						
N2	40	1	US	Redukcja symetryczna	a = 250	b = 315	c = 500	d = 500	l = 250				
N2	41	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 1030						
N2		1	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 250								
N2		1	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 125								

Nazwa: N3

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								
N3	1	2	EAGLE C 250-600 + ALSc 200-250	Anemostat prostokątny ze skrzynką rozprężną	L = 600	H = 600	D = 200	BD = 300					
N3	2	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 160	l1 = 150						
N3	3	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 679							
N3	4	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 160						
N3	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 4872							
N3	6	1	VFL	Przepustnica okrągła	d = 160	l = 160							
N3	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 239							
N3	8	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 160	d2 = 250	l1 = 200						
N3	9	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 250	d3 = 200	l1 = 400						
N3	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 1992							
N3	11	4	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 250						
N3	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 969							
N3	13	1	VFL	Przepustnica okrągła	d = 200	l = 200							
N3	14	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 379							
N3	15	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 200	d3 = 125	l1 = 250						
N3	16	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 642							
N3	17	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 552							
N3	18	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 719							
N3	19	1	EAGLE C 160-400 + ALSc 125-160	Anemostat prostokątny ze skrzynką rozprężną	L = 400	H = 400	D = 125	BD = 300					
N3	20	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 2316							



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

N4	26	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 1350													
N4	27	2	VFL	Przepustnica okrągła	d = 100	l = 100													
N4	28	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 717													
N4	29	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 1252													
N4	30	2	RKTa 100	Anemostat okrągły	D = 100														
N4	31	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 3030													
N4	32	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 250	b = 200	d = 200	g = 40	l = 250										
N4	33	1	TR3*	Trójkąt orłowy	a = 250	b = 315	d = 200	h = 250	r = 100										
N4	34	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 720												
N4	35	6	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 315	b = 250	e = 50	f = 50	r = 100									
N4	36	1	K	Przewód prostokątny	a = 315	b = 250	l = 1500												
N4	37	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 250	b = 250	d = 250	g = 40	l = 250										
N4	38	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 2336													
N4	39	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 250	d3 = 125	l1 = 250												
N4	40	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 250	d2 = 200	l1 = 150												
N4	41	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 1123													
N4	42	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 200												
N4	43	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 4559													
N4	44	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 160	l1 = 150												
N4	45	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 307													
N4	46	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 1308													
N4	47	3	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 160	d3 = 125	l1 = 250												
N4	48	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 3963													
N4	49	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 900													
N4	50	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 160	d2 = 100	l1 = 150												
N4	51	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 1075													
N4	52	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 100												
N4	53	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 349													
N4	54	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 1340													
N4	55	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 703													
N4	56	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 216													
N4	57	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 1230													
N4	58	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 95													
N4	59	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 681													
N4	60	2	RKTa 125	Anemostat okrągły	D = 125														
N4	61	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 1179													







ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							
NO1	1	1	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 315							
NO1	2	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1 = 6000						
NO1	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1 = 1795						
NO1	4	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d = 315	l = 315						
NO1	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1 = 80						
NO1	6	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 315					
NO1	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1 = 514						
NO1	8	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 315	e = 214	l1 = 1000					
NO1	9	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 315	d2 = 400	l1 = 200					
NO1	10	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 400	d3 = 315	l1 = 630					
NO1	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 1672						
NO1	12	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 400	e = 250	l1 = 1000					
NO1	13	5	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 6000						
NO1	14	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 2251						
NO1	15	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 400	d3 = 100	l1 = 200					
NO1	16	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 424						
NO1	17	1	VBC	Nagrzewnica okrągła elektryczna	d = 400	l = 660						
NO1	18	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1 = 79						
NO1	19	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1 = 135						
NO1	20	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 200	b = 800	d = 315	g = 60	l = 800			
NO1	21	2	GTHc	Kratka wentylacyjna prostokątna	L = 800	H = 200						
NO1	22	2	LDC	Tłumik kanałowy okrągły	d = 400	l = 500						
NO1	23	1	KD-EC 400E	Wentylator kanałowy	d = 400	l = 700						Wentylator wyposażony w niezbędny osprzęt elektryczny - regulator, zabezpieczenie
NO1	24	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 322						
NO1	25	6	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 100					
NO1	26	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 1373						
NO1	27	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 5119						
NO1	28	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 6000						
NO1	29	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 4567						
NO1	30	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 100	d3 = 100	l1 = 200					

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

NO1	31	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 3355												
NO1	32	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 746												
NO1	33	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 492												
NO1	34	2	RKTa 100	Anemostat okrągły	D = 100													
NO1	35	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 343												
NO1	36	2	CX-4S+MM+1WKKP	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS 120+mankiet mufowy+wskaźnik krańcowy początek i koniec	D = 100	P = 190												Ostateczny sposób sterowania i wyposażenia kłap ustalić przed zamówieniem
NO1	37	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 272												
NO1	38	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 543												
NO1	39	1	CF1*+panelowy	Filtr okrągły	d = 400	l = 660												
NO1	40	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 400												
NO1	41	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 400	e = 235	l1 = 1000											
NO1	42	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 1824												
NO1	43	5	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 400											
NO1	44	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 180												
NO1	45	1	LX-4+MO+1WKKP+EI24/48 V DC+FD 230V AC	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS 120	D = 400	P = 400	A = 180	C = 145										
NO1	46	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 836												
NO1	47	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 318												
NO1	48	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a = 400	b = 700	d = 400	g = 80	l = 350	e = 0	f = 0							
NO1	49	1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 25	a = 700	b = 400	e = 50	f = 50	r = 100								
NO1	50	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1 = 1555												
NO1	51	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 2897												
NO1		1	TC1*	Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 315	l1 = 1000	a = 200	b = 800	e = 100									
NO1		4	MF1*	Złączka nyplowa	d1 = 400													
NO1		3	MF1*	Złączka nyplowa	d1 = 315													
NO1		3	MF1*	Złączka nyplowa	d1 = 100													

Nazwa: W1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary														
W1	1	1	VEF10	Anemostat okrągły	D = 100														
W1	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 614													
W1	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 875													
W1	4	3	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 100												

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

W1	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 4299								
W1	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 1223								
W1	7	1	VFL	Przepustnica okrągła	d = 100	l = 100								
W1	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 478								
W1	9	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a = 315	b = 315	d = 100	l = 300	e = 150	f = 158				
W1	10	5	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 315	b = 315	e = 50	f = 50	r = 100				
W1	11	1	K	Przewód prostokątny	a = 315	b = 315	l = 374							
W1	12	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 315	b = 315	d = 1000	e = 50	f = 50	r = 100			
W1	13	1	K	Przewód prostokątny	a = 315	b = 1000	l = 607							
W1	14	1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a = 315	b = 1000	l = 200							
W1	15	1	K	Przewód prostokątny	a = 315	b = 315	l = 877							
W1	16	1	K	Przewód prostokątny	a = 315	b = 315	l = 1500							
W1	17	1	K	Przewód prostokątny	a = 315	b = 315	l = 919							
W1	18	1	US	Redukcja symetryczna	a = 315	b = 315	c = 500	d = 500	l = 250					
W1		1	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 100									

Nazwa: W2

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary									
W2	1	4	K	Przewód prostokątny	a = 315	b = 250	l = 1500							
W2	2	5	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 315	b = 250	e = 50	f = 50	r = 100				
W2	3	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 1379							
W2	4	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 810							
W2	5	7	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 1500							
W2	6	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a = 250	b = 315	d = 200	l = 400	e = 200	f = 125				
W2	7	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 250	b = 315	d = 250	g = 60	l = 300					
W2	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 2990								
W2	9	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 250	d3 = 125	l1 = 250							
W2	10	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 250	l1 = 150							
W2	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 921								
W2	12	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 200	d3 = 100	l1 = 200							
W2	13	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 2443								
W2	14	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 200	d3 = 200	l1 = 400							
W2	15	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 200	l1 = 150							
W2	16	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 154								

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

W2	17	2	VFL	Przepustnica okrągła	d = 125	l = 125													
W2	18	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 2769													
W2	19	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 526													
W2	20	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 160	d2 = 125	l1 = 150												
W2	21	1	PELICAN CE HF 200-600 + ALS 160-200	Anemostat prostokątny ze skrzynką rozprężną	L = 600	H = 600	D = 160	BD = 300											
W2	22	2	VFL	Przepustnica okrągła	d = 200	l = 200													
W2	23	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 679													
W2	24	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 777													
W2	25	2	PELICAN CE HF 250-600 + ALS 200-250	Anemostat prostokątny ze skrzynką rozprężną	L = 600	H = 600	D = 200	BD = 300											
W2	26	1	VFL	Przepustnica okrągła	d = 100	l = 100													
W2	27	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 699													
W2	28	5	VEF10	Anemostat okrągły	D = 100														
W2	29	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 1437													
W2	30	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 125	d3 = 125	l1 = 250												
W2	31	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 176													
W2	32	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 125	d3 = 100	l1 = 200												
W2	33	2	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 100	l1 = 150												
W2	34	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 988													
W2	35	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 476													
W2	36	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 558													
W2	37	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 1213													
W2	38	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 737													
W2	39	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 780													
W2	40	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 654													
W2	41	1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 25	a = 500	b = 250	e = 50	f = 50	r = 100									
W2	42	1	US	Redukcja symetryczna	a = 250	b = 315	c = 250	d = 500	l = 250										
W2	43	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 1087												
W2	44	7	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 250	b = 315	e = 50	f = 50	r = 100									
W2	45	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 177												
W2	46	1	K	Przewód prostokątny	a = 315	b = 250	l = 340												
W2	47	1	K	Przewód prostokątny	a = 315	b = 250	l = 577												
W2	48	1	US	Redukcja symetryczna	a = 315	b = 250	c = 500	d = 500	l = 250										
W2	49	1	K	Przewód prostokątny	a = 315	b = 250	l = 33												
W2	50	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 779												
W2	51	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 483												
W2	52	1	US	Redukcja symetryczna	a = 250	b = 315	c = 500	d = 500	l = 250										

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

W2	53	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 451						
W2	54	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 326						
W2	55	1	EA	Odsadzka asymetryczna	a = 315	b = 250	d = 250	e = 226	l = 628				
W2		2	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 200								
W2		1	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 125								

Nazwa: W3

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								
W3	1	1	VEF12	Anemostat okrągły	D = 125								
W3	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 560							
W3	3	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 100	d2 = 125	l1 = 150						
W3	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 1296							
W3	5	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 100						
W3	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 3296							
W3	7	1	VFL	Przepustnica okrągła	d = 100	l = 100							
W3	8	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 250	d2 = 100	l1 = 150						
W3	9	1	CP1*	Czwórnik asymetryczny	d1 = 250	d3 = 160	l1 = 320						
W3	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 3434							
W3	11	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 250	d3 = 125	l1 = 250						
W3	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 1192							
W3	13	6	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 250						
W3	14	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 698							
W3	15	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 136							
W3	16	1	VFL	Przepustnica okrągła	d = 125	l = 125							
W3	17	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 1372							
W3	18	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 125	d3 = 125	l1 = 250						
W3	19	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 290							
W3	20	1	PELICAN CE HF 160-600 + ALS 125-160	Anemostat prostokątny ze skrzynka rozprężna	L = 600	H = 600	D = 125	BD = 300					
W3	21	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 100	l1 = 150						
W3	22	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 186							
W3	23	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 539							
W3	24	1	VEF10	Anemostat okrągły	D = 100								
W3	25	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 239							
W3	26	2	VFL	Przepustnica okrągła	d = 160	l = 160							
W3	27	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 909							

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

W3	28	2	PELICAN CE HF 200-600 + ALS 160-200	Anemostat prostokątny ze skrzynka rozprężna	L = 600	H = 600	D = 160	BD = 300												
W3	29	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 102														
W3	30	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 825														
W3	31	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 315	b = 500	d = 250	g = 60	l = 300											
W3	32	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 1078														
W3	33	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 188														
W3	34	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 1628														
W3	35	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 953														
W3		1	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 100															

Nazwa: W4

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary																
W4	1	2	VEF10	Anemostat okrągły	D = 100																
W4	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 994															
W4	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 1947															
W4	4	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 125	d3 = 100	l1 = 250														
W4	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 3109															
W4	6	7	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 125														
W4	7	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 961															
W4	8	9	VEF12	Anemostat okrągły	D = 125																
W4	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 4955															
W4	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 6000															
W4	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 407															
W4	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 2490															
W4	13	1	LX- 4+MO+1WKKP+EI24/48 V DC+FD 230V AC	Przeciwożarowa kłapa odcinająca EIS 120	D = 125	P = 310	A = 90	C = 145													Ostateczny sposób sterowania i wyposażenia kłap ustalić przed zamówieniem
W4	14	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 701															
W4	15	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 352															
W4	16	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 125	d3 = 100	l1 = 200														
W4	17	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 128															
W4	18	6	VFL	Przepustnica okrągła	d = 125	l = 125															
W4	19	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 95															
W4	20	2	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 160	l1 = 150														



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

W4	57	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 168													
W4	58	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 585													
W4	59	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 550													
W4	60	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 287													
W4	61	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 542													
W4	62	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 1116													
W4	63	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 314													
W4	64	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d = 125	l = 125													
W4	65	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 348													
W4	66	1	ES	Odsadzka symetryczna	a = 200	b = 315	e = 151	l = 1000											
W4	67	3	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 315	l = 1500												
W4	68	1	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 315	l = 164												
W4	69	2	US	Redukcja symetryczna	a = 200	b = 315	c = 315	d = 500	l = 250										
W4	70	1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 25	a = 400	b = 200	e = 50	f = 50	r = 100									
W4	71	1	US	Redukcja symetryczna	a = 200	b = 315	c = 200	d = 400	l = 200										
W4	72	1	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 315	l = 685												
W4	73	1	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 315	l = 1198												
W4	74	1	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 315	l = 497												
W4	75	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 2326													
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 147													
W4		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125														
W4		2	MF1*	Złączka nyplowa	d1 = 200														
W4		5	MF1*	Złączka nyplowa	d1 = 125														
W4		2	MF1*	Złączka nyplowa	d1 = 100														
W4		1	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 125												

**Nazwa:** W5 - Instalacja (dwukrotnie) zabezpieczona od wewnątrz farbami antykorozyjnymi

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary														
					a =	b =	c =	d =	l =	e =	f =	r =							
W5	1	5	UA	Redukcja asymetryczna	a = 250	b = 900	c = 630	d = 1250	l = 625	e = 175	f = 380								
W5	2	4	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 900	l = 1500												
W5	3	16	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 900	b = 250	e = 50	f = 50	r = 100									
W5	4	1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 1200	b = 2200	e = 50	f = 50	r = 200									
W5	5	1	K	Przewód prostokątny	a = 1200	b = 2200	l = 1288												
W5	6	2	GRLc+FHAa	Kratka wentylacyjna prostokątna	L = 1000	H = 200													
W5	7	1	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 1000	l = 277												
W5	8	2	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 300	b = 250	g = 200	h = 1000	l = 1200	e = 600	f = 150	l3 = 100							
W5	9	4	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 300	b = 250	e = 50	f = 50	r = 100									

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

W5	10	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 250	l = 1400												
W5	11	7	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 250	l = 1500												
W5	12	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 250	l = 959												
W5	13	1	TR3*	Trójnik orłowy	a = 300	b = 400	d = 250	h = 250	r = 100										
W5	14	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 400	l = 127												
W5	15	1	LX- 4+KP+1WKKP+EI24/48V DC+FD 230V AC	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS 120	L = 400	H = 300	P = 290	A = 70	C = 145										Ostateczny sposób sterowania i wyposażenia kłap ustalić przed zamówieniem
W5	16	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 400	l = 447												
W5	17	1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 400	b = 300	e = 50	f = 50	r = 100									
W5	18	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 900	l = 594												
W5	19	1	US	Redukcja symetryczna	a = 250	b = 900	c = 500	d = 900	l = 450										
W5	20	2	K	Przewód prostokątny	a = 500	b = 900	l = 1500												
W5	21	1	K	Przewód prostokątny	a = 500	b = 900	l = 706												
W5	22	1	US	Redukcja symetryczna	a = 500	b = 900	c = 630	d = 1100	l = 500										
W5	23	1	K	Przewód prostokątny	a = 630	b = 1100	l = 200												
W5	24	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a = 1100	b = 630	g = 900	h = 2200	l = 2500	e = 1250	f = 550	l3 = 100							
W5	25	1	US	Redukcja symetryczna	a = 630	b = 1100	c = 630	d = 900	l = 500										
W5	26	1	K	Przewód prostokątny	a = 630	b = 900	l = 941												
W5	27	1	US	Redukcja symetryczna	a = 400	b = 900	c = 630	d = 900	l = 450										
W5	28	1	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 900	l = 709												
W5	29	3	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 900	l = 1500												
W5	30	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 400	b = 300	c = 400	d = 900	l = 600	e = 600	f = 0								
W5	31	1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a = 400	b = 300	l = 200												
W5	32	1	EA	Odsadzka asymetryczna	a = 400	b = 300	d = 300	e = 42	l = 1294										
W5	33	8	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 300	l = 1500												
W5	34	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 250	l = 174												
W5	35	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 250	l = 451												
W5	36	2	BO	Zasłepka	a = 300	b = 250													
W5	37	1	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 1000	l = 156												
W5	38	1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 300	b = 400	e = 50	f = 50	r = 100									
W5	39	5	K	Przewód prostokątny	a = 900	b = 250	l = 314												
W5	40	5	BS	Łuk symetryczny	alfa = 11	a = 900	b = 250	e = 50	f = 50	r = 100									
W5	41	5	K	Przewód prostokątny	a = 900	b = 250	l = 216												
W5	42	35	K	Przewód prostokątny	a = 900	b = 250	l = 1500												
W5	43	10	BS	Łuk symetryczny	alfa = 5	a = 900	b = 250	e = 50	f = 50	r = 100									
W5	44	5	BS	Łuk symetryczny	alfa = 10	a = 900	b = 250	e = 50	f = 50	r = 100									
W5	45	15	BS	Łuk symetryczny	alfa = 3	a = 900	b = 250	e = 50	f = 50	r = 100									

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

W5	46	5	RRD1*+0	Podstawa dachowa prostokątna	a = 900	b = 250	l = 500	A = 1100	B = 450				
W5	47	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 900	b = 400	g = 250	h = 900	l = 1100	e = 550	f = 450	l3 = 100	
W5	48	4	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 900	l = 1120						
W5	49	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 900	b = 630	g = 250	h = 900	l = 1100	e = 550	f = 450	l3 = 100	
W5	50	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 1100	b = 630	g = 250	h = 900	l = 1100	e = 550	f = 550	l3 = 100	
W5	51	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 900	b = 500	g = 250	h = 900	l = 1100	e = 550	f = 450	l3 = 100	
W5	52	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 900	l = 795						
W5	53	1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 250	b = 900	e = 50	f = 50	r = 100			
W5	54	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 900	l = 950						
W5	55	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 1200	b = 2200	d = 1500	e = 50	f = 50	r = 200		
W5	56	5	K	Przewód prostokątny	a = 1200	b = 1500	l = 1500						
W5	57	1	K	Przewód prostokątny	a = 1200	b = 1500	l = 100						
W5	58	1	K	Przewód prostokątny	a = 1200	b = 1500	l = 760						
W5	59	1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 25	a = 1500	b = 1200	e = 50	f = 50	r = 150			
W5	60	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 2200	b = 1200	d = 900	e = 50	f = 50	r = 150		
W5	61	1	K	Przewód prostokątny	a = 1200	b = 2200	l = 898						
W5	62	1	K	Przewód prostokątny	a = 2200	b = 900	l = 311						

Nazwa: WO1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								
WO1	1	1	VEF10	Anemostat okrągły	D = 100								
WO1	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 346							
WO1	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 809							
WO1	4	6	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 100						
WO1	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 611							
WO1	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 62							
WO1	7	2	LDC	Tłumik kanałowy okrągły	d = 100	l = 900							
WO1	8	1	K100	Wentylator kanałowy okrągły in-line	d = 100	l = 280							Wentylator wyposażony w niezbędny osprzęt elektryczny - regulator, zabezpieczenie
WO1	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 2031							
WO1	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 5658							
WO1	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 1601							
WO1	12	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d = 100	l = 100							



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

WO3	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 263								
WO3	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 5049								
WO3	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 6000								
WO3	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 2637								
WO3	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 4041								
WO3	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 1082								
WO3	10	1	VEF10	Anemostat okrągły	D = 100									
WO3	11	1	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 400									
WO3	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 339								
WO3	13	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 1327								
WO3	14	1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	d = 125	l = 400	A = 300	B = 300						
WO3	15	1	TFSK 125 M	Wentylator dachowy	d = 125									Wentylator wyposażony w niezbędny osprzęt elektryczny - regulator, zabezpieczenie
WO3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 6000								
WO3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 51								
WO3		1	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 100									

**Nazwa:** WO4 - Wentylator oraz instalacja chemoodporne, EX, zasilany z zapasowego źródła zasilania

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary									
WO4	1	2	VEF12	Anemostat okrągły	D = 125									
WO4	2	3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125									
WO4	3	10	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 125							
WO4	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 2431								
WO4	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 78								
WO4	6	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 125	d3 = 125	l1 = 250							
WO4	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 2329								
WO4	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 3977								
WO4	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 2500								
WO4	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 3061								
WO4	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 6000								
WO4	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 5182								
WO4	13	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 372								
WO4	14	1	LX-4+MO+1WKKP+EI24/48 V DC+FD 230V AC	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS 120	D = 125	P = 310	A = 90	C = 145						Ostateczny sposób sterowania i wyposażenia kłap ustalić przed zamówieniem

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

WO4	15	1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	d = 125	l = 500	A = 300	B = 300					
WO4	16	1	FDvF 125+	Wentylator dachowy	d = 125								Wentylator wyposażony w niezbędny osprzęt elektryczny - regulator, zabezpieczenie
WO4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 6000							
WO4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 580							
WO4		1	MF1*	Złączka nyplowa	d1 = 125								
WO4		1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 41							
WO4		1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 40							
WO4		3	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 125						

**Nazwa:** WO5 - Wentylator oraz instalacja chemoodporne, EX, zasilany z zapasowego źródła zasilania

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								
WO5	1	1	VEF10	Anemostat okrągły	D = 100								
WO5	2	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 100								
WO5	3	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 100						
WO5	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 1611							
WO5	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 190							
WO5	6	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 160	d2 = 100	l1 = 150						
WO5	7	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 160	d3 = 160	l1 = 320						
WO5	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 2342							
WO5	9	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 160						
WO5	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 328							
WO5	11	2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160								
WO5	12	1	LX-4+MO+1WKKP+EI24/48 V DC+FD 230V AC	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS 120	D = 160	P = 310	A = 90	C = 145					Ostateczny sposób sterowania i wyposażenia kłap ustalić przed zamówieniem
WO5	13	1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	d = 160	l = 500	A = 350	B = 350					
WO5	14	1	FDvF 160+	Wentylator dachowy	d = 160								Wentylator wyposażony w niezbędny osprzęt elektryczny - regulator, zabezpieczenie
WO5		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 6000							
WO5		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 52							
WO5		1	OK	OKAP	a = 600	b = 400	l = 1401						
WO5		1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 24							
WO5		2	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 160						

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

**Nazwa:** WO6 - Wentylator oraz instalacja chemoodporne, EX, zasilany z zapasowego źródła zasilania

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						
WO6	1	2	VEF10	Anemostat okrągły	D = 100						
WO6	2	3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 100						
WO6	3	3	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 100				
WO6	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 1347					
WO6	5	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 100	d3 = 100	l1 = 200				
WO6	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 4117					
WO6	7	1	LX-4+MO+1WKKP+EI24/48 V DC+FD 230V AC	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS 120	D = 100	P = 310	A = 90	C = 145			Ostateczny sposób sterowania i wyposażenia kłap ustalić przed zamówieniem
WO6	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 2500					
WO6	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 142					
WO6	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 993					
WO6	11	1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	d = 100	l = 400	A = 300	B = 300			Wentylator wyposażony w niezbędny osprzęt elektryczny - regulator, zabezpieczenie
WO6	12	1	FDvF 110+	Wentylator dachowy	d = 100						
WO6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 6000					
WO6		1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 40					
WO6		2	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 100				

**Nazwa:** WO7

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						
WO7	1	1	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 250						
WO7	2	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokat.	d1 = 250	l1 = 1200	a = 200	b = 1000	e = 100		
WO7	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 951					
WO7	4	5	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 250				
WO7	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 2194					
WO7	6	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 45	r = 1	d1 = 250				
WO7	7	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250						

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								
WO7	8	1	LX-4+MO+1WKKP+EI24/48 V DC+FD 230V AC	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS 120	D = 250	P = 370	A = 150	C = 145					Ostateczny sposób sterowania i wyposażenia kłap ustalić przed zamówieniem
WO7	9	2	GRLc+FHAA	Kratka wentylacyjna prostokątna	L = 1000	H = 200							
WO7	10	1	TC1*	Trójkąt symetryczny z odejściem prostokat.	d1 = 400	l1 = 1200	a = 200	b = 1000	e = 100				
WO7	11	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 400	d3 = 250	l1 = 500						
WO7	12	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d = 400	l = 400							
WO7	13	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 400						
WO7	14	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 268							
WO7	15	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 2714							
WO7	16	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 6000							
WO7	17	1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	d = 400	l = 500	A = 600	B = 600					
WO7	18	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 400								
WO7	19	1	DVN 355E4	Wentylator dachowy	d = 400								Wentylator wyposażony w niezbędny osprzęt elektryczny - regulator, zabezpieczenie
WO7	20	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 135							

**Nazwa:** Elementy dodatkowe

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								
-	-	600m2	Lamella Mat	Izolacja	gr=30mm								
-	-	400m2	Lamella Mat	Izolacja	gr=50mm								
-	-	400m2	-	Blacha stalowa na płaszcz ochronny przewodów wentylacyjnych									
-	-	16	RGVb850	Kratka przepływowa KPs									

**Nazwa:** Centrale wentylacyjne

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							
NW1	-	1	BD	Centrala nawiewno-wyiewna w wykonaniu dachowym	Dane techniczne centrali zgodnie z opisem oraz załącznikami. Centrala wraz z autoamtyką.							

