

KAPICA KARPIAK TECHNIKA GRZEWCZA I SANITARNA
UL. SZKOLNA 46, 44-200 RYBNIK
TEL. 32 42 37 177 FAX. 32 42 29 377
www.kk.rybnik.pl email: kapiakarpia1@gmail.com
NIP: 642-001-78-55 Konto: ING 85 1050 1344 1000 0004 0043 6200

Egzemplarz I

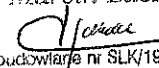
PROJEKT WYKONAWCZY

**PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODZYSKIEM CIEPŁA
ORAZ TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA BUDYNKU KRYTEJ
PŁYWALNI W POŁOMI PRZY UL. SZKOLNEJ 17A W CELU
OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ EMISJI WRAZ
Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII**

TOM