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SCHŁADZANIA POWIETRZA

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	
NW2	-	1	BD	Centrala nawiewno-wywiewna w wykonaniu dachowym	Dane techniczne centrali zgodnie z opisem oraz załącznikami. Centrala wraz z autoamtyką.	
NW3	-	1	BD	Centrala nawiewno-wywiewna w wykonaniu dachowym	Dane techniczne centrali zgodnie z opisem oraz załącznikami. Centrala wraz z autoamtyką.	
NW4	-	1	BD	Centrala nawiewno-wywiewna w wykonaniu dachowym	Dane techniczne centrali zgodnie z opisem oraz załącznikami. Centrala wraz z autoamtyką.	
NW5	-	1	ThermoCond	Centrala nawiewno-wywiewna w wykonaniu dachowym	Dane techniczne centrali zgodnie z opisem oraz załącznikami. Centrala w wykonaniu basenowym. Centrala wraz z autoamtyką.	

Załącznik nr 1 - Zestawienie pomieszczeń, ilości powietrza wentylacyjnego oraz wykaz układów wentylacyjnych obsługujących te pomieszczenia

nr pom.	nazwa	powierzchnia m <sup>2</sup>	wysokość pomieszczenia m	kubatura m <sup>3</sup>	Vn, m <sup>3</sup> /h	1/h	Vw, m <sup>3</sup> /h	1/h	nr układu nawiewnego	nr układu wywiewnego	uwagi
<b>KONDYGNACJA -1</b>											
-1.01.01	PRZEDSIONEK	4,1	3,2	13,1	-	-	-	-	pośrednio	pośrednio	
-1.01.02	KOMUNIKACJA	10,2	3,2	32,6	-	-	-	-	pośrednio	pośrednio	
-1.01.03	MAGAZYN KOAGULANTÓW	8,7	3,2	27,8	-	-	100	3,6	pośrednio	W06	
-1.01.04	POMIESZCZENIE ROZDZIELNI ELEKTRYCZNEJ	8,9	3,2	28,5	40	1,4	-	-	N01	-	SPLIT
-1.01.05	MAGAZYN PH	10,7	3,2	34,2	-	-	200	5,8	pośrednio	W05	
-1.01.06	KOMUNIKACJA	4,4	3,2	14,1	-	-	-	-	pośrednio	pośrednio	
-1.01.07	POMIESZCZENIE FILTRÓW	42,7	9,2	111,4	-	-	795	7,1	pośrednio	W07	
-1.01.08	MAGAZYN I DOZOWANIE PODCHLORYNU SODU	10,4	3,2	33,3	-	-	180	5,4	pośrednio	W04	SPLIT
-1.01.09	PRZEDSIONEK POMIESZCZENIA ELEKTROLIZY MEMBRANOWEJ	3,3	3,2	10,6	-	-	-	-	pośrednio	pośrednio	
-1.01.10	PODBASENIE	161,4	3,2	990,1	2000	2,0	835	0,8	N01	pośrednio W07	różna wysokość podbasenia
-1.01.11	POMIESZCZENIE HYDROFORU	5,8	3,2	18,6	60	3,2	-	-	N01	pośrednio	
-1.02.01	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	3,0	3,2	9,6	-	-	30	3,1	pośrednio	W03	
-1.02.02	POMIESZCZENIE SOCJALNE	8,1	3,2	25,9	130	5,0	-	-	N4	pośrednio	
-1.02.03	PRZEDSIONEK TOALETY	1,7	3,2	5,4	-	-	-	-	pośrednio	pośrednio	
-1.02.04	TOALETA	1,3	3,2	4,2	-	-	50	12,0	pośrednio	W4	
-1.02.05	NATRYSK	2,2	3,2	7,0	-	-	80	11,4	pośrednio	W4	
<b>KONDYGNACJA 1</b>											
1.01.01	WIATROŁĄP	5,8	3,0	17,4	-	-	-	-	-	-	
1.01.02	HOL WEJŚCIOWY	72,2	3,0	216,6	220	1,0	-	-	N4	pośrednio	
1.01.03	KOMUNIKACJA	6,2	3,0	18,6	-	-	-	-	pośrednio	pośrednio	
1.01.04	PRZEDSIONEK ZAPACHOWY TOALETY MĘSKIEJ	2,9	3,0	8,7	-	-	-	-	pośrednio	pośrednio	
1.01.05	TOALETA MĘSKA	2,7	3,0	8,1	-	-	75	9,3	pośrednio	W4	
1.01.06	TOALETA DAMSKA I DLA NIEPEŁNOSPRAWNEGO	5,2	3,0	15,6	-	-	85	5,4	pośrednio	W4	
1.01.07	KOMUNIKACJA	33,7	3,0	101,1	100	1,0	-	-	N4	pośrednio	
1.01.08	KOMUNIKACJA	97,8	3,0	293,4	-	-	-	-	-	-	
1.02.01	POMIESZCZENIE ADMINISTRACYJNE	8,9	3,0	26,7	30	1,1	-	-	N4	pośrednio	SPLIT
1.02.02	POMIESZCZENIE SOCJALNE	8,6	3,0	25,8	155	6,0	-	-	N4	pośrednio	
1.02.03	PRZEDSIONEK ZAPACHOWY	2,5	3,0	7,5	-	-	-	-	pośrednio	pośrednio	
1.02.04	TOALETA	2,2	3,0	6,6	-	-	75	11,4	pośrednio	W4	
1.02.05	NATRYSK	2,1	3,0	6,3	-	-	80	12,7	pośrednio	W4	
1.02.06	KOTŁOWNIA	17,0	4,2	71,4	-	-	-	-	-	-	
1.03.01	KOMUNIKACJA	14,9	3,0	44,7	50	1,1	50	1,1	N1	W1	
1.03.02	POMIESZCZENIE SOCJALNE	7,8	3,0	23,4	155	6,6	-	-	N4	pośrednio	
1.03.03	PRZEDSIONEK ZAPACHOWY	4,3	3,0	12,9	-	-	-	-	pośrednio	pośrednio	
1.03.04	NATRYSK	2,3	3,0	6,9	-	-	80	11,6	pośrednio	W4	
1.03.05	TOALETA	2,0	3,0	6,0	-	-	75	12,5	pośrednio	W4	

1.03.06	SZATNIA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	5,6	3,0	16,8	130	7,7	-	-	N3	pośrednio	
1.03.07	TOALETA I NATRYSK DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	6,6	3,0	19,8	-	-	130	6,6	pośrednio	W3	
1.03.08	SZATNIA DAMSKA	9,8	3,0	29,4	290	9,9	-	-	N3	pośrednio	
1.03.09	PRZEDSIONEK ZAPACHOWY DAMSKI	2,7	3,0	8,1	-	-	-	-	pośrednio	pośrednio	
1.03.10	TOALETA DAMSKA	2,0	3,0	6,0	-	-	50	8,3	pośrednio	W3	
1.03.11	NATRYSKI DAMSKIE	5,4	3,0	16,2	-	-	240	14,8	pośrednio	W3	
1.03.12	NATRYSKI MĘSKIE	5,8	3,0	17,4	-	-	240	13,8	pośrednio	W3	
1.03.13	SZATNIA MĘSKA	9,6	3,0	28,8	315	10,9	-	-	N3	pośrednio	
1.03.14	PRZEDSIONEK ZAPACHOWY MĘSKI	2,8	3,0	8,4	-	-	-	-	pośrednio	pośrednio	
1.03.15	TOALETA MĘSKA	1,9	3,0	5,7	-	-	75	13,2	pośrednio	W3	
1.03.16	SALA FITNESS	55,5	3,3	183,2	1250	6,8	1220	6,7	N1	W1	VRF
1.03.17	MAGAZYN SALI FITNES	3,7	3,3	12,2	-	-	30	2,5	pośrednio	W1	
1.04.01	SZATNIA MĘSKA	39,5	3,0	118,5	470	4,0	-	-	N2	pośrednio	
1.04.02	KOMUNIKACJA	5,4	3,0	16,2	-	-	-	-	pośrednio	pośrednio	
1.04.03	NATRYSKI MĘSKIE	6,5	3,0	19,5	-	-	320	16,4	pośrednio	W2	
1.04.04	KOMUNIKACJA	2,3	3,0	6,9	-	-	-	-	pośrednio	pośrednio	
1.04.05	PRZEDSIONEK ZAPACHOWY MĘSKI	3,4	3,0	10,2	-	-	-	-	pośrednio	pośrednio	
1.04.06	TOALETA MĘSKA	8,1	3,0	24,3	-	-	150	6,2	pośrednio	W2	
1.04.07	SZATNIA DAMSKA	39,5	3,0	118,5	470	4,0	-	-	N2	pośrednio	
1.04.08	TOALETA DAMSKA	7,4	3,0	22,2	-	-	100	4,5	pośrednio	W2	
1.04.09	PRZEDSIONEK ZAPACHOWY DAMSKI	3,3	3,0	9,9	-	-	-	-	pośrednio	pośrednio	
1.04.10	KOMUNIKACJA	2,4	3,0	7,2	-	-	-	-	pośrednio	pośrednio	
1.04.11	NATRYSKI MĘSKIE	6,1	3,0	18,3	-	-	370	20,2	pośrednio	W2	
1.04.12	KOMUNIKACJA	5,5	3,0	16,5	-	-	-	-	pośrednio	pośrednio	
1.04.13	WÓZKOWNIA	11,8	3,0	35,4	-	-	140	4,0	pośrednio	W02	
1.04.14	SZATNIA DLA NIEPEŁNOSPRAWNEGO Z FUNKCJĄ SZATNI RODZINNEJ	16,6	3,0	49,8	210	4,2	-	-	N2	pośrednio	
1.04.15	TOALETA I NATRYSK DLA NIEPEŁNOSPRAWNEGO	5,5	3,0	16,5	-	-	210	12,7	pośrednio	W2	
1.05.01	MAGAZYN	2,2	3,0	6,6	-	-	50	7,6	pośrednio	W01	
1.06.01	POMIESZCZENIE RATOWNIKA	11,2	3,0	33,6	75	2,2	-	-	N4	pośrednio	
1.06.02	POMIESZCZENIE SOCJALNE	9,7	3,0	29,1	80	2,7	-	-	N4	pośrednio	
1.06.03	PRZEDSIONEK ZAPACHOWY	2,4	3,0	7,2	-	-	-	-	pośrednio	pośrednio	
1.06.04	TOALETA	1,6	3,0	4,8	-	-	75	15,6	pośrednio	W4	
1.06.05	NATRYSK	1,8	3,0	5,4	-	-	80	14,8	pośrednio	W4	
1.07.01	PRZEDSIONEK ZAPACHOWY	2,5	3,0	7,5	50	6,7	-	-	N4	pośrednio	
1.07.02	TOALETA DLA DZIECI	1,7	3,0	5,1	-	-	50	9,8	pośrednio	W4	
1.08.01	HALA BASENOWA	546,5	8,5	4645,3	19700	4,2	19700	4,2	N5	W5	
1.08.02	POM. BASENÓW SPA	47,2	6,0	283,2	1400	4,9	-	-	N5	pośrednio	
1.08.03	STREFA BRODZIKÓW DZIECIĘCYCH	44,9	6,0	269,4	600	2,2	2000,0	7,4	N5	W5	

#### UWAGA!

Tabelę należy rozpatrywać łącznie z rysunkami instalacji.

**Załącznik nr 2 - Wybrane parametry urządzeń wentylacyjnych**

L.p.	Pomieszczenia, którego dotyczy układ	Nazwa układów	Wydajność nawiew, m <sup>3</sup> /h	Wydajność wywiew, m <sup>3</sup> /h	Moc elektryczna, kW	Moc nagrzewnicy, kW	Moc chłodnicy, kW	Uwagi	Lokalizacja centrali/wentylatora
1	Fitnes: 1.03.01; 01.03.16; 01.03.17	NW1	1 300	1300	0,6	7,6	-		Dach
2	Szatnie, sanitariaty basen: 1.04.01÷1.04.12; 1.04.14; 1.04.15	NW2	1 150	1150	0,4	7,4	-		Dach
3	Szatnie fitnes: 1.03.06÷1.03.15	NW3	735	735	0,4	4,1	-		Dach
4	Pomieszczenia biurowe i korytarze: - 1.02.02; 1.01.02÷1.01.07; 1.02.01÷1.02.05; 1.06.01÷1.06.05; 1.07.01; 1.07.02	NW4	995	805	0,5	6,3	-		Dach
5	Hala basenowa: 1.08.01÷1.08.03	NW5	21 700	21700	15,6	50,2	-	Moc uwzględnia w nagrzewnicy wodnej NW02= 9,2 kW	Dach/-1.01.10
6	Podbasenie: -1.01.10	N01	2 100	-	1,4	21,2	-	Nagrzewnica wodna NW01, wentylator zasilany z zapasowego źródła zasilania	-1.01.10
7	Magazyn: 1.05.01	W01	-	50	0,1	-	-		1.04.13
8	Wózkownia: 1.04.13	W02	-	140	0,1	-	-		1.04.13
9	Pomieszczenie techniczne: -1.02.02	W03	-	30	0,1	-	-		Dach
10	Elektroliza membranowa: -1.01.08	W04	-	180	0,2	-	-	Wentylator chemoodporny, EX, zasilany z zapasowego źródła zasilania	Dach
11	Magazyn PH: -1.01.05	W05	-	200	0,3	-	-	Wentylator chemoodporny, EX, zasilany z zapasowego źródła zasilania	Dach
12	Magazyn koagulantów: -1.01.02	W06	-	100	0,2	-	-	Wentylator chemoodporny, EX, zasilany z zapasowego źródła zasilania	Dach
13	Podbasenie, pomieszczenie filtrów: -1.01.10; -1.01.7	W07	-	1630	0,5	-	-		Dach

Jednostki SPLIT/VRF (zasilanie doprowadzić do jednostek zewnętrznych umieszczonych na dachu)	Nr jednostki	Moc elektryczna, kW
	S1	1,5
	S2	0,7
	S3	5,3
	S4	0,7
	S5	1,5

**UWAGA!**

Tabelę należy rozpatrywać łącznie z rysunkami instalacji.

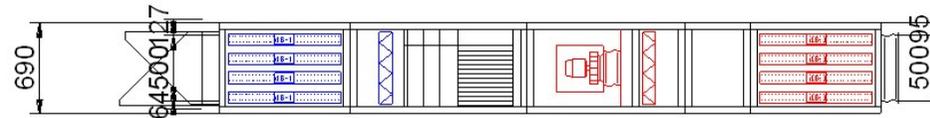
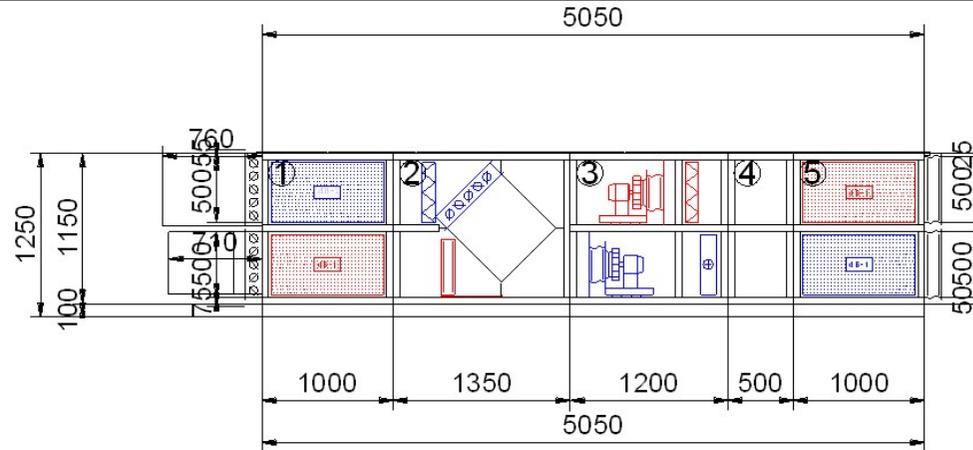
Załącznik nr 3 - Pomieszczenia chłodzone urządzeniami typu SPLIT/VRF

nr pom.	nazwa pomieszczenia	moc chłodnicza urządzenia (1 szt.) kW	moc grzewcza urządzenia (1 szt.) kW	moc elektryczna urządzenia (1 szt.) kW	ilość szt. (jednostek projektowanych)	nr jednostki	wykonanie jednostki wewnętrznej	Jednostka wewnętrzna	Jednostka zewnętrzna	Moc chłodnicza	rozległość instalacji w pionie, m	rozległość instalacji w poziomie / odległość od jednostki wewnętrznej do trójnika (VRF), m	rozległość instalacji suma / odległość od trójnika do jednostki zewnętrznej (VRF), m	uwagi
-1.01.04	Pomieszczenie rozdzielni elektrycznej	5,0	-	1,54	1	S1	ścienna	MSMBDU-24HRFN1-QRD0GW	MOF2-24HFN1-QRD0GW	7	6,5	32,0	38,5	jednostka zewnętrzna działająca przy -18°C
1.02.01	Pomieszczenie administracyjne	1,2	-	0,7	1	S2	ścienna	MSMBBU-09HRFN1-QRD0GW	MOB01-09HFN1-QRD0GW	2,6	4,0	5,0	9	
1.03.16	Sala fitness	16,8	3,0	5,3	1	S3'	kasetonowa jednostronna	MI-80Q4/DHN1-D	MDV-V180W/DRN1	16	-	3,5	10	Multi Split, niezależna praca jednostek wewnętrznych, system bez rozdzielaczy, jednostka zewnętrzna działająca przy -18°C
					1	S3"	kasetonowa jednostronna	MI-80Q4/DHN1-D			-	2,0		
1.06.01	Pomieszczenie ratownika	1,4	-	0,7	1	S4	ścienna	MSMBBU-09HRFN1-QRD0GW	MOB01-09HFN1-QRD0GW	2,6	4,0	12,0	16	jednostka zewnętrzna działająca przy -18°C
-1.01.08	Pomieszczenie elektrolizy membranowej	5,3	-	1,54	1	S5	ścienna	MSMBDU-24HRFN1-QRD0GW	MOF2-24HFN1-QRD0GW	7	6,5	40,0	46,5	

**UWAGA!**

Tabelę należy rozpatrywać łącznie z rysunkami instalacji.

	N-nawiew	W-wyciąg
Typ	<b>BD-1 (50)</b>	<b>BD-1 (50)</b>
Wykonanie	<b>Prawe</b>	<b>Lewe</b>
Grub. izolacji [mm]	<b>50</b>	<b>50</b>
Wydatek [m <sup>3</sup> /h]	<b>1300</b>	<b>1300</b>
Spręż dysp. [Pa]	<b>300</b>	<b>300</b>
Typ obudowy	samonośna	



Uwaga

Jeśli nie określono inaczej, przyłącza wymienników po stronie obsługi, a króciec splywu skroplin po stronie przeciwnej.

v 4 . 9 . 228

Dla:		Nr oferty:		Obiekt: <b>Basen Osiedle Miedzyń (przy ZS nr 8) Bydgoszcz,</b>		Oznaczenie: <b>NW 1</b>		
						Opracował: <b>AG</b>		Strona: <b>1/1</b>
						Data: <b>2015-07-17</b>		

### Dane techniczne doboru centrali

<b>Dla:</b>		<b>Oferta nr:</b>					
<b>Obiekt:</b>	Basen Osiedle Miedzyń (przy ZS nr 8) Bydgoszcz, ul. Pijarów 4			<b>Oznaczenie:</b>	NW1		
<b>Opracował:</b>	AG			<b>Data:</b>	2015-07-17		
	Typ centrali	Wielkość	Izolacja	Obsługa	Wydatek [m <sup>3</sup> /h]	Spręż dysp. [Pa]	Opory wew. [Pa]
<b>Nawiew:</b>	<b>BD</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>Prawe</b>	<b>1300</b>	<b>300</b>	<b>184</b>
<b>Wyciąg:</b>	<b>BD</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>Lewa</b>	<b>1300</b>	<b>300</b>	<b>194</b>
<b>Nawiew</b>	<b>DB-1</b>	<b>Tłumik szumów</b>					
Prędkość przepływu powietrza			2,1	m/s	Opory przepływu powietrza		27 Pa
Tłumienie			35	dB			
<b>Nawiew</b>	<b>FD-4</b>	<b>Filtr kasetowy G 4</b>					
Klasa				G 4	Prędkość przepływu powietrza		1,2 m/s
Opory przepływu powietrza			86	Pa	Zestaw filtrów	FD-592x490x100-G4/1szt.	
<b>Nawiew</b>	<b>RP</b>	<b>Wymiennik krzyżowy</b>					
Wydatek powietrza			1300	m <sup>3</sup> /h	Temp. powietrza na wlocie		-20 °C
Wilgotność powietrza na wlocie			100	%	Odkraplacz		TAK
Opory przepływu powietrza			44	Pa	Temp. powietrza na wylocie		4,7 °C
Wilgotność powietrza na wylocie			12	%	Moc użyteczna (term. mokry)		10,7 kW
Moc (term. suchy)			7,42	kW	Sprawność		61,7 %
Pr. przep. pow. w oknie wym.			1,2	m/s			
<b>Nawiew</b>	<b>WOP</b>	<b>Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego</b>					
Wydatek powietrza			1300	m <sup>3</sup> /h	Spręż dyspozycyjny		300 Pa
Falownik			1-do regulacji sieci	Opory przepływu powietrza		20 Pa	
Sprawność wentylatora			72,3	%	Pobór mocy		0,3 kW
Prędkość obrotowa wentylatora			2589	obr/min	Moc znamionowa silnika		0,75 kW
Natężenie/napięcie prądu			1,68 / 400	A; V	Częstotliwość napięcia zasilania		45 Hz
SFP dla filtrów czystych			0,64	kW/m <sup>3</sup> /s			
<b>Nawiew</b>	<b>HW</b>	<b>Nagrzewnica wodna</b>					
Temp. powietrza na wlocie			2,7	°C	Wilgotność powietrza		12 %
Rodzaj czynnika			woda		Udział czynnika niezamarzającego		0 %
Temperatura czynnika na wlocie			70	°C	Temperatura czynnika na wylocie		50 °C
Moc			7,6	kW	Temp. powietrza na wylocie		20 °C
Wilgotność powietrza			4	%	Opory przepływu powietrza		12 Pa
Prędkość przepływu powietrza			1,7	m/s	Opory przepływu czynnika		0,79 kPa
Przepływ czynnika			0,09	l/s	Pr. przepł. czynnika w rurce wym.		0,36 m/s
Kolektory			20/20				
Uwaga: Króćce wymiennika wygięte w bok. Standardowo podłączenie (podprowadzone rury) od strony OBSŁUGOWEJ!!!							
<b>Nawiew</b>	<b>L</b>	<b>Komora pusta</b>					
Prędkość przepływu powietrza			1,2	m/s			
Uwaga: Puste miejsce na zabudowę zaworu z siłownikiem oraz pompy obiegowej nagrzewnicy w centrali, przewidziano ok. 500 mm.							

<b>Nawiew</b>	<b>DB-1</b>	<b>Tłumik szumów</b>					
Prędkość przepływu powietrza			2,1	m/s	Opory przepływu powietrza		27 Pa
Tłumienie			35	dB			
<b>Wyciąg</b>	<b>DB-1</b>	<b>Tłumik szumów</b>					



www.tuv.com  
ID 0000039605

/ NW1 Wydr.SkW związku ze stałym rozwojem produktów, producent informuje o możliwości wprowadzenia zmian v 4 . 9 . 228 technicznych i elementów w wyposażeniu urządzeń bez wcześniejszego powiadomienia. Strona: 1/ 2

Prędkość przepływu powietrza	2,1	m/s	Opory przepływu powietrza	27	Pa
Tłumienie	35	dB			
<b>Wyciąg</b>	<b>FD-4</b>	<b>Filtr kasetowy G 4</b>			
Klasa		G 4	Prędkość przepływu powietrza	1,2	m/s
Opory przepływu powietrza	86	Pa	Zestaw filtrów	FD-592x490x100-G4/1szt.	
<b>Wyciąg</b>	<b>WOP</b>	<b>Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego</b>			
Wydatek powietrza	1300	m <sup>3</sup> /h	Spręż dyspozycyjny	300	Pa
Falownik	1-do regulacji sieci		Opory przepływu powietrza	20	Pa
Sprawność wentylatora	72,4	%	Pobór mocy	0,3	kW
Prędkość obrotowa wentylatora	2612	obr/min	Moc znamionowa silnika	0,75	kW
Natężenie/napięcie prądu	1,68 / 400	A; V	Częstotliwość napięcia zasilania	45,4	Hz
SFP dla filtrów czystych	0,64	kW/m <sup>3</sup> /s			
<b>Wyciąg</b>	<b>RP</b>	<b>Wymiennik krzyżowy</b>			
Wydatek powietrza	1300	m <sup>3</sup> /h	Temp. powietrza na wlocie	20	°C
Wilgotność powietrza na wlocie	55	%	Opory przepływu powietrza	54	Pa
Temp. powietrza na wylocie	4,4	°C	Wilgotność powietrza na wylocie	100	%
Ilość skroplin	4,17	kg/h	Temperatura kondensacji	10,7	°C
Sprawność	39,1	%	Pr. przep. pow. w oknie wym.	1,3	m/s
<b>Wyciąg</b>	<b>DB-1</b>	<b>Tłumik szumów</b>			
Prędkość przepływu powietrza	2,1	m/s	Opory przepływu powietrza	27	Pa
Tłumienie	35	dB			

### Rozkład poziomu mocy akustycznej

Hz	dB(A)								Suma
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ssanie nawiewu	31,7	37,4	40	34,4	25,9	27,3	31,8	33,8	43,9
tłoczenie nawiewu	35,7	42	47,5	40,5	37,3	37,9	40,9	40,2	50,8
otoczenie nawiewu * (1 m)	10,7	12,4	19	20,4	17,9	16,3	14,8	0	25,5
ssanie wyciągu	33,9	39,6	43,2	37,6	29,2	30,4	36	37,8	47
tłoczenie wyciągu	34,8	41,2	45,8	39,7	36,5	37,1	41,2	40,2	49,9
otoczenie wyciągu * (1 m)	10,9	12,6	19,2	20,6	18,2	16,4	15	0	25,7

\* Poziom ciśnienia akustycznego

### Wymiary

Blok	szer[mm]	wys[mm]	dl[mm]	rama[mm]	masa[kg]
1	690	1150	1000	100	149
2	690	1150	1350	100	147
3	690	1150	1200	100	154
4	690	1150	500	100	047
5	690	1150	1000	100	116

**Razem 613**



www.tuv.com  
ID 0000039605

/ NW1 Wydr.SkW związku ze stałym rozwojem produktów, producent informuje o możliwości wprowadzenia zmian v 4 . 9 . 228 technicznych i elementów w wyposażeniu urządzeń bez wcześniejszego powiadomienia. Strona: 2/ 2

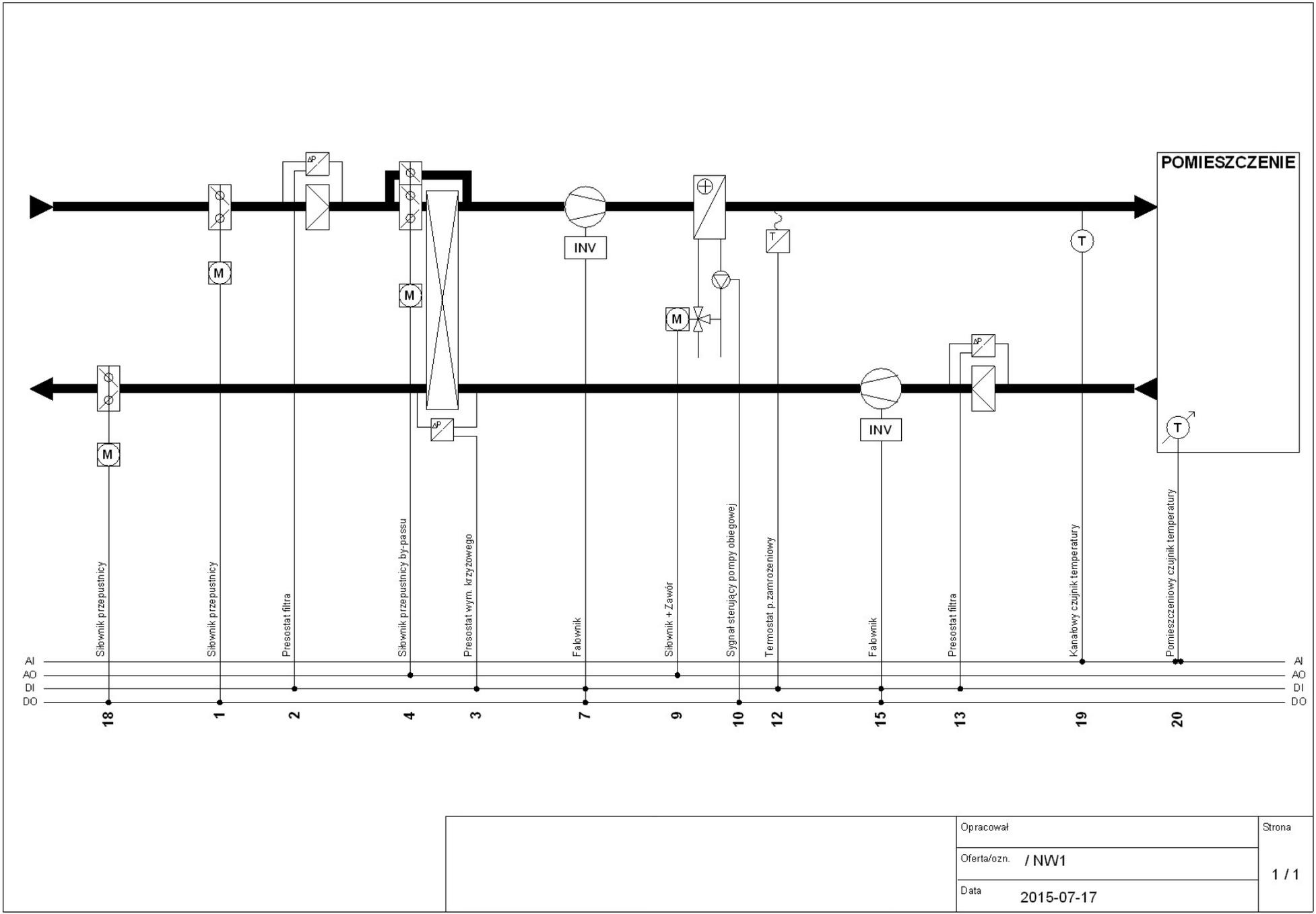
### Lista automatyki

Dla:		Oferta nr:					
Obiekt:		Basen Osiedle Miedzyń (przy ZS nr 8)		Oznaczenie:		NW1	
		Bydgoszcz, ul. Pijarów 4					
Opracował:		AG		Data:		2015-07-17	
	Typ centrali	Wielkość	Izolacja	Obsługa	Wydatek [m <sup>3</sup> /h]	Spręż dysp. [Pa]	Opory wew. [Pa]
<b>Nawiew:</b>	<b>BD</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>Prawe</b>	<b>1300</b>	<b>300</b>	<b>184</b>
<b>Wyciąg:</b>	<b>BD</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>Lewa</b>	<b>1300</b>	<b>300</b>	<b>194</b>

Lp	nazwa	ozn.	typ	ilość
1	Siłownik przepustnicy	1	M9203-BGA-1	1
2	Presostat filtra	2	P233A/F-4 (40..400Pa)	1
3	Presostat wym. krzyżowego	3	P233A/F-4 (40..400Pa)	1
4	Siłownik przepustnicy by-passu	4	M9104-GGA-1S	1
5	Siłownik + Zawór	9	VG 1805 AG + 5A4GGA kv 4,0 DN15	1
6	Termostat p.zamrożeniowy	12	016H-6922 2m	1
7	Presostat filtra	13	P233A/F-4 (40..400Pa)	1
8	Siłownik przepustnicy	18	M9104-IGA-1S	1
9	Kanałowy czujnik temperatury	19	EL-TS-C-02 (PT1000)	1
10	Pomieszczeniowy czujnik temperatury	20	LP-KIT006-001C	1

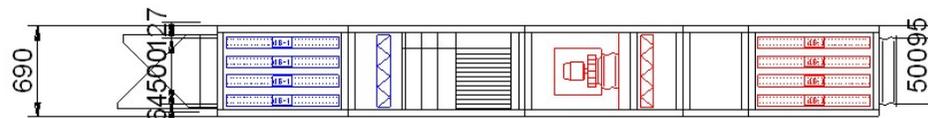
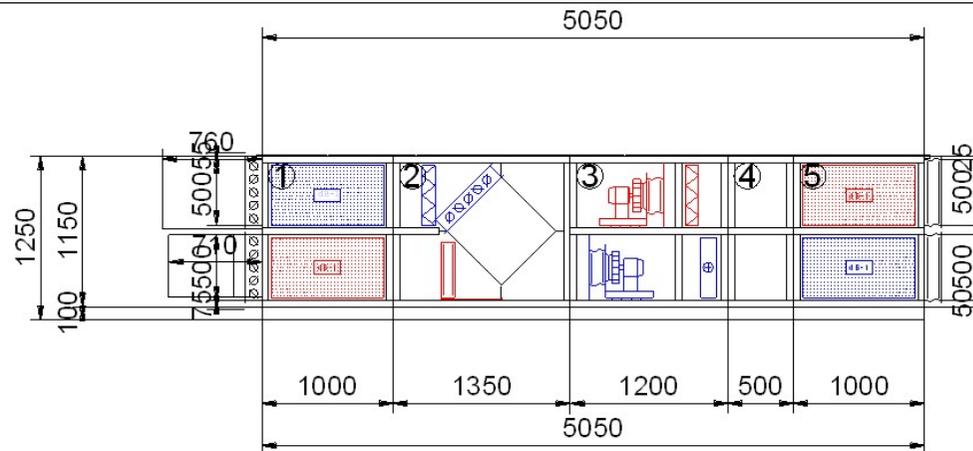
11	Rozdzielnica	23	R 0,75/0,75F	1
12	Sterownik	24	LP-FX06P00-020C	1
13	Kable do sterownika	26	LP-KIT006-020C	1

14	Falownik	7	FL 0,75-1	1
15	Falownik	15	FL 0,75-1	1



Opracował	Strona 1 / 1
Oferta/ozn. / NW1	
Data 2015-07-17	

	N-nawiew	W-wyciąg
Typ	<b>BD-1 (50)</b>	<b>BD-1 (50)</b>
Wykonanie	<b>Prawe</b>	<b>Lewe</b>
Grub. izolacji [mm]	<b>50</b>	<b>50</b>
Wydatek [m3/h]	<b>1150</b>	<b>1150</b>
Spręż dysp. [Pa]	<b>300</b>	<b>300</b>
Typ obudowy	samonośna	



Uwaga

Jeśli nie określono inaczej, przyłącza wymienników po stronie obsługi, a króciec splywu skroplin po stronie przeciwnej.

v 4 . 9 . 228

Dla:		Nr oferty:		Obiekt: <b>Basen Osiedle Miedzyń (przy ZS nr 8) Bydgoszcz,</b>		Oznaczenie: <b>NW2</b>		
						Opracował:		Strona: <b>1/1</b>
						<b>AG</b>		
						Data:		
						<b>2015-07-17</b>		

### Dane techniczne doboru centrali

Dla:	Oferta nr:
Obiekt:	Oznaczenie:
Basen Osiedle Miedzyń (przy ZS nr 8) NW2 Bydgoszcz, ul. Pijarów 4	

Opracował: AG	Data: 2015-07-17
---------------	------------------

	Typ centrali	Wielkość	Izolacja	Obsługa	Wydatek [m3/h]	Spręż dysp. [Pa]	Opory wew. [Pa]
<b>Nawiew:</b>	<b>BD</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>Prawe</b>	<b>1150</b>	<b>300</b>	<b>177</b>
<b>Wyciąg:</b>	<b>BD</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>Lewa</b>	<b>1150</b>	<b>300</b>	<b>176</b>

<b>Nawiew</b>	<b>DB-1</b>	<b>Tłumik szumów</b>
Prędkość przepływu powietrza		1,8 m/s
Tłumienie		35 dB
		Opory przepływu powietrza 24 Pa

<b>Nawiew</b>	<b>FD-4</b>	<b>Filtr kasetowy G 4</b>
Klasa		G 4
Prędkość przepływu powietrza		1,1 m/s
Opory przepływu powietrza	84 Pa	Zestaw filtrów FD-592x490x100-G4/1szt.

<b>Nawiew</b>	<b>RP</b>	<b>Wymiennik krzyżowy</b>
Wydatek powietrza	1150 m3/h	Temp. powietrza na wlocie -20 °C
Wilgotność powietrza na wlocie	100 %	Odkraplacz TAK
Opory przepływu powietrza	35 Pa	Temp. powietrza na wylocie 6,8 °C
Wilgotność powietrza na wylocie	10 %	Moc użyteczna (term. mokry) 10,3 kW
Moc (term. suchy)	6,67 kW	Sprawność 61 %
Pr. przep. pow. w oknie wym.	1 m/s	

<b>Nawiew</b>	<b>WOP</b>	<b>Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego</b>
Wydatek powietrza	1150 m3/h	Spręż dyspozycyjny 300 Pa
Falownik	1-do regulacji sieci	Opory przepływu powietrza 16 Pa
Sprawność wentylatora	69,1 %	Pobór mocy 0,2 kW
Prędkość obrotowa wentylatora	2533 obr/min	Moc znamionowa silnika 0,75 kW
Natężenie/napięcie prądu	1,68 / 400 A; V	Częstotliwość napięcia zasilania 44 Hz
SFP dla filtrów czystych	0,72 kW/m3/s	

<b>Nawiew</b>	<b>HW</b>	<b>Nagrzewnica wodna</b>
Temp. powietrza na wlocie	4,8 °C	Wilgotność powietrza 10 %
Rodzaj czynnika	woda	Udział czynnika niezamarzającego 0 %
Temperatura czynnika na wlocie	70 °C	Temperatura czynnika na wylocie 50 °C
Moc	7,4 kW	Temp. powietrza na wylocie 24 °C
Wilgotność powietrza	3 %	Opory przepływu powietrza 10 Pa
Prędkość przepływu powietrza	1,5 m/s	Opory przepływu czynnika 0,76 kPa
Przepływ czynnika	0,09 l/s	Pr. przepł. czynnika w rurce wym. 0,35 m/s
Kolektory	20/20	
Uwaga:	Króćce wymiennika wygięte w bok. Standardowo podłączenie (podprowadzone rury) od strony OBSŁUGOWEJ!!!	

<b>Nawiew</b>	<b>L</b>	<b>Komora pusta</b>
Prędkość przepływu powietrza	1,1 m/s	
Uwaga:	Puste miejsce na zabudowę zaworu z siłownikiem oraz pompy obiegowej nagrzewnicy w centrali, przewidziano ok. 500 mm.	

<b>Nawiew</b>	<b>DB-1</b>	<b>Tłumik szumów</b>
Prędkość przepływu powietrza	1,8 m/s	Opory przepływu powietrza 24 Pa
Tłumienie	35 dB	

<b>Wyciąg</b>	<b>DB-1</b>	<b>Tłumik szumów</b>



/ NW2 Wydr.SkW związku ze stałym rozwojem produktów, producent informuje o możliwości wprowadzenia zmian v 4 . 9 . 228 technicznych i elementów w wyposażeniu urządzeń bez wcześniejszego powiadomienia. Strona: 1/ 2

Prędkość przepływu powietrza	1,8	m/s	Opory przepływu powietrza	24	Pa
Tłumienie	35	dB			
<b>Wyciąg</b>	<b>FD-4</b>	<b>Filtr kasetowy G 4</b>			
Klasa		G 4	Prędkość przepływu powietrza	1,1	m/s
Opory przepływu powietrza	84	Pa	Zestaw filtrów	FD-592x490x100-G4/1szt.	
<b>Wyciąg</b>	<b>WOP</b>	<b>Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego</b>			
Wydatek powietrza	1150	m <sup>3</sup> /h	Spręż dyspozycyjny	300	Pa
Falownik	1-do regulacji sieci		Opory przepływu powietrza	16	Pa
Sprawność wentylatora	69,1	%	Pobór mocy	0,2	kW
Prędkość obrotowa wentylatora	2530	obr/min	Moc znamionowa silnika	0,75	kW
Natężenie/napięcie prądu	1,68 / 400	A; V	Częstotliwość napięcia zasilania	44	Hz
SFP dla filtrów czystych	0,72	kW/m <sup>3</sup> /s			
<b>Wyciąg</b>	<b>RP</b>	<b>Wymiennik krzyżowy</b>			
Wydatek powietrza	1150	m <sup>3</sup> /h	Temp. powietrza na wlocie	24	°C
Wilgotność powietrza na wlocie	55	%	Opory przepływu powietrza	44	Pa
Temp. powietrza na wylocie	8,1	°C	Wilgotność powietrza na wylocie	100	%
Ilość skroplin	4,6	kg/h	Temperatura kondensacji	14,4	°C
Sprawność	36,1	%	Pr. przep. pow. w oknie wym.	1,2	m/s
<b>Wyciąg</b>	<b>DB-1</b>	<b>Tłumik szumów</b>			
Prędkość przepływu powietrza	1,8	m/s	Opory przepływu powietrza	24	Pa
Tłumienie	35	dB			

### Rozkład poziomu mocy akustycznej

	dB(A)									dB(A)
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma	
ssanie nawiewu	31,5	37,2	41,5	34,1	25,3	26,9	31,3	33,4	44,4	
tłoczenie nawiewu	35,1	42,2	48,9	40,3	36,7	37,4	40,3	40,1	51,4	
otoczenie nawiewu * (1 m)	10,5	12,2	20,5	20,1	17,3	15,9	14,3	0	25,6	
ssanie wyciągu	33,5	39,2	44,5	37,1	28,3	29,8	35,3	37,4	47,4	
tłoczenie wyciągu	34,1	41,2	46,8	39,3	35,7	36,4	40,2	40,1	50	
otoczenie wyciągu * (1 m)	10,5	12,2	20,5	20,1	17,3	15,8	14,3	0	25,6	

\* Poziom ciśnienia akustycznego

### Wymiary

Blok	szer[mm]	wys[mm]	dl[mm]	rama[mm]	masa[kg]
1	690	1150	1000	100	149
2	690	1150	1350	100	147
3	690	1150	1200	100	154
4	690	1150	500	100	047
5	690	1150	1000	100	116

**Razem 613**



www.tuv.com  
ID 0000039605

/ NW2 Wydr.SkW związku ze stałym rozwojem produktów, producent informuje o możliwości wprowadzenia zmian v 4 . 9 . 228 technicznych i elementów w wyposażeniu urządzeń bez wcześniejszego powiadomienia. Strona: 2/ 2

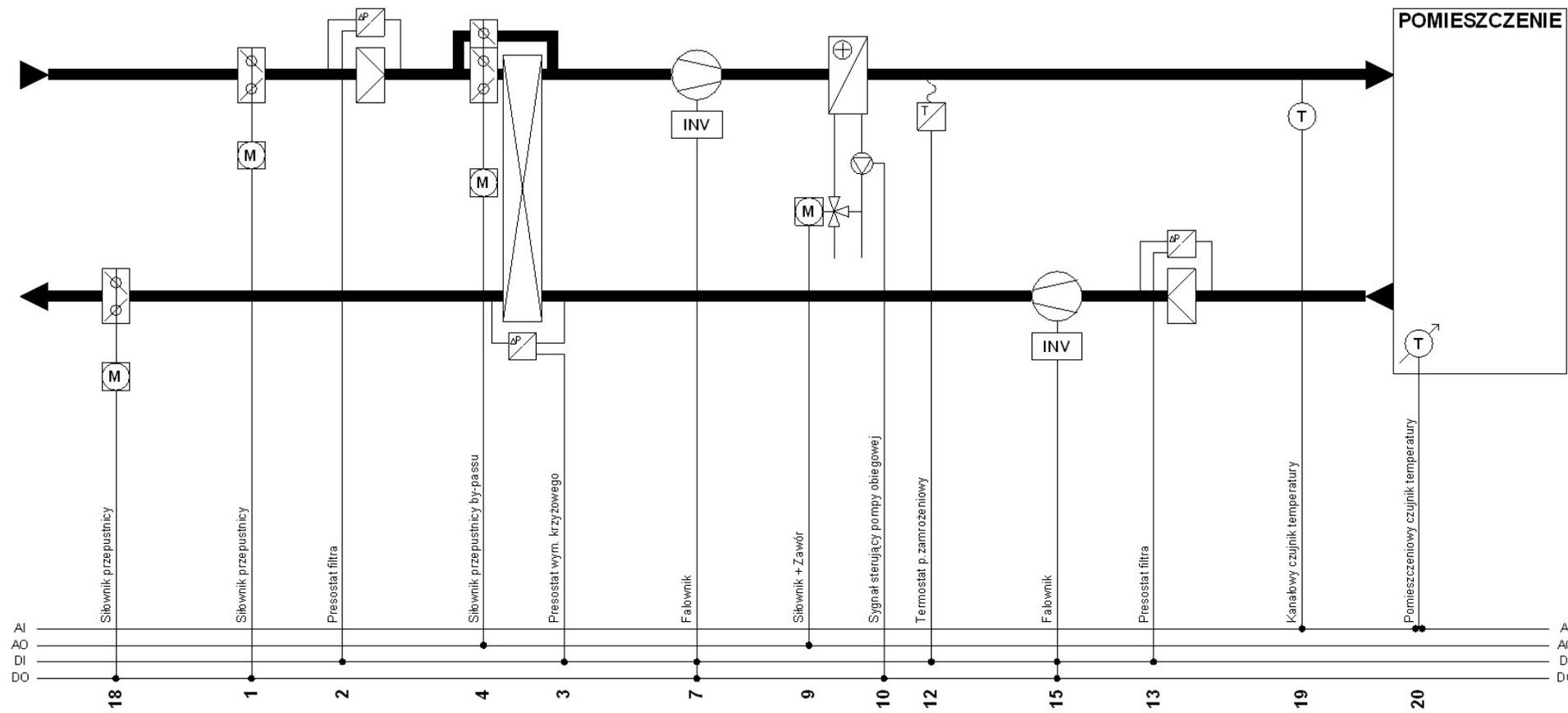
### Lista automatyki

Dla:		Oferta nr:					
Obiekt:		Basen Osiedle Miedzyń (przy ZS nr 8)		Oznaczenie:		NW2	
		Bydgoszcz, ul. Pijarów 4					
Opracował:		AG		Data:		2015-07-17	
	Typ centrali	Wielkość	Izolacja	Obsługa	Wydatek [m <sup>3</sup> /h]	Spręż dysp. [Pa]	Opory wew. [Pa]
<b>Nawiew:</b>	<b>BD</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>Prawe</b>	<b>1150</b>	<b>300</b>	<b>177</b>
<b>Wyciąg:</b>	<b>BD</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>Lewa</b>	<b>1150</b>	<b>300</b>	<b>176</b>

Lp	nazwa	ozn.	typ	ilość
1	Siłownik przepustnicy	1	M9203-BGA-1	1
2	Presostat filtra	2	P233A/F-4 (40..400Pa)	1
3	Presostat wym. krzyżowego	3	P233A/F-4 (40..400Pa)	1
4	Siłownik przepustnicy by-passu	4	M9104-GGA-1S	1
5	Siłownik + Zawór	9	VG 1805 AG + 5A4GGA kv 4,0 DN15	1
6	Termostat p.zamrożeniowy	12	016H-6922 2m	1
7	Presostat filtra	13	P233A/F-4 (40..400Pa)	1
8	Siłownik przepustnicy	18	M9104-IGA-1S	1
9	Kanałowy czujnik temperatury	19	EL-TS-C-02 (PT1000)	1
10	Pomieszczeniowy czujnik temperatury	20	LP-KIT006-001C	1

11	Rozdzielnica	23	R 0,75/0,75F	1
12	Sterownik	24	LP-FX06P00-020C	1
13	Kable do sterownika	26	LP-KIT006-020C	1

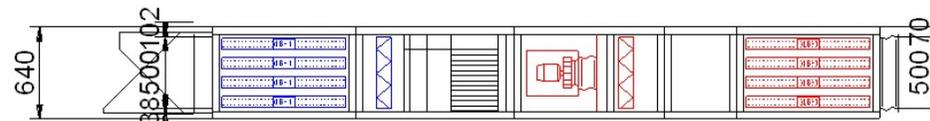
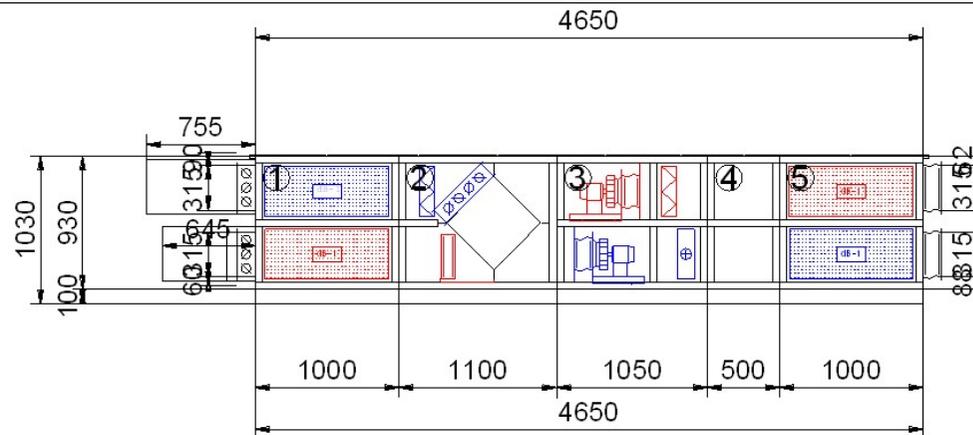
14	Falownik	7	FL 0,75-1	1
15	Falownik	15	FL 0,75-1	1



- AI
  - AO
  - DI
  - DO
- 18 Siłownik przepustnicy
- 1 Siłownik przepustnicy
- 2 Presostat filtra
- 4 Siłownik przepustnicy by-passu
- 3 Presostat wym. krzyżowego
- 7 Falownik
- 9 Siłownik + Zawór
- 10 Sygnał sterujący pompy obiegowej
- 12 Termostat p. zamrożeniowy
- 15 Falownik
- 13 Presostat filtra
- 19 Kanałowy czujnik temperatury
- 20 Pomieszczeniowy czujnik temperatury
- AI
- AO
- DI
- DO

	Opracował	Strona
	Oferta/ozn. / NW2	1 / 1
	Data 2015-07-17	

	N-nawiew	W-wyciąg
Typ	<b>BD-MINI (50)</b>	<b>BD-MINI (50)</b>
Wykonanie	<b>Prawe</b>	<b>Lewe</b>
Grub. izolacji [mm]	<b>50</b>	<b>50</b>
Wydatek [m3/h]	<b>735</b>	<b>735</b>
Spręż dysp. [Pa]	<b>300</b>	<b>300</b>
Typ obudowy	samonośna	



Uwaga

Jeśli nie określono inaczej, przyłącza wymienników po stronie obsługi, a króciec splywu skroplin po stronie przeciwnej.

v 4 . 9 . 228

Dla:	Nr oferty:	Obiekt: <b>Basen Osiedle Miedzyń (przy ZS nr 8) Bydgoszcz,</b>	Oznaczenie: <b>NW3</b>
		Opracował: <b>AG</b>	Strona: <b>1/1</b>
		Data: <b>2015-07-16</b>	

### Dane techniczne doboru centrali

<b>Dla:</b>		<b>Oferta nr:</b>					
<b>Obiekt:</b>	Basen Osiedle Miedzyń (przy ZS nr 8) Bydgoszcz, ul. Pijarów 4			<b>Oznaczenie:</b>	NW3		
<b>Opracował:</b>	AG			<b>Data:</b>	2015-07-16		
	Typ centrali	Wielkość	Izolacja	Obsługa	Wydatek [m3/h]	Spręż dysp. [Pa]	Opory wew. [Pa]
<b>Nawiew:</b>	<b>BD</b>	<b>MINI</b>	<b>50</b>	<b>Prawe</b>	<b>735</b>	<b>300</b>	<b>180</b>
<b>Wyciąg:</b>	<b>BD</b>	<b>MINI</b>	<b>50</b>	<b>Lewa</b>	<b>735</b>	<b>300</b>	<b>181</b>
<b>Nawiew</b>	<b>DB-1</b>	<b>Tłumik szumów</b>					
Prędkość przepływu powietrza			1,2	m/s	Opory przepływu powietrza		15 Pa
Tłumienie			29	dB			
<b>Nawiew</b>	<b>FD-4</b>	<b>Filtr kasetowy G 4</b>					
Klasa				G 4	Prędkość przepływu powietrza		1,2 m/s
Opory przepływu powietrza			86	Pa	Zestaw filtrów	FD-535x385x100-G4/1szt.	
<b>Nawiew</b>	<b>RP</b>	<b>Wymiennik krzyżowy</b>					
Wydatek powietrza			735	m3/h	Temp. powietrza na wlocie		-20 °C
Wilgotność powietrza na wlocie			100	%	Odkraplacz		TAK
Opory przepływu powietrza			55	Pa	Temp. powietrza na wylocie		9,3 °C
Wilgotność powietrza na wylocie			9	%	Moc użyteczna (term. mokry)		7,2 kW
Moc (term. suchy)			4,58	kW	Sprawność		66,7 %
Pr. przep. pow. w oknie wym.			1,1	m/s			
<b>Nawiew</b>	<b>WOP</b>	<b>Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego</b>					
Wydatek powietrza			735	m3/h	Spręż dyspozycyjny		300 Pa
Falownik			1-do regulacji sieci	Opory przepływu powietrza		12 Pa	
Sprawność wentylatora			64,8	%	Pobór mocy		0,2 kW
Prędkość obrotowa wentylatora			2746	obr/min	Moc znamionowa silnika		0,37 kW
Natężenie/napięcie prądu			1/400	A; V	Częstotliwość napięcia zasilania		49 Hz
SFP dla filtrów czystych			0,57	kW/m3/s			
<b>Nawiew</b>	<b>HW</b>	<b>Nagrzewnica wodna</b>					
Temp. powietrza na wlocie			7,3	°C	Wilgotność powietrza		9 %
Rodzaj czynnika			woda		Udział czynnika niezamarzającego		0 %
Temperatura czynnika na wlocie			70	°C	Temperatura czynnika na wylocie		50 °C
Moc			4,1	kW	Temp. powietrza na wylocie		24 °C
Wilgotność powietrza			3	%	Opory przepływu powietrza		9 Pa
Prędkość przepływu powietrza			1,7	m/s	Opory przepływu czynnika		0,99 kPa
Przepływ czynnika			0,05	l/s	Pr. przepł. czynnika w rurce wym.		0,41 m/s
Kolektory			20/20				
Uwaga: Króćce wymiennika wygięte w bok. Standardowo podłączenie (podprowadzone rury) od strony OBSŁUGOWEJ!!!							
<b>Nawiew</b>	<b>L</b>	<b>Komora pusta</b>					
Prędkość przepływu powietrza			1	m/s			
Uwaga: Puste miejsce na zabudowę zaworu z siłownikiem oraz pompy obiegowej nagrzewnicy w centrali, przewidziano ok. 500 mm.							
<b>Nawiew</b>	<b>DB-1</b>	<b>Tłumik szumów</b>					
Prędkość przepływu powietrza			1,2	m/s	Opory przepływu powietrza		15 Pa
Tłumienie			29	dB			
<b>Wyciąg</b>	<b>DB-1</b>	<b>Tłumik szumów</b>					
Prędkość przepływu powietrza			1,2	m/s			



www.tuv.com  
ID 0000039605

/ NW3 Wydr.SkW związku ze stałym rozwojem produktów, producent informuje o możliwości wprowadzenia zmian v 4 . 9 . 228 technicznych i elementów w wyposażeniu urządzeń bez wcześniejszego powiadomienia. Strona: 1/ 2

Opory przepływu powietrza	15	Pa	Tłumienie	29	dB
<b>Wyciąg</b>	<b>FD-4</b>	<b>Filtr kasetowy G 4</b>			
Klasa	G 4			Prędkość przepływu powietrza	1,2 m/s
Opory przepływu powietrza	86	Pa	Zestaw filtrów	FD-535x385x100-G4/1szt.	
<b>Wyciąg</b>	<b>WOP</b>	<b>Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego</b>			
Wydatek powietrza	735	m <sup>3</sup> /h	Spręż dyspozycyjny	300	Pa
Falownik	1-do regulacji sieci		Opory przepływu powietrza	12	Pa
Sprawność wentylatora	64,8	%	Pobór mocy	0,2	kW
Prędkość obrotowa wentylatora	2749	obr/min	Moc znamionowa silnika	0,37	kW
Natężenie/napięcie prądu	1/400	A; V	Częstotliwość napięcia zasilania	49,1	Hz
SFP dla filtrów czystych	0,57 kW/m <sup>3</sup> /s				
<b>Wyciąg</b>	<b>RP</b>	<b>Wymiennik krzyżowy</b>			
Wydatek powietrza	735	m <sup>3</sup> /h	Temp. powietrza na wlocie	24	°C
Wilgotność powietrza na wlocie	55	%	Opory przepływu powietrza	65	Pa
Temp. powietrza na wylocie	6,9	°C	Wilgotność powietrza na wylocie	100	%
Ilość skroplin	3,4	kg/h	Temperatura kondensacji	14,4	°C
Sprawność	38,8	%	Pr. przep. pow. w oknie wym.	1,3	m/s
<b>Wyciąg</b>	<b>DB-1</b>	<b>Tłumik szumów</b>			
Prędkość przepływu powietrza	1,2	m/s	Opory przepływu powietrza	15	Pa
Tłumienie	29	dB			

### Rozkład poziomu mocy akustycznej

Hz	dB(A)									Suma
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
ssanie nawiewu	31,7	37,7	43,7	36,9	31,1	34	38,3	37,1	47,1	
tłoczenie nawiewu	35,3	43,3	50	41,8	40,9	46,3	46,1	43,8	54,1	
otoczenie nawiewu * (1 m)	10,7	11,7	18,7	18,9	17,1	16	16,3	0	25	
ssanie wyciągu	33,7	39,7	46,8	40	34,1	37	42,3	41,1	50,3	
tłoczenie wyciągu	34,4	42,3	48	40,8	40	45,3	46,1	43,8	53,1	
otoczenie wyciągu * (1 m)	10,7	11,7	18,8	19	17,1	16	16,3	0	25	

\* Poziom ciśnienia akustycznego

### Wymiary

Blok	szer[mm]	wys[mm]	dl[mm]	rama[mm]	masa[kg]
1	640	930	1000	100	137
2	640	930	1100	100	106
3	640	930	1050	100	113
4	640	930	500	100	041
5	640	930	1000	100	104
<b>Razem</b>					<b>501</b>



www.tuv.com  
ID 0000039605

/ NW3 Wydr.SkW związku ze stałym rozwojem produktów, producent informuje o możliwości wprowadzenia zmian v 4 . 9 . 228 technicznych i elementów w wyposażeniu urządzeń bez wcześniejszego powiadomienia. Strona: 2/ 2

### Lista automatyki

Dla: Oferta nr:  
 Obiekt: **Basen Osiedle Miedzyń (przy ZS nr 8)** Oznaczenie: **NW3**  
 Bydgoszcz, ul. Pijarów 4

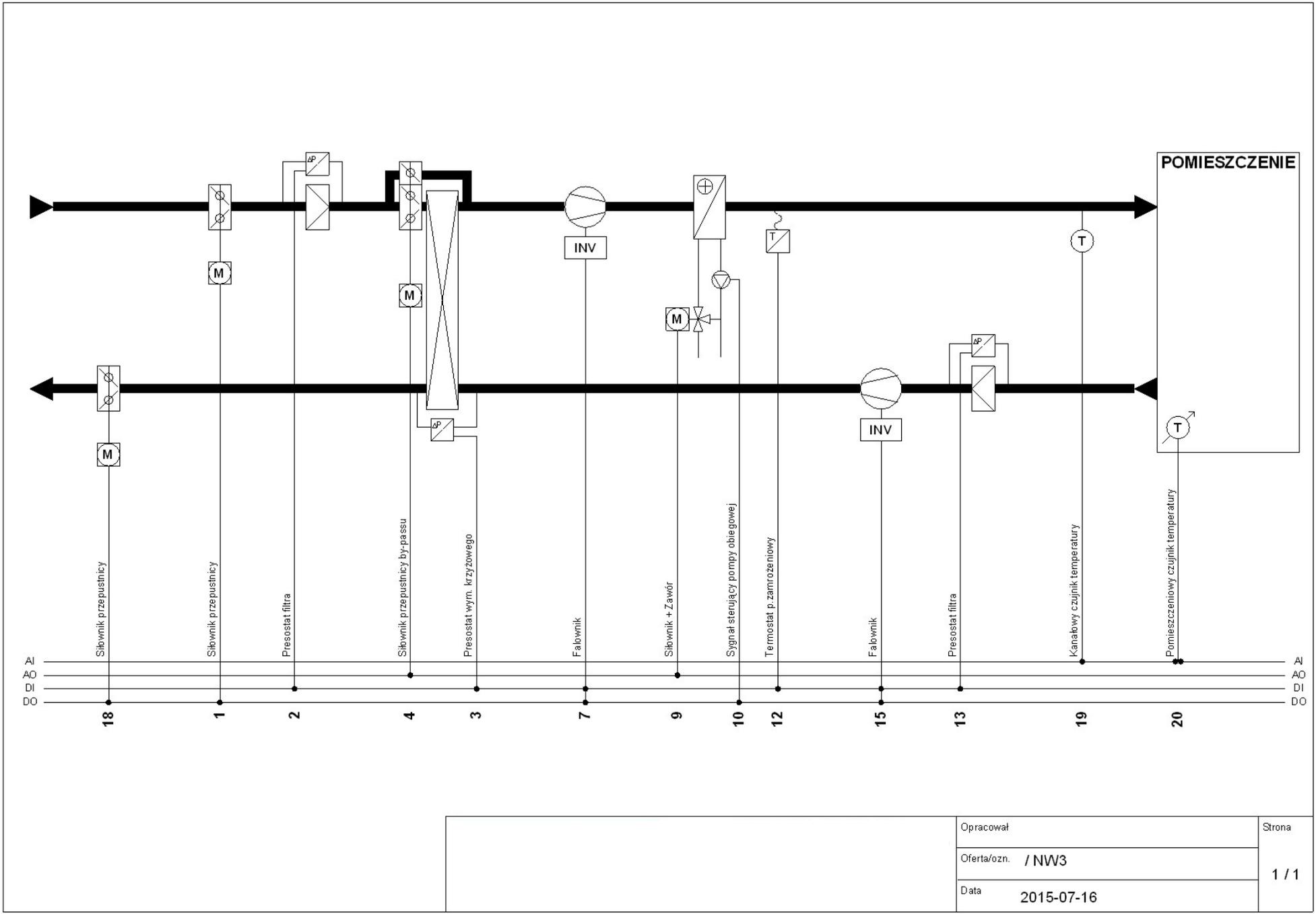
Opracował: **AG** Data: **2015-07-16**

	Typ centrali	Wielkość	Izolacja	Obsługa	Wydatek [m <sup>3</sup> /h]	Spręż dysp. [Pa]	Opory wew. [Pa]
<b>Nawiew:</b>	<b>BD</b>	<b>MINI</b>	<b>50</b>	<b>Prawe</b>	<b>735</b>	<b>300</b>	<b>180</b>
<b>Wyciąg:</b>	<b>BD</b>	<b>MINI</b>	<b>50</b>	<b>Lewa</b>	<b>735</b>	<b>300</b>	<b>181</b>

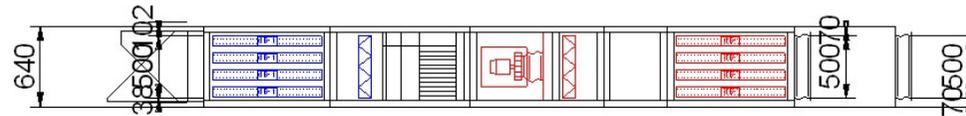
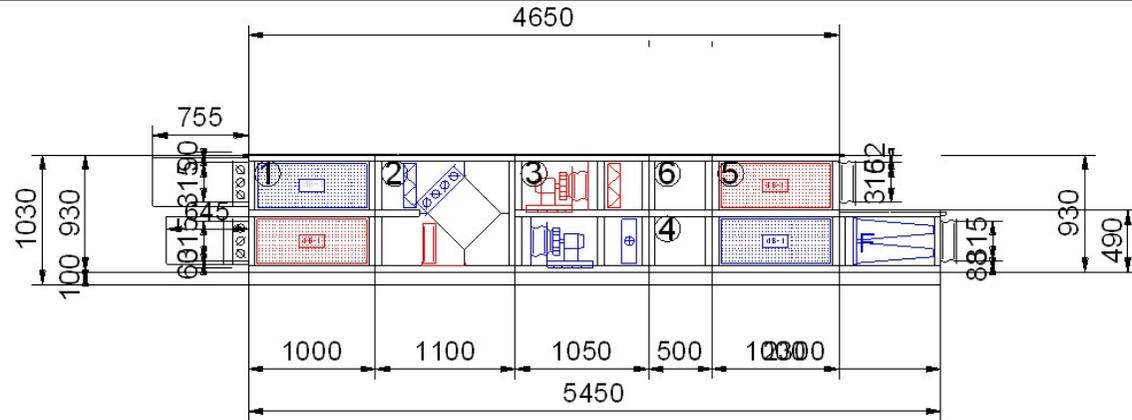
Lp	nazwa	ozn.	typ	ilość
1	Siłownik przepustnicy	1	M9203-BGA-1	1
2	Presostat filtra	2	P233A/F-4 (40..400Pa)	1
3	Presostat wym. krzyżowego	3	P233A/F-4 (40..400Pa)	1
4	Siłownik przepustnicy by-passu	4	M9104-GGA-1S	1
5	Siłownik + Zawór	9	VG 1805 AE + 5A4GGA kv 1,6 DN15	1
6	Termostat p.zamrożeniowy	12	016H-6922 2m	1
7	Presostat filtra	13	P233A/F-4 (40..400Pa)	1
8	Siłownik przepustnicy	18	M9104-IGA-1S	1
9	Kanałowy czujnik temperatury	19	EL-TS-C-02 (PT1000)	1
10	Pomieszczeniowy czujnik temperatury	20	LP-KIT006-001C	1

11	Rozdzielnica	23	R 0,37/0,37F	1
12	Sterownik	24	LP-FX06P00-020C	1
13	Kable do sterownika	26	LP-KIT006-020C	1

14	Falownik	7	FL 0,37-1	1
15	Falownik	15	FL 0,37-1	1



	N-nawiew	W-wyciąg
Typ	<b>BD-MINI (50)</b>	<b>BD-MINI (50)</b>
Wykonanie	<b>Prawe</b>	<b>Lewe</b>
Grub. izolacji [mm]	<b>50</b>	<b>50</b>
Wydatek [m <sup>3</sup> /h]	<b>1035</b>	<b>805</b>
Spręż dysp. [Pa]	<b>300</b>	<b>300</b>
Typ obudowy	samonośna	



Uwaga

Jeśli nie określono inaczej, przyłącza wymienników po stronie obsługi, a króciec splywu skroplin po stronie przeciwnej.

v 4. 9. 250

Dla:	Nr oferty:	Obiekt: <b>Basen Osiedle Miedzyń (przy ZS nr 8) Bydgoszcz,</b>	Oznacznik: <b>NW4</b>
		Opracował: <b>AG</b>	Strona: <b>1/1</b>
		Data: <b>2015-10-04</b>	

### Dane techniczne doboru centrali

Dla:	Oferta nr:
Obiekt:	Oznaczenie:
Basen Osiedle Miedzyń (przy ZS nr 8) NW4 Bydgoszcz, ul. Pijarów 4	

Opracował: AG	Data: 2015-10-04
---------------	------------------

	Typ centrali	Wielkość	Izolacja	Obsługa	Wydatek [m <sup>3</sup> /h]	Spręż dysp.[Pa]	Opory wew.[Pa]
<b>Nawiew:</b>	<b>BD</b>	<b>MINI</b>	<b>50</b>	<b>Prawe</b>	<b>1035</b>	<b>300</b>	<b>360</b>
<b>Wyciąg:</b>	<b>BD</b>	<b>MINI</b>	<b>50</b>	<b>Lewa</b>	<b>805</b>	<b>300</b>	<b>192</b>

Nawiew	DB-1	Tłumik szumów
Prędkość przepływu powietrza		1,7 m/s
Tłumienie		29 dB
Opory przepływu powietrza		21 Pa

Nawiew	FD-4	Filtr kasetowy G 4
Klasa		G 4
Opory przepływu powietrza		91 Pa
Prędkość przepływu powietrza		1,8 m/s
Zestaw filtrów		FD-535x385x100-G4/1szt.

Nawiew	RP	Wymiennik krzyżowy
Wydatek powietrza		1035 m <sup>3</sup> /h
Wilgotność powietrza na wlocie		100 %
Opory przepływu powietrza		83 Pa
Wilgotność powietrza na wylocie		12 %
Moc (term. suchy)		5,45 kW
Pr. przep. pow. w oknie wym.		1,6 m/s
Temp. powietrza na wlocie		-20 °C
Odkraplacz		TAK
Temp. powietrza na wylocie		4 °C
Moc użyteczna (term. mokry)		8,3 kW
Sprawność		60 %

Nawiew	WOP	Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego
Wydatek powietrza		1035 m <sup>3</sup> /h
Falownik		1-do regulacji sieci
Sprawność wentylatora		69,6 %
Prędkość obrotowa wentylatora		3330 obr/min
Natężenie/napięcie prądu		1/400 A; V
SFP dla filtrów czystych		0,81 kW/m <sup>3</sup> /s
Spręż dyspozycyjny		300 Pa
Opory przepływu powietrza		24 Pa
Pobór mocy		0,3 kW
Moc znamionowa silnika		0,37 kW
Częstotliwość napięcia zasilania		59,5 Hz

Nawiew	HW	Nagrzewnica wodna
Temp. powietrza na wlocie		2 °C
Rodzaj czynnika		woda
Temperatura czynnika na wlocie		70 °C
Moc		6,3 kW
Wilgotność powietrza		4 %
Prędkość przepływu powietrza		2,4 m/s
Przepływ czynnika		0,07 l/s
Kolektory		20/20
Wilgotność powietrza		12 %
Udział czynnika niezamarzającego		0 %
Temperatura czynnika na wylocie		50 °C
Temp. powietrza na wylocie		20 °C
Opory przepływu powietrza		16 Pa
Opory przepływu czynnika		2,11 kPa
Pr. przepł. czynnika w rurce wym.		0,61 m/s

Uwaga: Króćce wymiennika wygięte w bok.  
Standardowo podłączenie (podprowadzone rury) od strony OBSŁUGOWEJ!!!

Nawiew	L	Komora pusta
Prędkość przepływu powietrza		1,4 m/s
Uwaga:		Puste miejsce na zabudowę zaworu z siłownikiem oraz pompy obiegowej nagrzewnicy w centrali, przewidziano ok. 500 mm.

Nawiew	DB-1	Tłumik szumów
Prędkość przepływu powietrza		1,7 m/s



Opory przepływu powietrza	21	Pa	Tłumienie	29	dB
<b>Nawiew</b>	<b>FB-7</b>	<b>Filtr kieszeniowy F 7</b>			
Klasa		F 7	Prędkość przepływu powietrza	1,8	m/s
Opory przepływu powietrza	128	Pa	Zestaw filtrów	FK-535x385x590-F7/1szt.	
<b>Wyciąg</b>	<b>DB-1</b>	<b>Tłumik szumów</b>			
Prędkość przepływu powietrza	1,3	m/s	Opory przepływu powietrza	17	Pa
Tłumienie	29	dB			
<b>Wyciąg</b>	<b>FD-4</b>	<b>Filtr kasetowy G 4</b>			
Klasa		G 4	Prędkość przepływu powietrza	1,4	m/s
Opory przepływu powietrza	87	Pa	Zestaw filtrów	FD-535x385x100-G4/1szt.	
<b>Wyciąg</b>	<b>WOP</b>	<b>Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego</b>			
Wydatek powietrza	805	m <sup>3</sup> /h	Spręż dyspozycyjny	300	Pa
Falownik	1-do regulacji sieci	Opory przepływu powietrza		15	Pa
Sprawność wentylatora	67,4	%	Pobór mocy	0,2	kW
Prędkość obrotowa wentylatora	2822	obr/min	Moc znamionowa silnika	0,37	kW
Natężenie/napięcie prądu	1/400	A; V	Częstotliwość napięcia zasilania	50,4	Hz
SFP dla filtrów czystych	0,52	kW/m <sup>3</sup> /s			
<b>Wyciąg</b>	<b>RP</b>	<b>Wymiennik krzyżowy</b>			
Wydatek powietrza	805	m <sup>3</sup> /h	Temp. powietrza na wlocie	20	°C
Wilgotność powietrza na wlocie	55	%	Opory przepływu powietrza	71	Pa
Temp. powietrza na wylocie	1,4	°C	Wilgotność powietrza na wylocie	100	%
Ilość skroplin	3,58	kg/h	Temperatura kondensacji	10,7	°C
Sprawność	46,5	%	Pr. przep. pow. w oknie wym.	1,4	m/s
<b>Wyciąg</b>	<b>DB-1</b>	<b>Tłumik szumów</b>			
Prędkość przepływu powietrza	1,3	m/s	Opory przepływu powietrza	17	Pa
Tłumienie	29	dB			

### Rozkład poziomu mocy akustycznej

Hz	dB(A)								Suma
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ssanie nawiewu	33,3	39,7	42,3	40,7	35,9	38	43	43	49,6
tłoczenie nawiewu	33,5	41,7	46,2	41,7	37,7	36,3	30	21,4	49,3
otoczenie nawiewu * (1 m)	12,3	13,7	17,3	22,7	21,9	20	21	0	28,2
ssanie wyciągu	33,2	39	45,5	40,1	34,7	37,3	43	42	50
tłoczenie wyciągu	33,2	41,3	47,4	40,9	40,6	46	46,7	44,5	53,2
otoczenie wyciągu * (1 m)	10,2	11	17,5	19,1	17,7	16,3	17	0	25

\* Poziom ciśnienia akustycznego

### Wymiary

Blok	szer[mm]	wys[mm]	dl[mm]	rama[mm]	masa[kg]
1	640	930	1000	100	138
2	640	930	1100	100	107
3	640	930	1050	100	114
4	640	490	500	100	030
5	640	930	1000	100	101
6	640	930	650	100	061

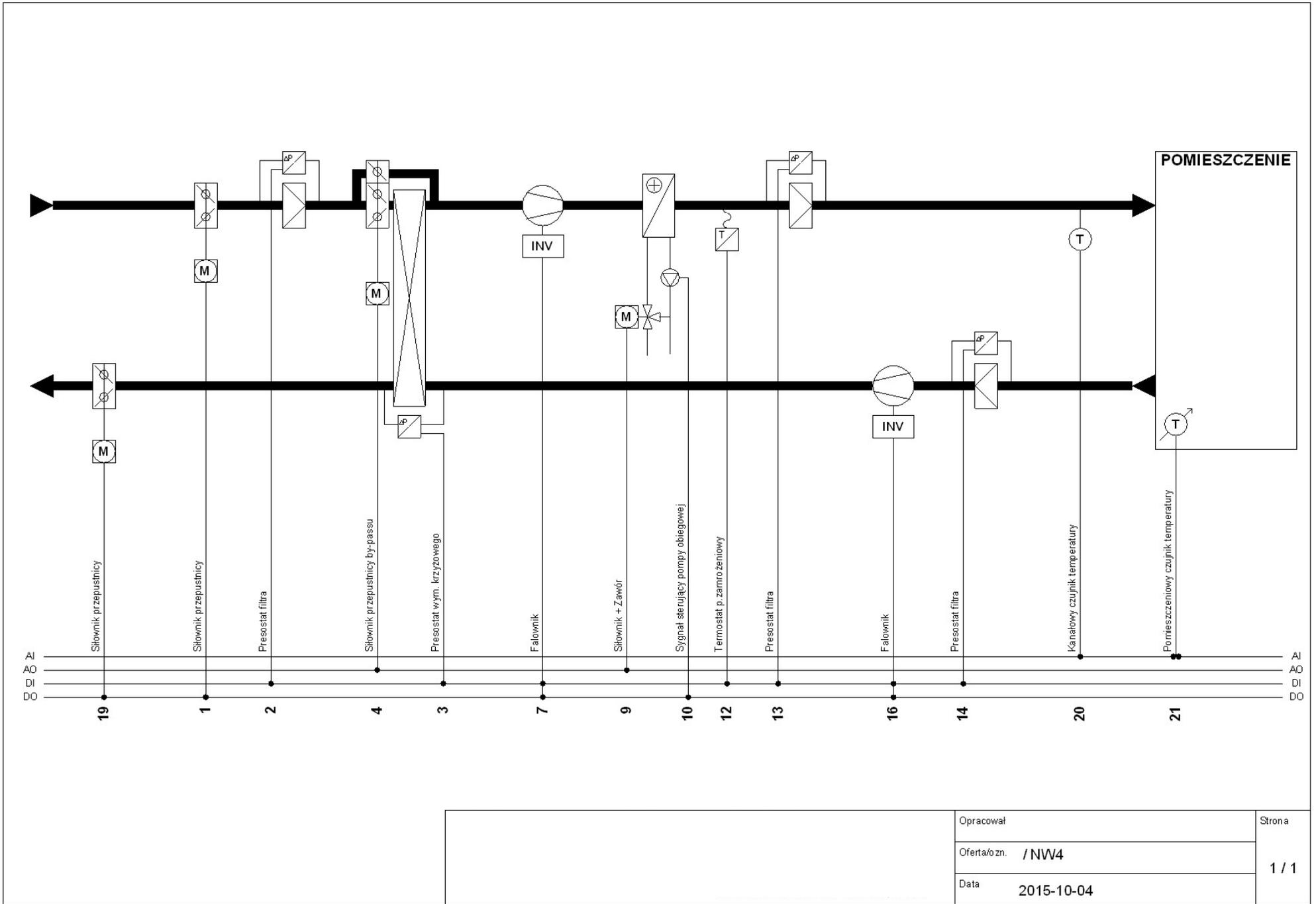
**Razem 551**



### Lista automatyki

<b>Dla:</b>				<b>Oferta nr:</b>			
<b>Obiekt:</b>		Basen Osiedle Miedzyń (przy ZS nr 8)		<b>Oznaczenie:</b>		NW4	
		Bydgoszcz, ul. Pijarów 4					
<b>Opracował:</b>		AG		<b>Data:</b>		2015-10-04	
	Typ centrali	Wielkość	Izolacja	Obsługa	Wydatek [m <sup>3</sup> /h]	Spręż dysp. [Pa]	Opory wew. [Pa]
<b>Nawiew:</b>	<b>BD</b>	<b>MINI</b>	<b>50</b>	<b>Prawe</b>	<b>1035</b>	<b>300</b>	<b>360</b>
<b>Wyciąg:</b>	<b>BD</b>	<b>MINI</b>	<b>50</b>	<b>Lewa</b>	<b>805</b>	<b>300</b>	<b>192</b>

Lp	nazwa	ozn.	typ	ilość
1	Siłownik przepustnicy	1	M9203-BGA-1	1
2	Presostat filtra	2	P233A/F-4 (40..400Pa)	1
3	Presostat wym. krzyżowego	3	P233A/F-4 (40..400Pa)	1
4	Siłownik przepustnicy by-passu	4	M9104-GGA-1S	1
5	Siłownik + Zawór	9	VG 1805 AE + 5A4GGA kv 1,6 DN15	1
6	Termostat p.zamrozeniowy	12	016H-6922 2m	1
7	Presostat filtra	13	P233A/F-4 (40..400Pa)	1
8	Presostat filtra	14	P233A/F-4 (40..400Pa)	1
9	Siłownik przepustnicy	19	M9104-IGA-1S	1
10	Kanałowy czujnik temperatury	20	EL-TS-C-02 (PT1000)	1
11	Pomieszczeniowy czujnik temperatury	21	LP-KIT006-001C	1
12	Rozdzielnica	24	R 0,37/0,37F	1
13	Sterownik	25	LP-FX06P00-020C	1
14	Kable do sterownika	27	LP-KIT006-020C	1
15	Falownik	7	FL 0,37-1	1
16	Falownik	16	FL 0,37-1	1



Opracował	1 / 1
Oferta/o.zn. / NW4	
Data 2015-10-04	

# KRYTA PŁYWALNIA W BYDGOSZCZY

## 1. DOKUMENTY DOTYCZĄCE CENTRALI BASENOWEJ WYMAGANE DO PRZEDŁOŻENIA NA ETAPIE AKCEPTACJI URZĄDZEŃ

- Atest higieniczny PZH z określeniem przeznaczenia stosowania central do krytych pływalni
- Deklaracja zgodności z dyrektywami: 2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108EC i wynikające z tego oznaczenie CE
- Certyfikat jakości ISO 9001 w zakresie produkcji central klimatyzacyjnych, wystawiony dla producenta central
- Dobór i parametry centrali certyfikowane przez EUROVENT (bądź inny równoważny akredytowany instytut badawczy, certyfikacja przeprowadzona zgodnie z procedurą OM-5-2015 „Operational Manual for the Certification of Air Handling Units” zawartą na stronie [www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)), wybrany model centrali musi widnieć na liście certyfikowanych produktów na stronie certyfikatora
- Certyfikat Eurovent (bądź innej akredytowanej jednostki badawczej) określający parametry obudowy centrali, zgodnie z normą EN 1886
- Certyfikat potwierdzający zgodność z zasadami wiedzy technicznej algorytmu zastosowanego programu do doboru central oferowanych central, wystawiony przez akredytowaną jednostkę badawczą (na przykład certyfikat TÜV SÜD zgodnie z procedurą RLT-TÜV-01 lub inny równoważny). W ramach certyfikacji program do doboru powinien być zbadany w następującym zakresie: sprawdzenia wiarygodności straty ciśnienia wbudowanych podzespołów, sprawdzenia wiarygodności całkowitego sprzężu wentylatorów, sprawdzenia prędkości przepływu powietrza (poziom odniesienia: komora wentylatora) oraz wynikającej z tego klasy prędkości powietrza, sprawdzenia wiarygodności stopnia odzysku ciepła, sprawdzenia wiarygodności poboru mocy elektrycznej oraz sprawdzenia, czy parametry dobranych wentylatorów i wymienników ciepła są potwierdzone na drodze badań.

## 2. WYPOSAŻENIE TECHNICZNE CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła z wbudowanym układem sterowania, okablowana. Układ sterowania montowany fabrycznie. Okablowanie centrali wykonane fabrycznie. Dostawca centrali jest odpowiedzialny za sprawdzenie działania centrali i układu sterowania oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali przed dostawą.

### 2.1 Parametry obudowy

Konstrukcja obudowy wykonana z profili ze stali ocynkowanej, profile izolowane wewnątrz i zewnątrz. Obudowa o grubości 50 mm, wykonana z paneli składających się z dwóch warstw blachy ocynkowanej zewnętrznej i wewnętrznej, powlekanej poliestrem oraz z izolacji termicznej między nimi. Obudowa na czas transportu i montażu pokryta samoprzylepną ochronną folią plastikową. Drzwi inspekcyjne filtrów i wentylatorów zawieszane na zawiasach. Klamki ze względów bezpieczeństwa posiadają otwieranie dwustopniowe (wyrównanie ciśnienia podczas otwarcia centrali podczas jej pracy). W ramie obudowy osadzone są króćce pomiarowe do pomiaru ciśnienia wewnątrz poszczególnych sekcji centrali. Centrala umieszczona na ocynkowanej obwodowej ramie nośnej.

Parametry obudowy zgodnie z EN 1886:

Wytrzymałość obudowy	D1(M)
Klasa szczelności	L1(M)
Dopuszczalny przeciek na filtry	F9(M)
Współczynnik przenikania ciepła	T2(M)
Współczynnik wpływu mostków cieplnych	TB1(M)

### 2.2 Wentylatory

Wentylatory promieniowo-osiowe z napędem bezpośrednim, wyważone statycznie i dynamicznie jako jeden układ. Wentylatory połączone z obudową poprzez wibroizolatory. Silniki wysokoenergooszczędne typu EC, z płynną regulacją prędkości obrotowej. Klasa silników zgodnie z wymogami ErP 2015, klasa bezpieczeństwa IP54. Pomiar rzeczywistego przepływu powietrza z kompensacją gęstości i utrzymywaniem zadanej wydajności w Nm<sup>3</sup>/h. Układ pomiaru spadku ciśnienia na dyszy wentylatora realizowany poprzez elektroniczne czujniki ciśnienia. Wyświetlanie i korekta przepływu rzeczywistego w zależności od wartości zadanej oraz temperatury powietrza. Wentylatory posiadają sondy pomiarowe i przewody impulsowe do pomiaru przepływu powietrza. Współczynniki SFP wentylatorów obliczone zgodnie z normą PN-EN 13779 powinny spełniać aktualne wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### **2.3 Wymiennik odzysku ciepła**

Parametry wymiennika odzysku ciepła określone są poprzez następujące parametry zgodnie z EN 308:1997: stopień odzysku ciepła, oraz zgodnie z EN 13053:2012-02: sprawność temperaturową, sprawność energetyczną i klasę odzysku. Dobór wymiennika z uwzględnieniem wzrostu oporu przepływu powietrza wynikającego z kondensacji pary wodnej. Wymiennik odzysku ciepła o przepływie przeciwpłdowym wykonany z polipropylenu, materiału jednorodnego, całkowicie odpornego na działanie agresywnego powietrza basenowego. Wanna skroplin wykonana z tworzywa sztucznego. Bypass powietrza zewnętrznego i bypass powietrza usuwanego.

### **2.4 Filtry powietrzne**

Klasyfikacja filtrów zgodnie z EN 779:2012

Filtr powietrza zewnętrznego:

M5

Filtr wywiewu:

M5

Sekcja filtra wyposażona w szyny montażowe wyposażone w uszczelki pozwalające na efektywne uszczelnienie. Między drzwiami inspekcyjnymi i ramkami filtra powinna być dodatkowa uszczelka. Sekcja filtracji wyposażona w zamontowane fabrycznie sondy pomiarowe, przewody impulsowe i czujniki ciśnienia pozwalające na kontrolę spadku ciśnienia w filtrze w trybie ciągłym, z rejestracją aktualnego spadku ciśnienia w sterowniku.

### **2.5 Przepustnice powietrza**

Centrale wyposażone są w przepustnice powietrza:

- przepustnice powietrza zewnętrznego
- przepustnice powietrza usuwanego
- niezbędne przepustnice recyrkulacyjne
- obustronną przepustnicę bypass

### **2.6 Układ sterowania**

Układ sterowania jest dostarczany razem z centralami, okablowany i po testach fabrycznych. Układ steruje pracą wentylatorów, sprężarek, pomp obiegowych, reguluje przepływ powietrza i temperaturę, kontroluje czas pracy oraz wewnętrzne i zewnętrzne funkcje central. Odczyty i nastawy układu sterowania powinny być w języku polskim.

Podstawowe elementy układu sterowania:

- Kompletna, fabrycznie okablowana, tablica sterownicza do montażu wewnątrz pomieszczeń,
- Swobodnie programowalny sterownik z wyświetlaczem cyfrowym do ustawienia wielkości przepływu, temperatury, funkcji regulacyjnych, czasu pracy i do odczytu alarmów
- Pomiar rzeczywistego przepływu oraz pętla sprzężenia zwrotnego umożliwiająca utrzymanie zadanego przepływu powietrza poprzez zmianę prędkości obrotowej wentylatorów, niezależnie od zmiany oporów przepływu w instalacji,
- Zabudowany czujnik temperatury zewnętrznej,

- Zabudowany czujnik temperatury wywiewu,
- Zabudowany czujnik temperatury nawiewu za nagrzewnicą,
- Zdalne czujniki temperatury wody basenowej w basenie pływakim, basenie rekreacyjnym i whirlpool,
- Sondy pomiarowe, przewody impulsowe i czujniki ciśnienia pozwalające na kontrolę spadku ciśnienia w filtrach w trybie ciągłym (utrzymujące stały wydatek centrali niezależnie od stopnia zabrudzenia filtra),
- Funkcja kompensacji gęstości powietrza związana z różną temperatury pracy wentylatorów (powietrze wywiewane) co przeciwdziała powstawaniu podciśnienia/nadciśnienia w pomieszczeniach,
- Zawór trójdrogowy do regulacji mocy grzewczej nagrzewnicy wodnej wraz z zabezpieczeniem przeciwzamrożeniowym oraz bezpieczniki i przekaźniki do sterowania pompą obiegową,
- W standardzie platforma programowa służąca do analizy pracy centrali poprzez protokół TCP/IP,
- Regulacja temperatury i wilgotności powietrza w hali basenowej w oparciu o czujnik temperatury / wilgotności umieszczony na króćcu powietrza wywiewanego w centrali,
- Pomiar i wyświetlanie rzeczywistej wydajności osuszania centrali w kg/h,
- Pomiar rzeczywistego przepływu powietrza zewnętrznego,
- Oprogramowanie umożliwiające pracę centrali w trybie basenowym oraz w trybie spoczynkowym,
- Funkcja podwyższania wilgotności powietrza w hali basenowej w trakcie trybu spoczynkowego, w zależności od temperatury zewnętrznej,
- Płynna zmiana wydajności wentylatorów w zależności od aktualnego obciążenia hali basenowej.

### 3. PARAMETRY TECHNICZNE CENTRAL

Parametry techniczne central zostały określone w następujących wariantach:

- (1) tryb pracy z odzyskiem ciepła i częściową recyrkulacją, warunki zimowe
- (2) tryb pracy z odzyskiem ciepła i częściową recyrkulacją, warunki średnioroczne
- (3) tryb pracy z odzyskiem ciepła i częściową recyrkulacją, warunki zgodnie z VDI 2089
- (4) free cooling z 100% powietrza zewnętrznego, w lecie

#### 3.1 Parametry techniczne centrali

warianty pracy					
(1) tryb pracy z odzyskiem ciepła i częściową recyrkulacją ZIMA					
(2) tryb pracy z odzyskiem ciepła i częściową recyrkulacją SREDNIOROCZNIE					
(3) tryb pracy z odzyskiem ciepła i częściową recyrkulacją WG, VDI 2089					
(4) free cooling z 100% pow. zewn. LATO, PRZEWIETRZANIE					
króciec powietrza zewnętrznego					
	(1)	(2)	(3)	(4)	
temperatura powietrza	-18,0	8,6	15,0	30,0	°C
wilgotność powietrza	100	85	85	45	%
strumień objętościowy powietrza	7149	15919	20452	21617	m <sup>3</sup> /h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	8680	17360	21700	21701	m <sup>3</sup> /h
strumień masowy powietrza	2,74	5,49	6,86	6,86	kg/s

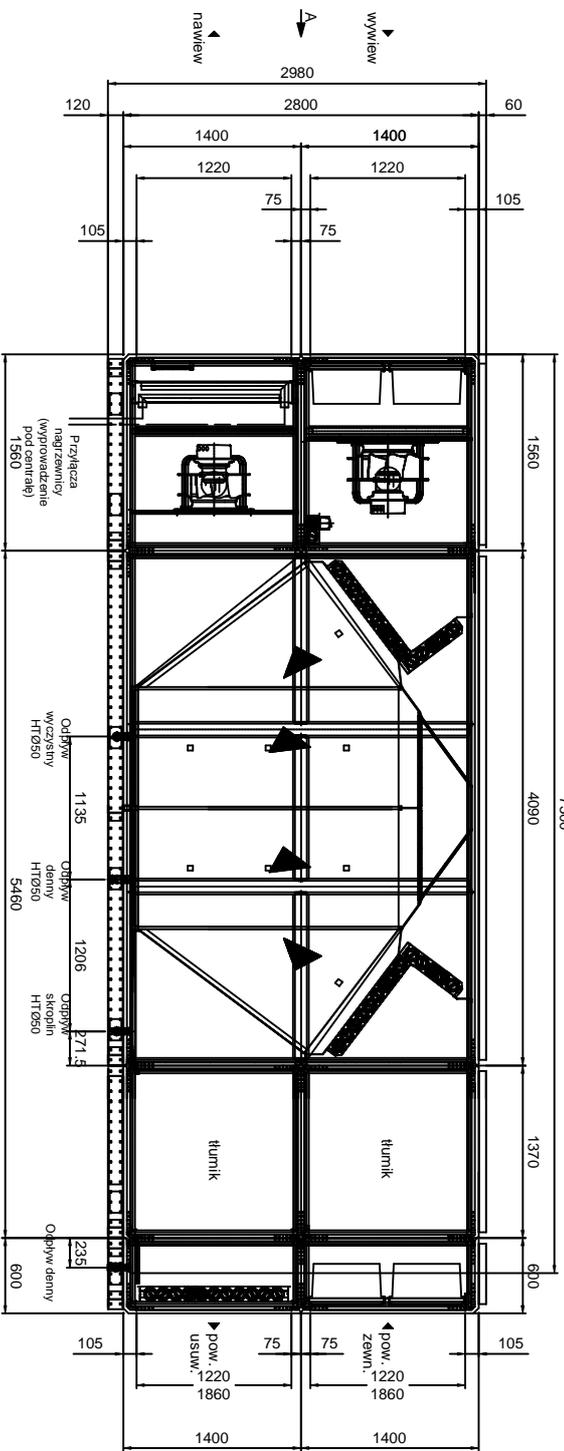
spręż dyspozycyjny	50	50	50	400	Pa
króciec powietrza nawiewanego					
	(1)	(2)	(3)	(4)	
temperatura powietrza	35,0	35,0	30,0	30,4	°C
wilgotność powietrza	26	22	34	44	%
strumień objętościowy powietrza	21869	21822	21517	21646	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	21700	21700	21700	21701	m³/h
strumień masowy powietrza	6,86	6,86	6,86	6,86	kg/s
prędkość powietrza	1,89	1,89	1,89	1,89	m/s
spręż dyspozycyjny	400	400	400	50	Pa
króciec powietrza wywiewanego					
	(1)	(2)	(3)	(4)	
temperatura powietrza	30,0	30,0	30,0	30,0	°C
wilgotność powietrza	54	54	54	54	%
strumień objętościowy powietrza	21700	21700	21700	21700	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	21700	21700	21700	21700	m³/h
strumień masowy powietrza	6,86	6,86	6,86	6,86	kg/s
prędkość powietrza	1,89	1,89	1,89	1,89	m/s
spręż dyspozycyjny	400	400	400	400	Pa
króciec powietrza usuwanego					
	(1)	(2)	(3)	(4)	
temperatura powietrza	5,6	16,9	19,1	30,4	°C
wilgotność powietrza	100	100	100	53	%
strumień objętościowy powietrza	7871	16545	20903	21728	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	8680	17360	21700	21700	m³/h
strumień masowy powietrza	2,74	5,49	6,86	6,86	kg/s
spręż dyspozycyjny	50	50	50	50	Pa
nagrzewnica wodna					
ilość rzędów	3				
czynnik grzewczy	woda + 34% glikol etylenowy				
typ zaworu	kvs 25				
sposób podłączenia zaworu	podłączenie mieszające (Beimischschaltung)				
pojemność wymiennika	32,75				l
	(1)	(2)	(3)	(4)	
spadek ciśnienia	51	51	50	51	Pa
strumień wody przez zawór	5,68	5,71	5,63	--	m³/h
temperatura powietrza - wlot	30,4	29,2	28,2	--	°C
temperatura powietrza - wylot	35,0	35,0	30,0	--	°C
temperatura wody - zasilanie	70,0	70,0	70,0	--	°C

temperatura wody - powrót	36,0	36,3	30,5	--	°C
strumień wody	5,68	5,71	5,63	--	m³/h
prędkość przepływu po stronie wodnej	0,50	0,50	0,50	--	m/s
spadek ciśnienia (woda)	4,8	4,9	5,0	--	kPa
strumień wody zasilającej / powrotnej	0,91	1,16	0,31	--	m³/h
spadek ciśnienia (woda) na zaworze	5,2	5,2	5,1	--	kPa
moc grzewcza	32,4	40,9	12,7	--	kW
rekuperator					
materiał	polipropylen				
	(1)	(2)	(3)	(4)	
sprawność temperaturowa	98	90	82	0	%
temperatura pow. zewnętrznego	-18,0	8,6	15,0	30,0	°C
wilgotność pow. zewnętrznego	100	85	85	45	%
temperatura nawiewu	29,4	28,3	27,7	30,0	°C
wilgotność nawiewu	3	25	39	45	%
strumień powietrza zewnętrznego	7149	15919	20452	21617	m³/h
norm. strumień objętościowy pow. zewn. - nawiew	8680	17360	21700	21700	m³/h
strumień masowy pow. zewn. - nawiew	2,74	5,49	6,86	6,86	kg/s
spadek ciśnienia pow. zewn. - nawiew	57	154	218	109	Pa
moc na drodze pow. zewnętrznego - nawiewanego	130,3	109,5	88,8	0,0	kW
temperatura powietrza wywiewanego	30,4	30,4	30,4	30,4	°C
wilgotność powietrza wywiewanego	53	53	53	53	%
temperatura pow. usuwanego	5,6	16,9	19,1	30,4	°C
wilgotność pow. usuwanego	100	100	100	53	%
strumień powietrza wywiewanego	8691	17384	21731	21727	m³/h
norm. strumień objętościowy wywiew - pow. usuw.	8680	17360	21700	21700	m³/h
strumień masowy pow. wywiewanego	2,74	5,49	6,86	6,86	kg/s
spadek ciśnienia wywiew - pow. usuw.	102	187	228	109	Pa
moc na drodze pow. wywiewanego i usuw.	130,3	109,5	88,8	0,0	kW
ilość skroplin: wywiew - pow. usuw.	86,6	47,0	12,8	0,0	kg/h
filtr pow. wywiewanego					
typ	filtr kieszeniowy				
jakość	M5				
długość	300				mm
	(1)	(2)	(3)	(4)	
spadek ciśnienia	123	123	123	123	Pa
filtr powietrza zewnętrznego					
typ	filtr kieszeniowy				
jakość	M5				
długość	300				mm
	(1)	(2)	(3)	(4)	

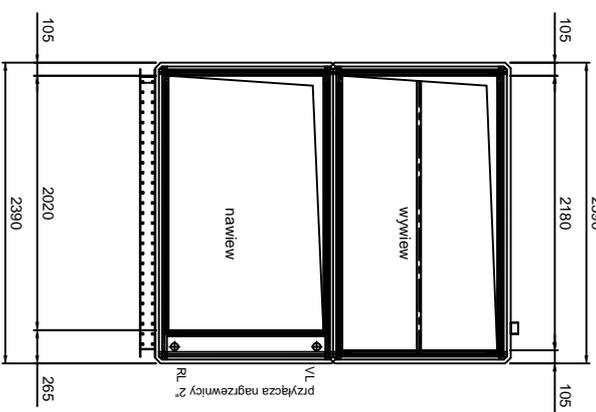
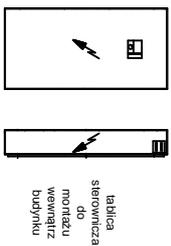
spadek ciśnienia	106	115	121	123	Pa
wentylator nawiewny					
	(1)	(2)	(3)	(4)	
strumień objętościowy powietrza	2x10761	2x10693	2x10680	2x10809	m <sup>3</sup> /h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	2x10850	2x10850	2x10850	2x10850	m <sup>3</sup> /h
strumień masowy powietrza	2x3,43	2x3,43	2x3,43	2x3,43	kg/s
spręż całkowity	724	837	913	806	Pa
prędkość obrotowa	1581	1644	1689	1635	1/min
moc na wale wentylatora	2x3,06	2x3,50	2x3,81	2x3,41	kW
silnik wentylatora nawiewnego					
napięcie nominalne	3/N/PE 400V 50Hz				
moc nominalna	2x4,7				kW
	(1)	(2)	(3)	(4)	
przyrost temperatury na wentylatorze	0,4	0,4	0,4	0,4	K
pobór mocy łącznie z komutatorem	2x3,39	2x3,88	2x4,22	2x3,78	kW
pobór mocy łącznie z komutatorem przy czystych filtrach	2x2,99	2x3,50	2x3,86	2x3,43	kW
współczynnik wydajności wentylatora (SFP <sub>v</sub> )	1047	1224	1351	1199	Ws/m <sup>3</sup>
kategoria SFP	2	3	3	3	
wentylator wywiewny					
	(1)	(2)	(3)	(4)	
strumień objętościowy powietrza	2x10850	2x10850	2x10850	2x10850	m <sup>3</sup> /h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	2x10850	2x10850	2x10850	2x10850	m <sup>3</sup> /h
strumień masowy powietrza	2x3,43	2x3,43	2x3,43	2x3,43	kg/s
spręż całkowity	733	827	873	756	Pa
prędkość obrotowa	1593	1651	1679	1607	1/min
moc na wale wentylatora	2x3,12	2x3,51	2x3,70	2x3,22	kW
silnik wentylatora wywiewnego					
napięcie nominalne	3/N/PE 400V 50Hz				
moc nominalna	2x4,7				kW
	(1)	(2)	(3)	(4)	
przyrost temperatury na wentylatorze	0,4	0,4	0,4	0,4	K
pobór mocy łącznie z komutatorem	2x3,47	2x3,89	2x4,10	2x3,57	kW
pobór mocy łącznie z komutatorem przy czystych filtrach	2x3,13	2x3,54	2x3,75	2x3,22	kW
współczynnik wydajności wentylatora (SFP <sub>v</sub> )	1094	1237	1313	1128	Ws/m <sup>3</sup>
kategoria SFP	3	3	3	3	
tłumik dźwięku - pow. zewnętrzne					
długość	1280				mm
szerokość kulis	200				mm

tłumienie przy 250 Hz	28				dB
	(1)	(2)	(3)	(4)	
spadek ciśnienia	2	9	16	17	Pa
tłumik dźwięku - pow. usuwane					
długość	1280				mm
szerokość kulis	200				mm
tłumienie przy 250 Hz	28				dB
	(1)	(2)	(3)	(4)	
spadek ciśnienia	2	10	16	18	Pa
obliczony stopień odzysku ciepła (EN 308:1997)					
stopień odzysku ciepła	79				%
strumień objęt. powietrza odniesiony do gęstości 1,2 kg/m <sup>3</sup>	20580				m <sup>3</sup> /h
odzysk ciepła (EN 13053:2012-02)					
sprawność energetyczna (dla pełnego strumienia powietrza)	76				%
klasa	H1				
strumień objęt. powietrza odniesiony do gęstości 1,2 kg/m <sup>3</sup>	20580				m <sup>3</sup> /h
klasa poboru mocy przez wentylatory zgodnie z EN 13053:2012-02 (dla pełnego strumienia powietrza)					
wentylator nawiewny	P1				
wentylator wywiewny	P1				
klasa prędkości powietrza w przekroju centrali					
klasa (EN 13053:2012-02)	V3				
zasilanie sieciowe urządzenia					
całkowity pobór prądu	29,2				A
moc przyłączona S <sub>max</sub>	20,2				kVA
zabezpieczenie	3 x 35				A
zasilanie sieciowe	3/N/PE 400V 50Hz				
poziom sumaryczny					
poziom mocy akustycznej - wentylator nawiewny	94				dB(A)
poziom mocy akustycznej - wentylator wywiewny	94				dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec pow. zewnętrznego	65				dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec nawiewny	91				dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec wywiewny	84				dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec pow. usuwanego	72				dB(A)

ciśnienie akustyczne 1m od urządzenia	71	dB(A)
---------------------------------------	----	-------



Widok od strony obsługowej

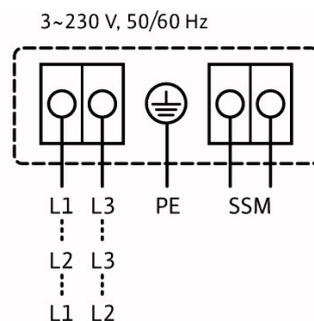
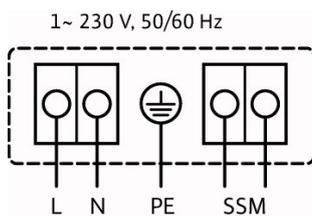
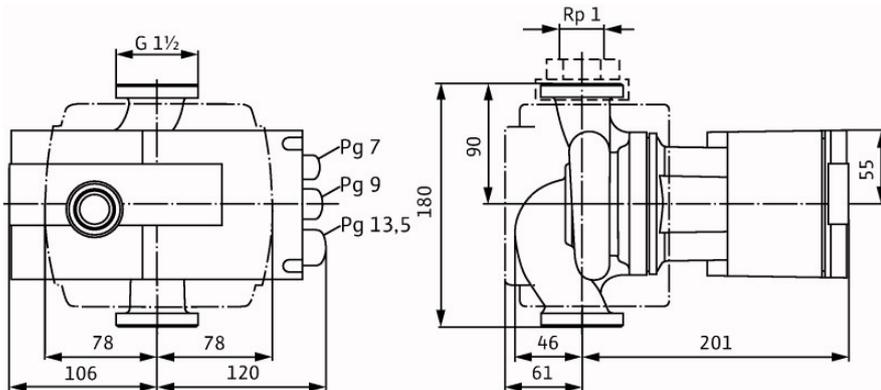
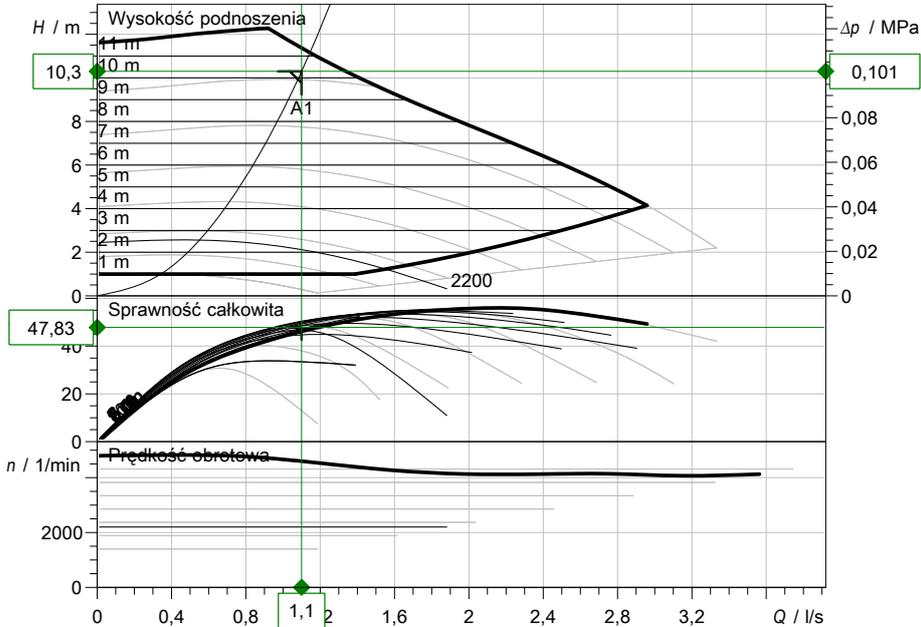


Widok A

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
<b>1</b>		<b>Nazwa: Pompa bezdławnicowa premium o najwyższej sprawności</b>	
1.1	1	Stratos 25/1-12 PN 10 <b>Numer pozycji : 2104941</b>	PG2
<b>2</b>		<b>Nazwa: Pompa bezdławnicowa premium o najwyższej sprawności</b>	
2.1	1	Stratos 50/1-16 PN 6/10 <b>Numer pozycji : 2150590</b>	PG2
<b>3</b>		<b>Nazwa: Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności</b>	
3.1	1	Yonos PICO 25/1-4 (EU3) <b>Numer pozycji : 4164031</b>	PG1
<b>4</b>		<b>Nazwa: Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności</b>	
4.1	1	Yonos PICO 25/1-4 (EU3) <b>Numer pozycji : 4164031</b>	PG1
<b>5</b>		<b>Nazwa: Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności</b>	
5.1	1	Yonos PICO 25/1-4 (EU3) <b>Numer pozycji : 4164031</b>	PG1
<b>6</b>		<b>Nazwa: Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności</b>	
6.1	1	Yonos PICO 25/1-4 (EU3) <b>Numer pozycji : 4164031</b>	PG1
<b>7</b>		<b>Nazwa: Pompa bezdławnicowa premium o najwyższej sprawności</b>	
7.1	1	Stratos 25/1-6 PN 10 <b>Numer pozycji : 2090447</b>	PG2
<b>8</b>		<b>Nazwa: Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności</b>	
8.1	1	Yonos PICO 25/1-6 (EU3) <b>Numer pozycji : 4164032</b>	PG1
<b>9</b>		<b>Nazwa: Pompa bezdławnicowa premium o najwyższej sprawności</b>	
9.1	1	Stratos 65/1-12 PN 6/10 <b>Numer pozycji : 2163267</b>	
<b>10</b>		<b>Nazwa: Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności</b>	
10.1	1	Yonos PICO 25/1-8 (ROW) <b>Numer pozycji : 4164019</b>	PG1

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
<b>11</b>		<b>Nazwa: Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności</b>	
11.1	1	Yonos PICO 25/1-8 (ROW) <b>Numer pozycji : 4164019</b>	PG1
<b>12</b>		<b>Nazwa: Pompa bezdławnicowa premium o najwyższej sprawności</b>	
12.1	1	Stratos 25/1-8 PN 10 <b>Numer pozycji : 2090448</b>	PG2

### Rodzina charakterystyki



### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	1,10 l/s
Wysokość podnoszenia	10,30 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	1,00 mm <sup>2</sup> /s

### Dane hydrauliczne ( punkt pracy)

Przepływ	1,10 l/s
Wysokość podnoszenia	10,30 m
Pobór mocy P1	0,23 kW

### Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa premium o najwyższej sprawności	
Stratos 25/1-12 PN 10	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy	50 / 95 / 110°C
	3/ 10/ 16 m

### Dane silnika

Konstrukcja silnika	EC motor
Współczynnik EEI	≤ 0,20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	4800 1/min
Pobór mocy P1	0,3 kW
Pobór prądu	1,32 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	EN 61800-3
Generowanie zakłóceń	EN 61000-6-3
Odporność na zakłócenia	EN 61000-6-2
Dławik przewodu	1x7/1x9/1x13.5

### Wymiary przyłącza

Strona ssawna	G 1½, PN 10
Strona tłoczna	G 1½, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

### Materiały

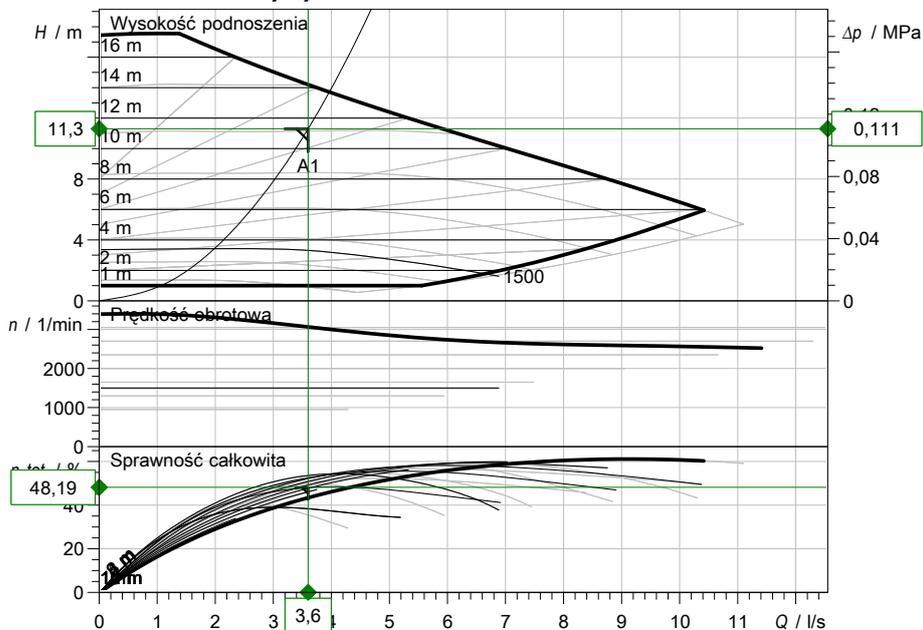
Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-200)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 30% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X30CR13)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

### Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	5,4 kg
Numer pozycji	2104941

Produkt	
Typ	Stratos 25/1-12 PN 10

**Rodzina charakterystyki**



**Wprowadzenie danych eksploatacyjnych**

Przepływ	3,60 l/s
Wysokość podnoszenia	11,30 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	1,00 mm <sup>2</sup> /s

**Dane hydrauliczne ( punkt pracy)**

Przepływ	3,60 l/s
Wysokość podnoszenia	11,30 m
Pobór mocy P1	0,83 kW

**Dane o produkcie**

Pompa bezdławnicowa premium o najwyższej sprawności	
Stratos 50/1-16 PN 6/10	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	7/ 15/ 23 m

**Dane silnika**

Konstrukcja silnika	EC motor
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3400 1/min
Pobór mocy P1	1,25 kW
Pobór prądu	5,5 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	EN 61800-3
Generowanie zakłóceń	EN 61000-6-3
Odporność na zakłócenia	EN 61000-6-2
Dławik przewodu	1x7/1x9/1x13.5

**Wymiary przyłącza**

Strona ssawna	DN 50, PN 6/10
Strona tłoczna	DN 50, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	340 mm

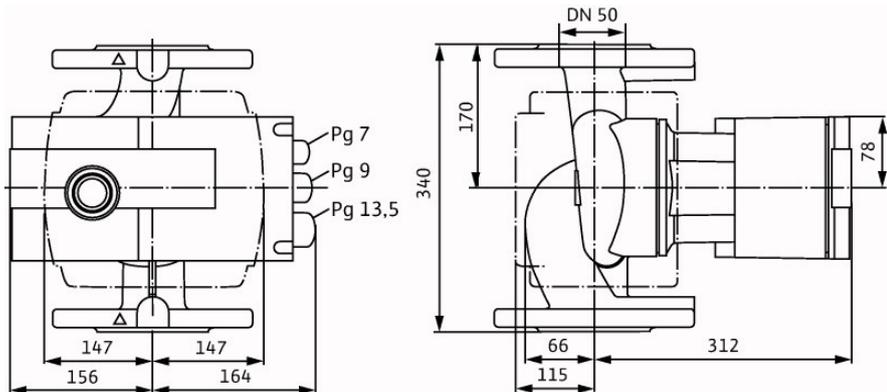
**Materiały**

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-250)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 30% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X30Cr13/X46Cr13)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

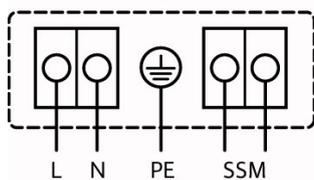
**Informacje dot. zamawiania**

Masa netto ok.	26,5 kg
Numer pozycji	2150590

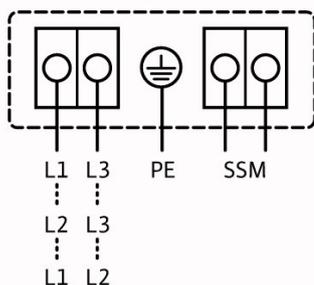
Produkt	Stratos 50/1-16 PN 6/10
Typ	

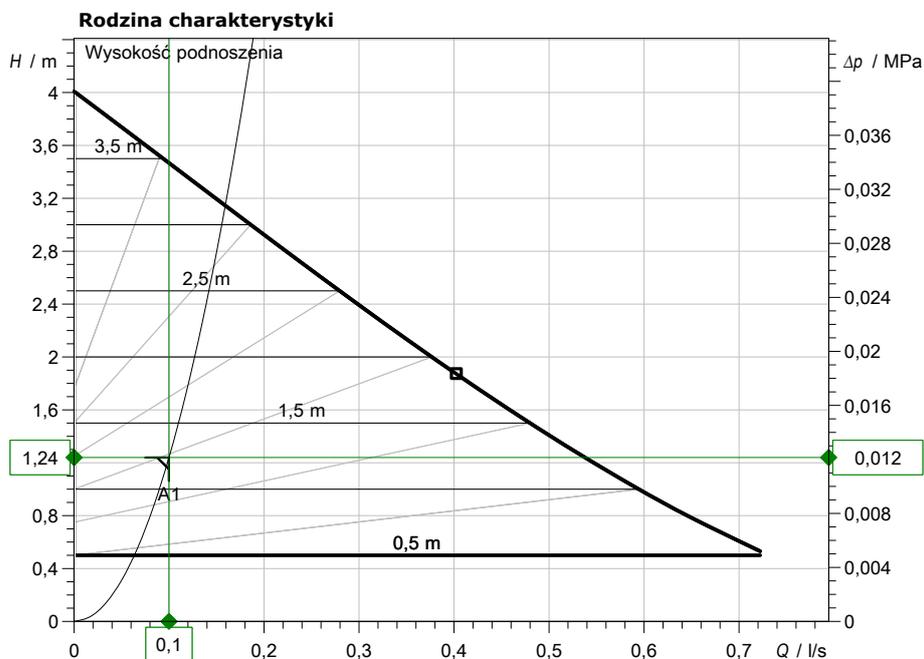


1~ 230 V, 50/60 Hz



3~ 230 V, 50/60 Hz





**Wprowadzenie danych eksploatacyjnych**

Przepływ	0,10 l/s
Wysokość podnoszenia	1,24 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	1,00 mm <sup>2</sup> /s

**Dane hydrauliczne ( punkt pracy)**

Przepływ	0,10 l/s
Wysokość podnoszenia	1,24 m
Pobór mocy P1	0,00 kW

**Dane o produkcie**

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
Yonos PICO 25/1-4 (EU3)	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	0,6 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +95 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	0,5/ 3/ 10 m

**Dane silnika**

Konstrukcja silnika	EC motor
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3600 1/min
Pobór mocy P1	0,02 kW
Pobór prądu	0,26 A
Stopień ochrony	IP X2D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	niewymagane (odporny n
Kompat. elektromagnetyczna	EN 61800-3
Generowanie zakłóceń	EN 61000-6-3
Odporność na zakłócenia	EN 61000-6-2
Dławik przewodu	PG 11

**Wymiary przyłącza**

Strona ssawna	G 1½, PN 6
Strona tłoczna	G 1½, PN 6
Długość zabudowy pompy	180 mm

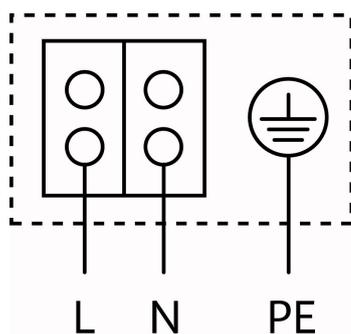
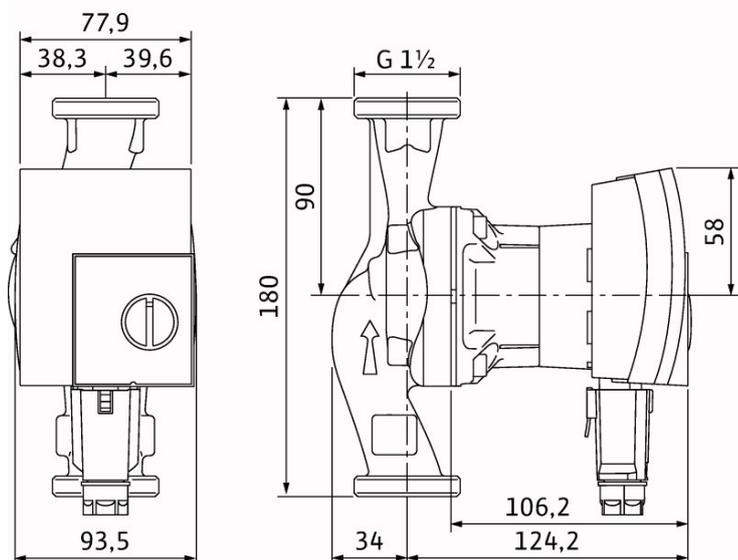
**Materiały**

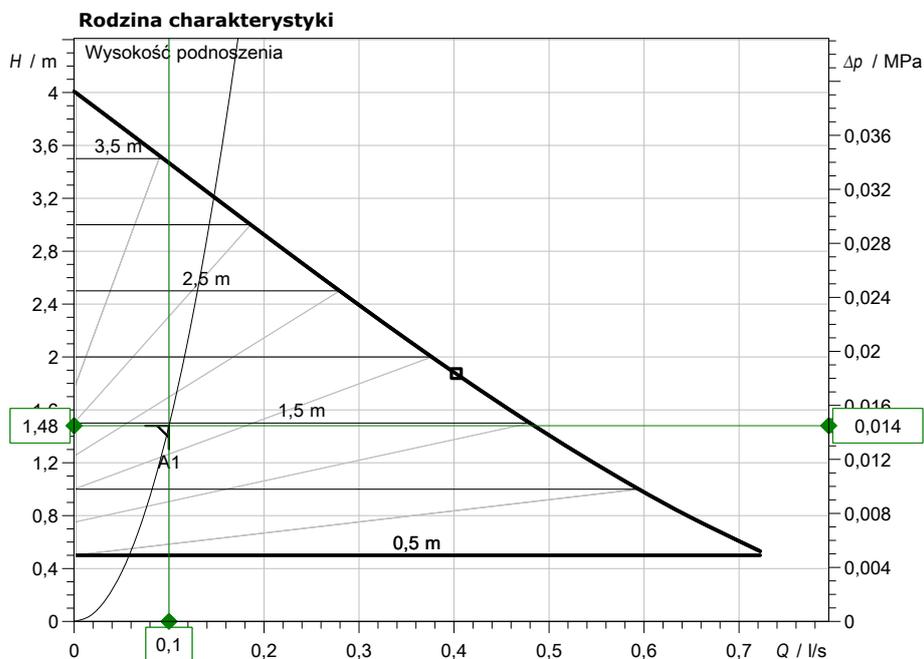
Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-200)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

**Informacje dot. zamawiania**

Masa netto ok.	2,1 kg
Numer pozycji	4164031

Produkt	
Typ	Yonos PICO 25/1-4 (EU3)





**Wprowadzenie danych eksploatacyjnych**

Przepływ	0,10 l/s
Wysokość podnoszenia	1,48 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	1,00 mm <sup>2</sup> /s

**Dane hydrauliczne ( punkt pracy)**

Przepływ	0,10 l/s
Wysokość podnoszenia	1,48 m
Pobór mocy P1	0,01 kW

**Dane o produkcie**

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
Yonos PICO 25/1-4 (EU3)	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	0,6 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +95 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	0,5/ 3/ 10 m

**Dane silnika**

Konstrukcja silnika	EC motor
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3600 1/min
Pobór mocy P1	0,02 kW
Pobór prądu	0,26 A
Stopień ochrony	IP X2D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	niewymagane (odporny n
Kompat. elektromagnetyczna	EN 61800-3
Generowanie zakłóceń	EN 61000-6-3
Odporność na zakłócenia	EN 61000-6-2
Dławik przewodu	PG 11

**Wymiary przyłącza**

Strona ssawna	G 1½, PN 6
Strona tłoczna	G 1½, PN 6
Długość zabudowy pompy	180 mm

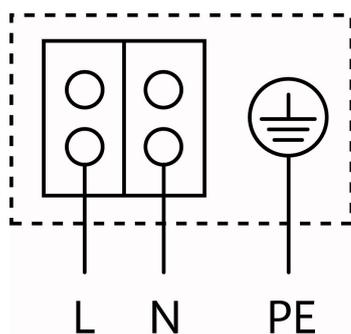
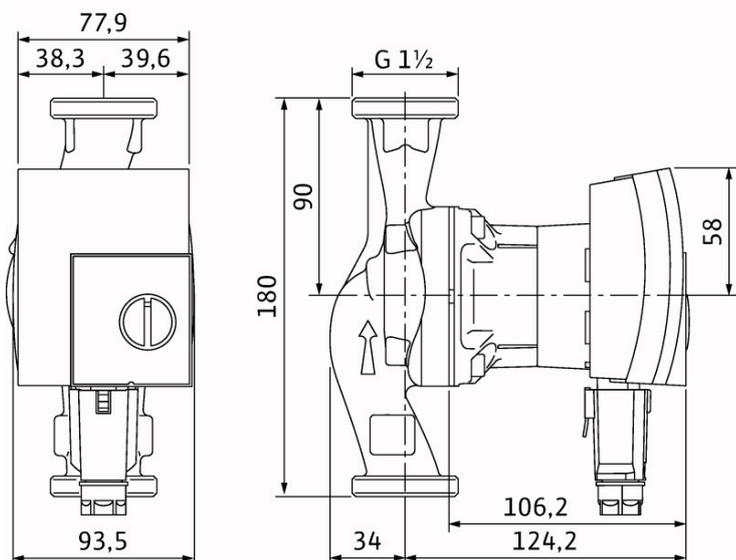
**Materiały**

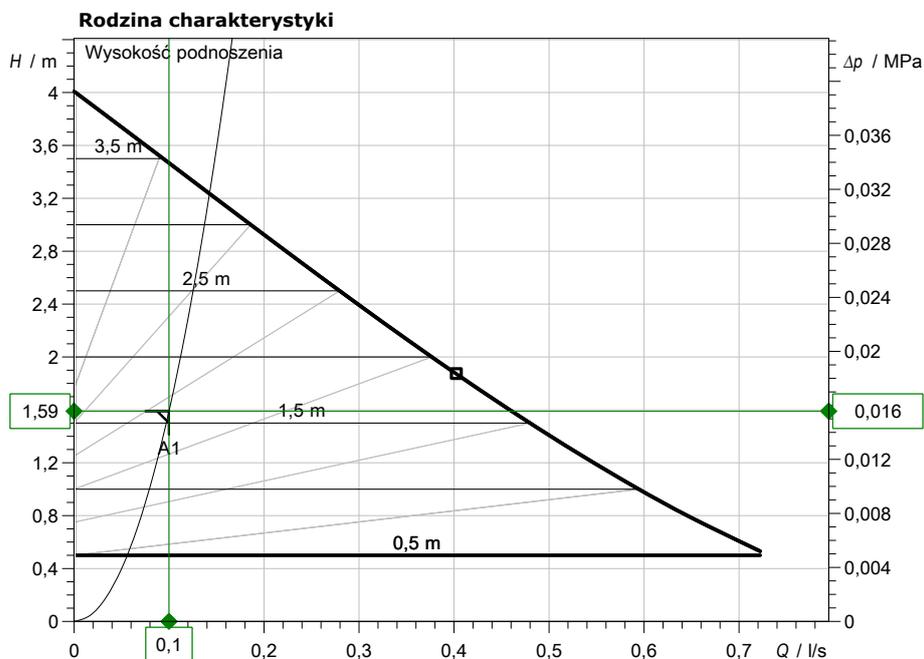
Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-200)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

**Informacje dot. zamawiania**

Masa netto ok.	2,1 kg
Numer pozycji	4164031

Produkt	
Typ	Yonos PICO 25/1-4 (EU3)





**Wprowadzenie danych eksploatacyjnych**

Przepływ	0,10 l/s
Wysokość podnoszenia	1,59 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	1,00 mm <sup>2</sup> /s

**Dane hydrauliczne ( punkt pracy)**

Przepływ	0,10 l/s
Wysokość podnoszenia	1,59 m
Pobór mocy P1	0,01 kW

**Dane o produkcie**

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
Yonos PICO 25/1-4 (EU3)	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	0,6 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +95 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	0,5/ 3/ 10 m

**Dane silnika**

Konstrukcja silnika	EC motor
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3600 1/min
Pobór mocy P1	0,02 kW
Pobór prądu	0,26 A
Stopień ochrony	IP X2D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	niewymagane (odporny n
Kompat. elektromagnetyczna	EN 61800-3
Generowanie zakłóceń	EN 61000-6-3
Odporność na zakłócenia	EN 61000-6-2
Dławik przewodu	PG 11

**Wymiary przyłącza**

Strona ssawna	G 1½, PN 6
Strona tłoczna	G 1½, PN 6
Długość zabudowy pompy	180 mm

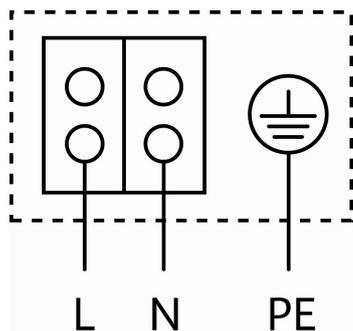
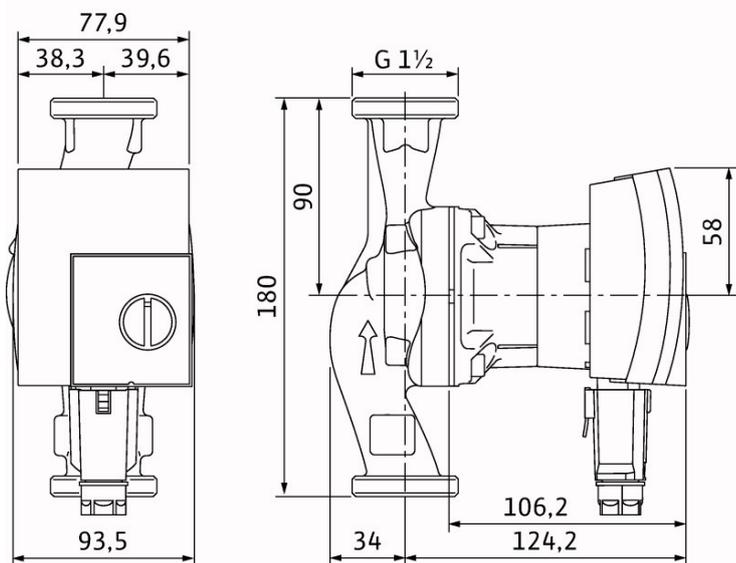
**Materiały**

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-200)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

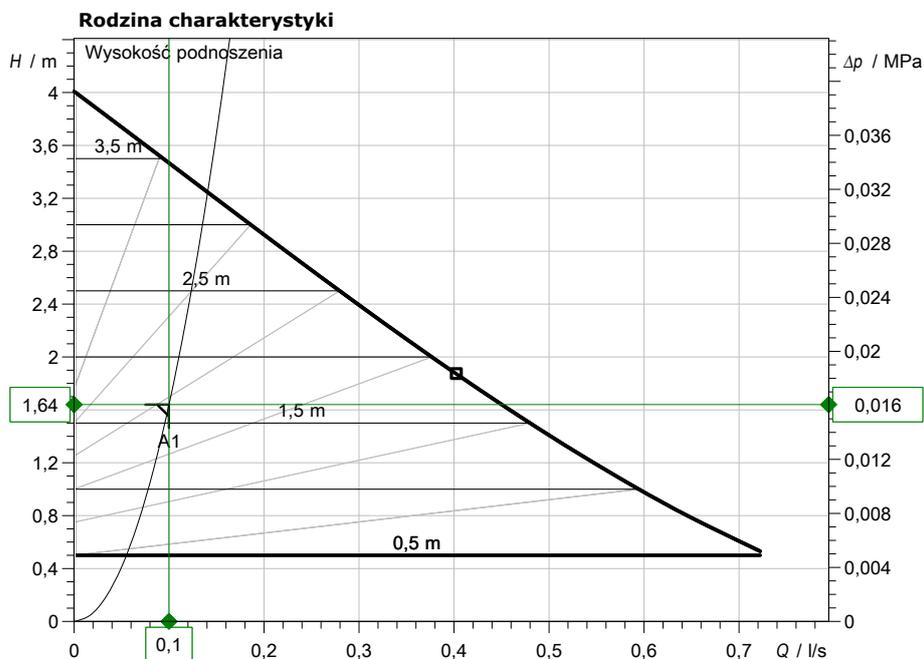
**Informacje dot. zamawiania**

Masa netto ok.	2,1 kg
Numer pozycji	4164031

Produkt	
Typ	Yonos PICO 25/1-4 (EU3)



rodzina

**Wprowadzenie danych eksploatacyjnych**

Przepływ	0,10 l/s
Wysokość podnoszenia	1,64 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	1,00 mm <sup>2</sup> /s

**Dane hydrauliczne ( punkt pracy)**

Przepływ	0,10 l/s
Wysokość podnoszenia	1,64 m
Pobór mocy P1	0,01 kW

**Dane o produkcie**

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
Yonos PICO 25/1-4 (EU3)	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	0,6 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +95 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	0,5/ 3/ 10 m

**Dane silnika**

Konstrukcja silnika	EC motor
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3600 1/min
Pobór mocy P1	0,02 kW
Pobór prądu	0,26 A
Stopień ochrony	IP X2D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	niewymagane (odporny n
Kompat. elektromagnetyczna	EN 61800-3
Generowanie zakłóceń	EN 61000-6-3
Odporność na zakłócenia	EN 61000-6-2
Dławik przewodu	PG 11

**Wymiary przyłącza**

Strona ssawna	G 1½, PN 6
Strona tłoczna	G 1½, PN 6
Długość zabudowy pompy	180 mm

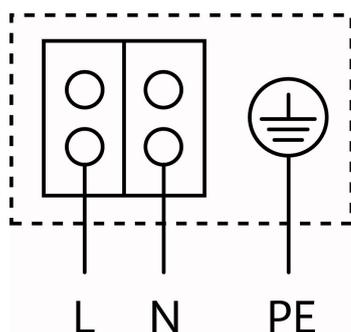
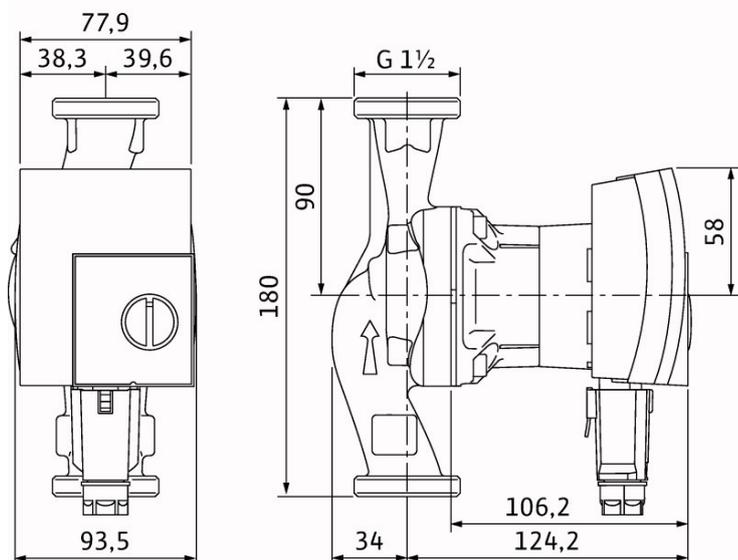
**Materiały**

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-200)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

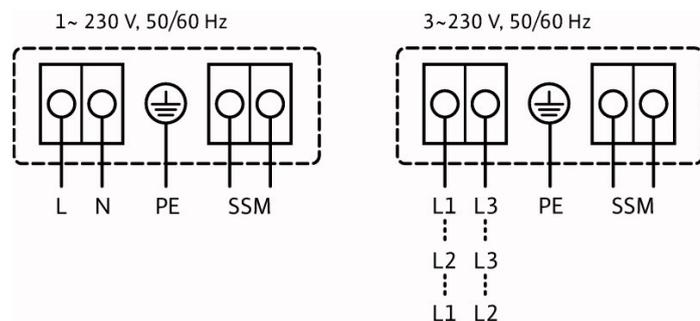
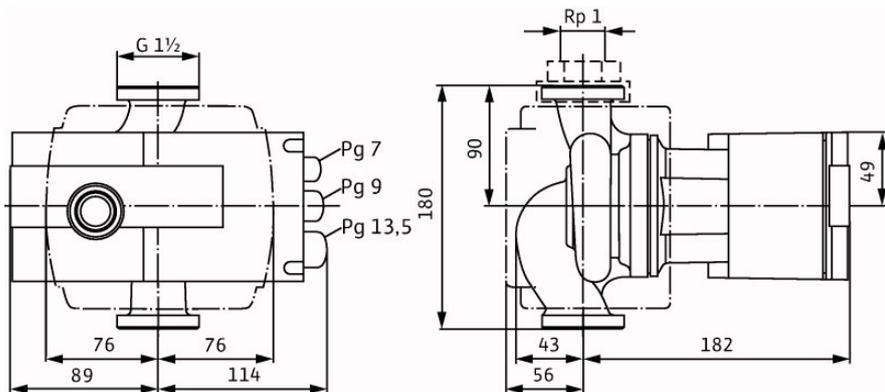
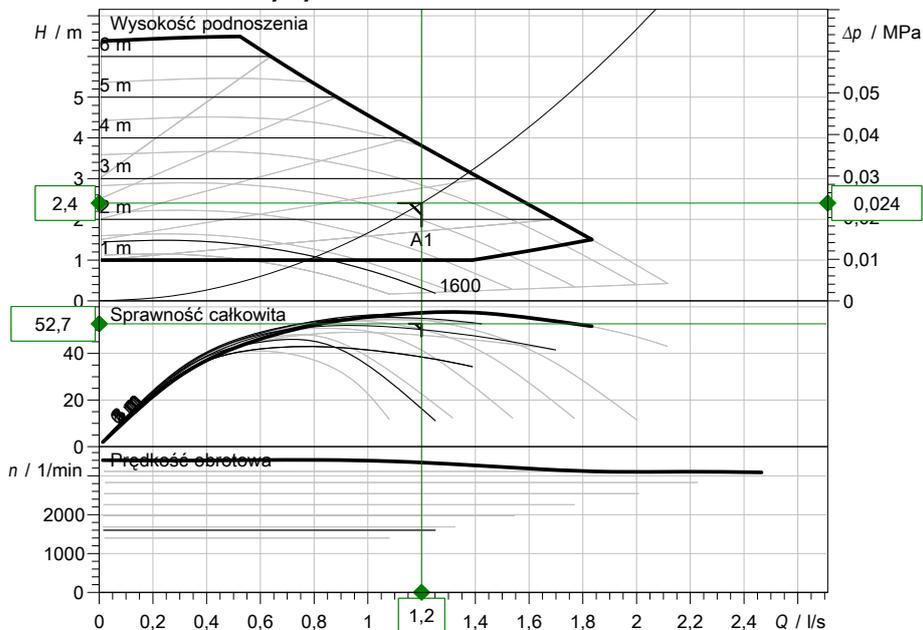
**Informacje dot. zamawiania**

Masa netto ok.	2,1 kg
Numer pozycji	4164031

Produkt	
Typ	Yonos PICO 25/1-4 (EU3)



**Rodzina charakterystyki**



**Wprowadzenie danych eksploatacyjnych**

Przepływ	1,20 l/s
Wysokość podnoszenia	2,40 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	1,00 mm <sup>2</sup> /s

**Dane hydrauliczne ( punkt pracy)**

Przepływ	1,20 l/s
Wysokość podnoszenia	2,40 m
Pobór mocy P1	0,05 kW

**Dane o produkcie**

Pompa bezdławnicowa premium o najwyższej sprawności	
Stratos 25/1-6 PN 10	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	3/ 10/ 16 m

**Dane silnika**

Konstrukcja silnika	EC motor
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3400 1/min
Pobór mocy P1	0,08 kW
Pobór prądu	0,7 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	EN 61800-3
Generowanie zakłóceń	EN 61000-6-3
Odporność na zakłócenia	EN 61000-6-2
Dławik przewodu	1x7/1x9/1x13.5

**Wymiary przyłącza**

Strona ssawna	G 1½, PN 10
Strona tłoczna	G 1½, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

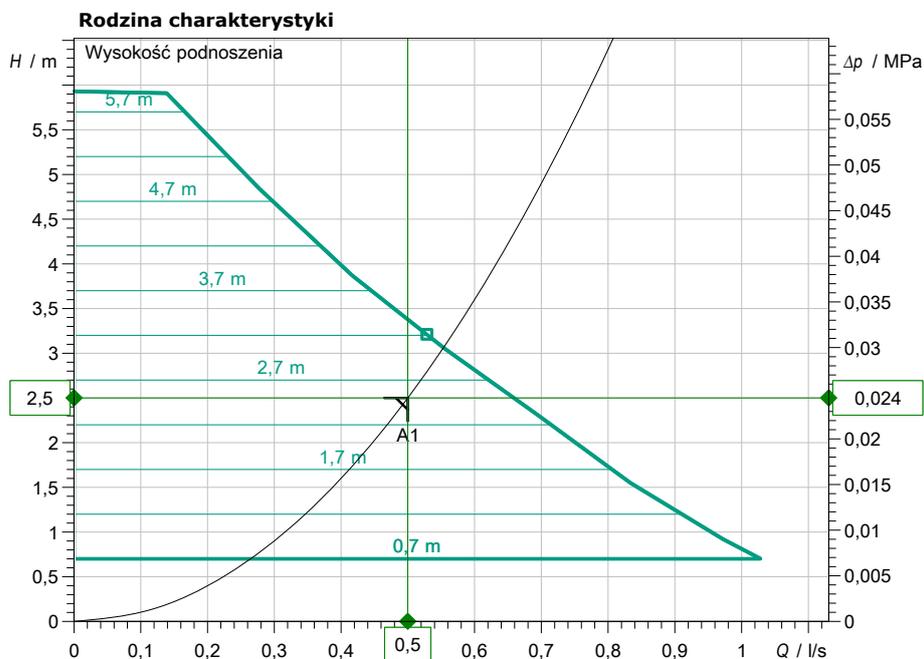
**Materiały**

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-200)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 30% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X30CR13)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

**Informacje dot. zamawiania**

Masa netto ok.	4,1 kg
Numer pozycji	2090447

Produkt	Stratos 25/1-6 PN 10
Typ	

**Wprowadzenie danych eksploatacyjnych**

Przepływ	0,50 l/s
Wysokość podnoszenia	2,50 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	1,00 mm <sup>2</sup> /s

**Dane hydrauliczne ( punkt pracy)**

Przepływ	0,50 l/s
Wysokość podnoszenia	2,50 m
Pobór mocy P1	0,03 kW

**Dane o produkcie**

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
Yonos PICO 25/1-6 (EU3)	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	0,6 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +95 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	0,5/ 3/ 10 m

**Dane silnika**

Konstrukcja silnika	EC motor
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	4700 1/min
Pobór mocy P1	0,04 kW
Pobór prądu	0,44 A
Stopień ochrony	IP X2D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	niewymagane (odporny n
Kompat. elektromagnetyczna	EN 61800-3
Generowanie zakłóceń	EN 61000-6-3
Odporność na zakłócenia	EN 61000-6-2
Dławik przewodu	PG 11

**Wymiary przyłącza**

Strona ssawna	G 1½, PN 6
Strona tłoczna	G 1½, PN 6
Długość zabudowy pompy	180 mm

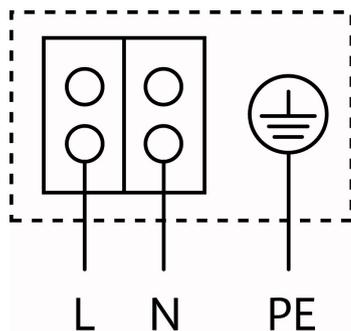
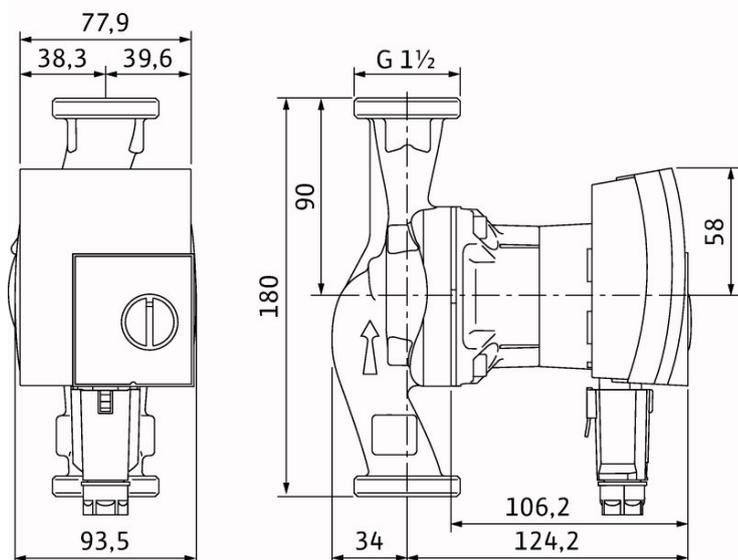
**Materiały**

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-200)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

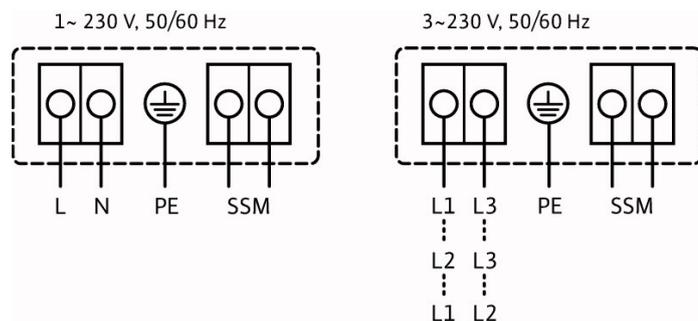
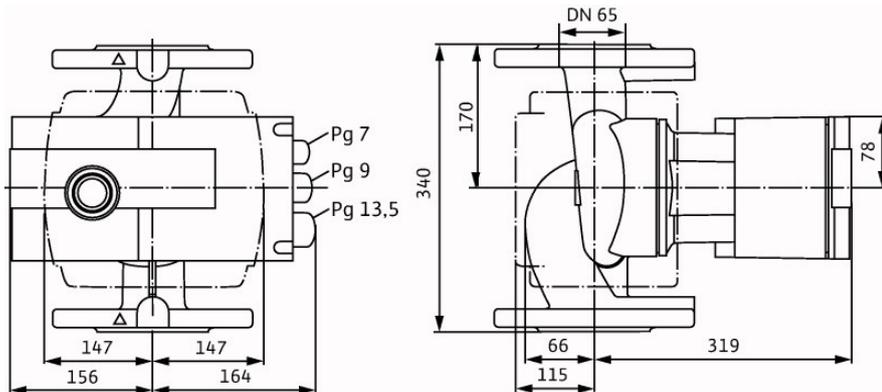
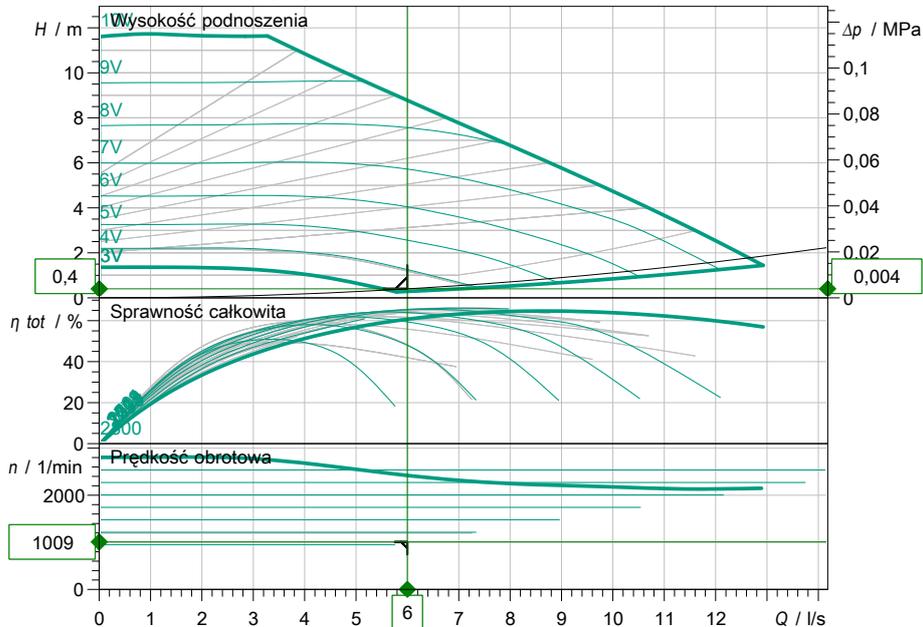
**Informacje dot. zamawiania**

Masa netto ok.	2,1 kg
Numer pozycji	4164032

Produkt	
Typ	Yonos PICO 25/1-6 (EU3)



**Rodzina charakterystyki**



**Wprowadzenie danych eksploatacyjnych**

Przepływ	6,00 l/s
Wysokość podnoszenia	0,40 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	1,00 mm <sup>2</sup> /s

**Dane hydrauliczne ( punkt pracy)**

Przepływ	6,00 l/s
Wysokość podnoszenia	0,40 m
Pobór mocy P1	0,10 kW

**Dane o produkcie**

Pompa bezdławnicowa premium o najwyższej sprawności	
Stratos 65/1-12 PN 6/10	
Rodzaj pracy	n_const_0-10V
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	7/ 15/ 23 m

**Dane silnika**

Konstrukcja silnika	EC motor
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	2800 1/min
Pobór mocy P1	0,8 kW
Pobór prądu	3,5 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	EN 61800-3
Generowanie zakłóceń	EN 61000-6-3
Odporność na zakłócenia	EN 61000-6-2
Dławik przewodu	1x7/1x9/1x13.5

**Wymiary przyłącza**

Strona ssawna	DN 65, PN 6/10
Strona tłoczna	DN 65, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	340 mm

**Materiały**

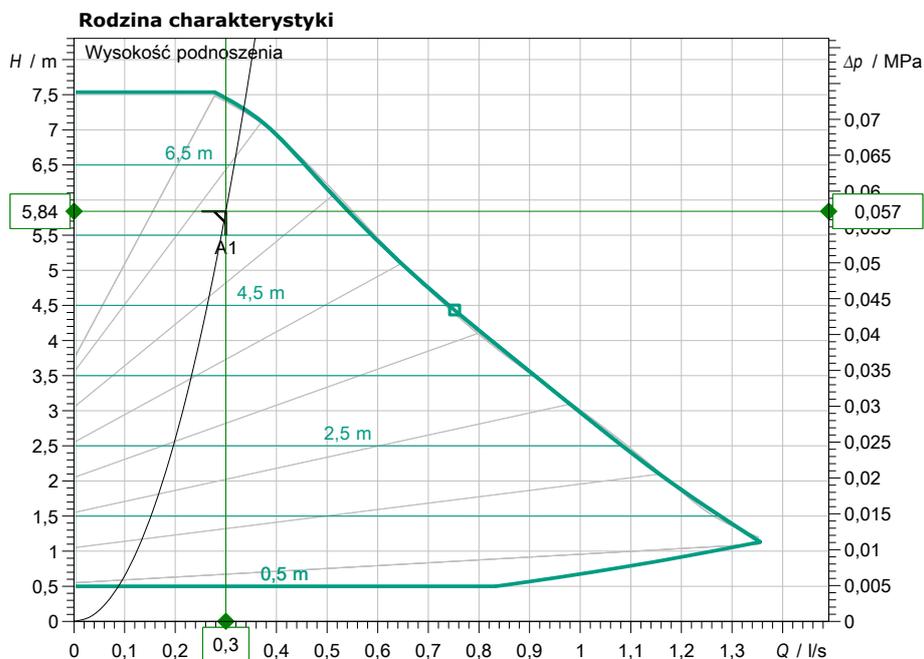
Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-250)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 30% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X30Cr13/X46Cr13)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

**Informacje dot. zamawiania**

Masa netto ok.	27,2 kg
Numer pozycji	2163267

Produkt	
Typ	Stratos 65/1-12 PN 6/10





**Wprowadzenie danych eksploatacyjnych**

Przepływ	0,30 l/s
Wysokość podnoszenia	5,84 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	1,00 mm <sup>2</sup> /s

**Dane hydrauliczne ( punkt pracy)**

Przepływ	0,30 l/s
Wysokość podnoszenia	5,84 m
Pobór mocy P1	0,05 kW

**Dane o produkcie**

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
Yonos PICO 25/1-8 (ROW)	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	0,6 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +95 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	0,5/ 3/ 10 m

**Dane silnika**

Konstrukcja silnika	EC motor
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	4800 1/min
Pobór mocy P1	0,07 kW
Pobór prądu	0,66 A
Stopień ochrony	IP X2D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	niewymagane (odporny n
Kompat. elektromagnetyczna	EN 61800-3
Generowanie zakłóceń	EN 61000-6-3
Odporność na zakłócenia	EN 61000-6-2
Dławik przewodu	PG 11

**Wymiary przyłącza**

Strona ssawna	G 1½, PN 6
Strona tłoczna	G 1½, PN 6
Długość zabudowy pompy	180 mm

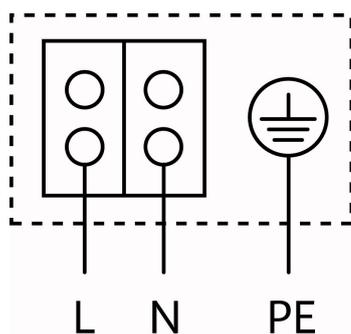
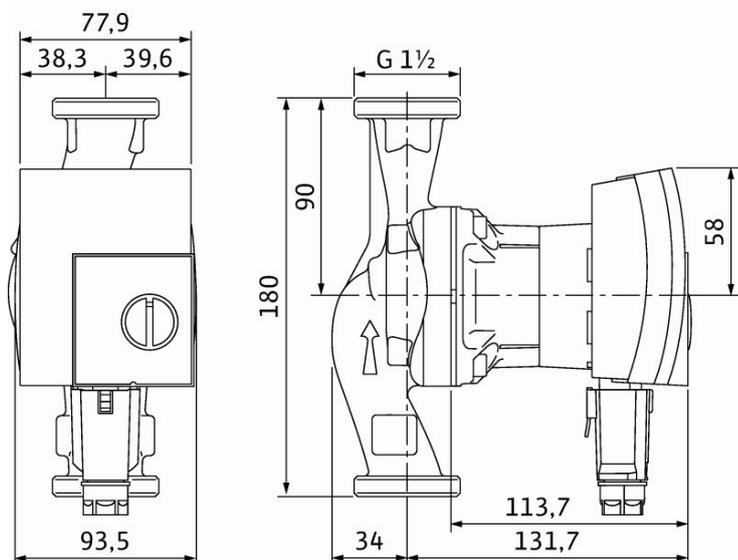
**Materiały**

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-200)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

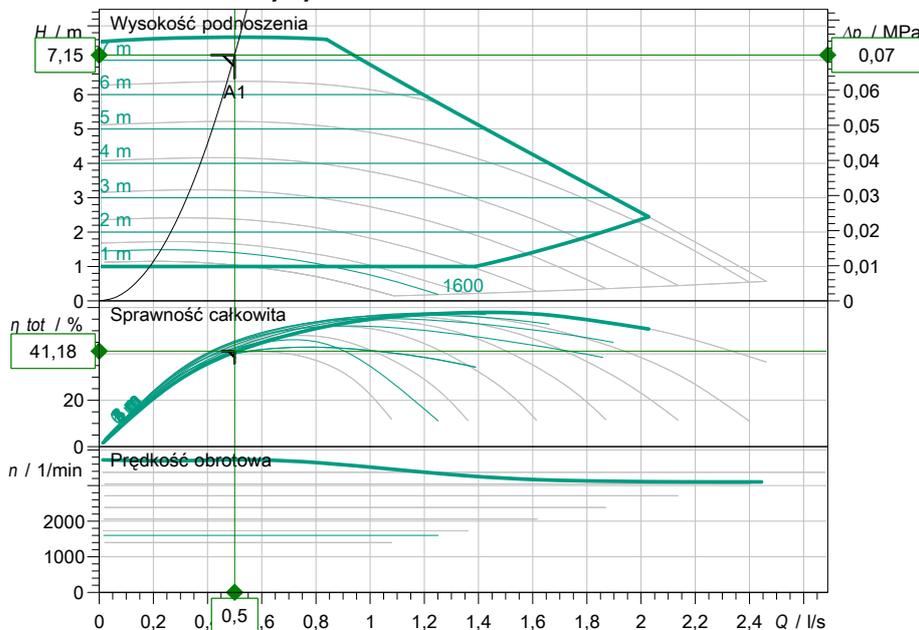
**Informacje dot. zamawiania**

Masa netto ok.	2,3 kg
Numer pozycji	4164019

Produkt	
Typ	Yonos PICO 25/1-8 (ROW)



**Rodzina charakterystyki**



**Wprowadzenie danych eksploatacyjnych**

Przepływ	0,50 l/s
Wysokość podnoszenia	7,15 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	1,00 mm <sup>2</sup> /s

**Dane hydrauliczne ( punkt pracy)**

Przepływ	0,50 l/s
Wysokość podnoszenia	7,15 m
Pobór mocy P1	0,09 kW

**Dane o produkcie**

Pompa bezdławnicowa premium o najwyższej sprawności	
Stratos 25/1-8 PN 10	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	3/ 10/ 16 m

**Dane silnika**

Konstrukcja silnika	EC motor
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3700 1/min
Pobór mocy P1	0,13 kW
Pobór prądu	1,1 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	EN 61800-3
Generowanie zakłóceń	EN 61000-6-3
Odporność na zakłócenia	EN 61000-6-2
Dławik przewodu	1x7/1x9/1x13.5

**Wymiary przyłącza**

Strona ssawna	G 1½, PN 10
Strona tłoczna	G 1½, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

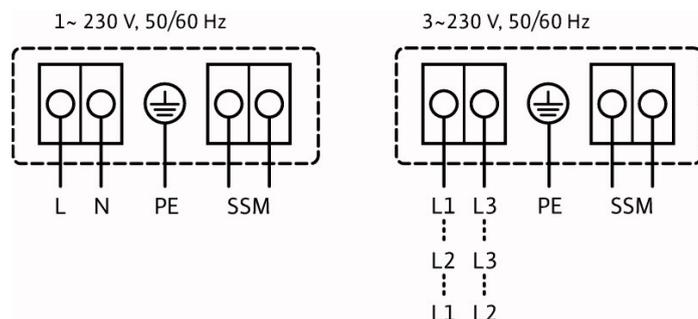
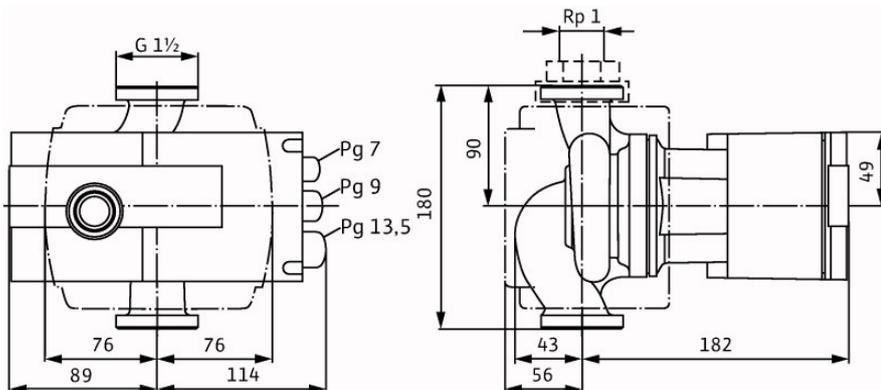
**Materiały**

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-200)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 30% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X30CR13)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

**Informacje dot. zamawiania**

Masa netto ok.	4,1 kg
Numer pozycji	2090448

Produkt	Stratos 25/1-8 PN 10
Typ	







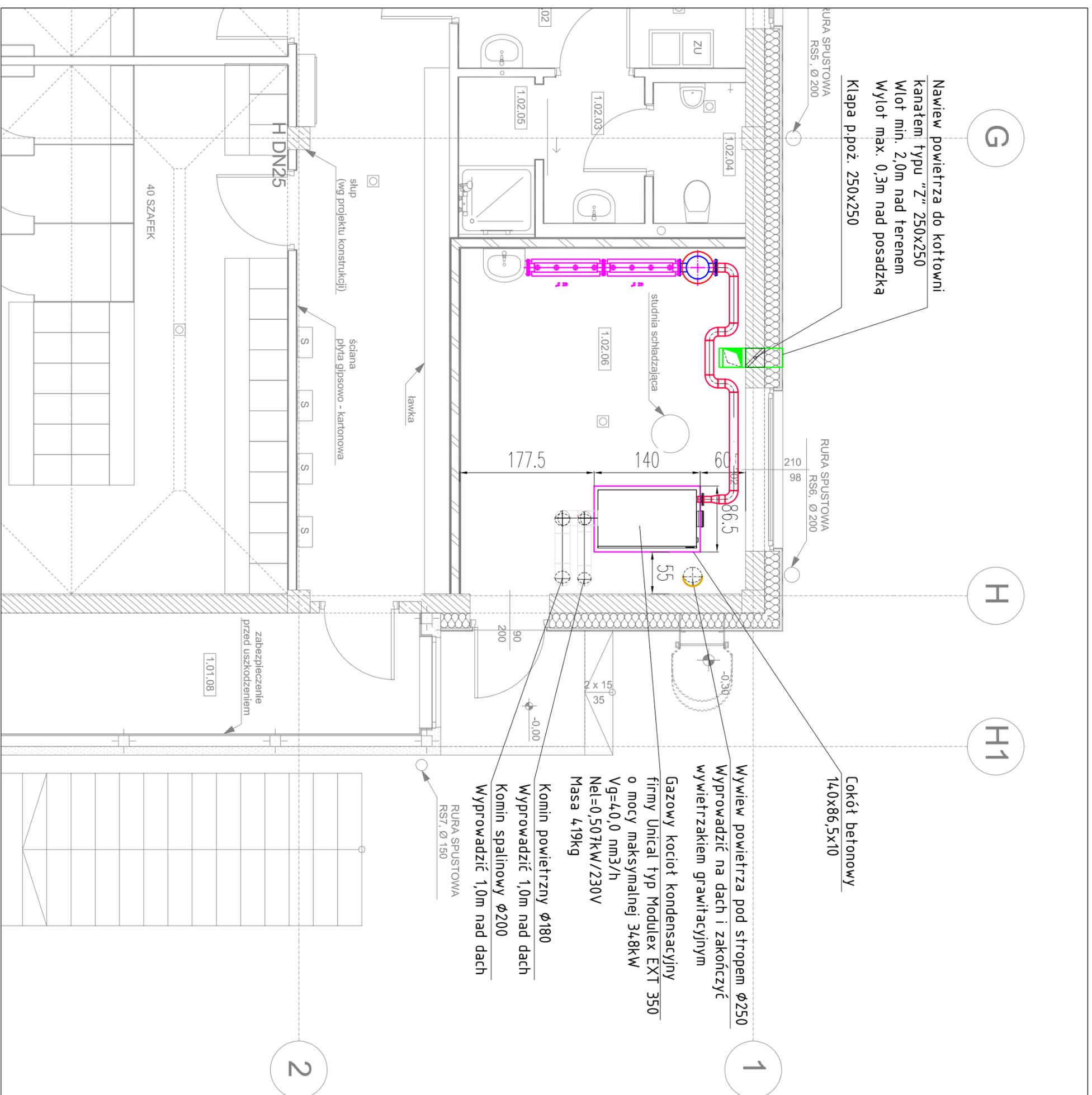










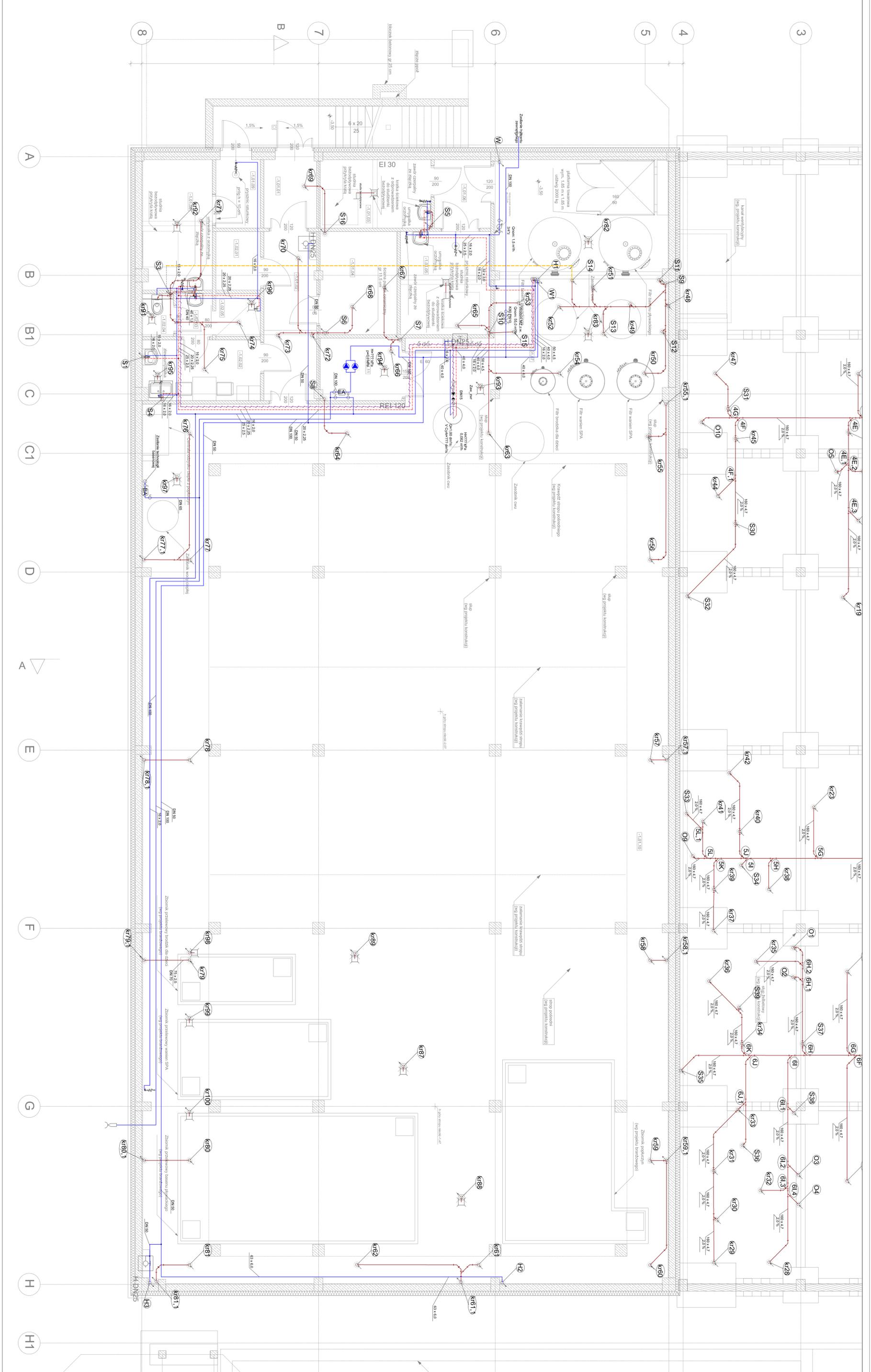


Nazwa inwestycji		KRYTY BASEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNA I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS	
Adres inwestycji		UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152, w obrębie 47; nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45	
Faza		PROJEKT WYKONAWCZY	
Branża		INSTALACJE SANITARNE	
Inwestor		 <b>MIASTO BYDGOSZCZ</b> 85-102 BYDGOSZCZ UL. JEZUICKA 1	
Jednostka projektowa		 <b>SCHICK ARCHITEKCI</b> SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K. 41-709 RUDA ŚLĄSKA UL. NIEDURNEGO 99C Tel.: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-partner.pl	
Projektant		mgr inż. JERZY WĘZIK	
Nazwa rysunku		Rzut parteru. Kotłownia gazowa	
Skala rysunku		S 08	
Numer rysunku		listopad 2015	
Data		1:50	

Rozpowieszchnianie najbliższego opracowania, jak też jego fragmentów, w tym koncepcji, wykonanych rysunków, a ponadto umieszczanie w systemach danych - za wyjątkiem własności organów administracji przekazujących w jakiegokolwiek formie, w tym elektronicznej, mechanicznej, fotokopii, reprodukcji, przedruku oraz dokonywanie zmian bez zgody autora jest zabronione i podlega odpowiedzialności karniej z mocy art. 116, 117, 118 ustawy z dnia 14 lutego 1994 roku, o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

(Dz. U. Nr. 24 Poz. 83 z 1994 roku)





<p><b>Wskazówki:</b></p> <p>1. Wskazówki dotyczące instalacji sanitacyjnej i technicznej. Wskazówki te dotyczą instalacji sanitacyjnej i technicznej. Wskazówki te dotyczą instalacji sanitacyjnej i technicznej.</p>	
<p><b>Legenda:</b></p> <p>1. Instalacja sanitacyjna (niebieski kolor linii)</p> <p>2. Instalacja techniczna (czerwony kolor linii)</p> <p>3. Instalacja wentylacyjna (czarna kolor linii)</p> <p>4. Instalacja wodociągowa (szary kolor linii)</p>	
<p><b>Opis instalacji:</b></p> <p>Instalacja sanitacyjna i techniczna w budynku. Instalacja sanitacyjna i techniczna w budynku. Instalacja sanitacyjna i techniczna w budynku.</p>	
<p><b>Opis pomieszczeń:</b></p> <p>Kuchnia, Łazienka, Wanna SPA, Salon, Korytarz, Sypialnia, Biuro, Główny wejście, Wyjście awaryjne, Stacja transformatorowa, Kocioł, Pompa ciepła, Wentylacja mechaniczna.</p>	
<p><b>Opis elementów:</b></p> <p>K1 - Kocioł, S1 - Pompa ciepła, H1 - Wentylator, W1 - Wentylacja mechaniczna, K2 - Kocioł, S2 - Pompa ciepła, H2 - Wentylator, W2 - Wentylacja mechaniczna.</p>	
<p><b>Opis materiałów:</b></p> <p>1. Rura stalowa, 2. Rura miedziana, 3. Rura aluminiowa, 4. Rura z tworzywa sztucznego, 5. Rura z tworzywa sztucznego.</p>	
<p><b>Opis wykonania:</b></p> <p>Instalacja sanitacyjna i techniczna w budynku. Instalacja sanitacyjna i techniczna w budynku. Instalacja sanitacyjna i techniczna w budynku.</p>	
<p><b>Opis kosztów:</b></p> <p>1. Koszt materiałów, 2. Koszt robocizny, 3. Koszt energii elektrycznej, 4. Koszt energii cieplnej, 5. Koszt energii wodnej.</p>	
<p><b>Opis bezpieczeństwa:</b></p> <p>Instalacja sanitacyjna i techniczna w budynku. Instalacja sanitacyjna i techniczna w budynku. Instalacja sanitacyjna i techniczna w budynku.</p>	
<p><b>Opis dokumentacji:</b></p> <p>1. Plan instalacji, 2. Plan wykonania, 3. Plan kosztów, 4. Plan bezpieczeństwa, 5. Plan dokumentacji.</p>	
<p><b>Opis kontaktów:</b></p> <p>1. Kontakt z wykonawcą, 2. Kontakt z dostawcą, 3. Kontakt z nadzorcą, 4. Kontakt z inwestorem, 5. Kontakt z urzędem.</p>	
<p><b>Opis załączników:</b></p> <p>1. Załącznik 1, 2. Załącznik 2, 3. Załącznik 3, 4. Załącznik 4, 5. Załącznik 5.</p>	
<p><b>Opis innych informacji:</b></p> <p>Instalacja sanitacyjna i techniczna w budynku. Instalacja sanitacyjna i techniczna w budynku. Instalacja sanitacyjna i techniczna w budynku.</p>	







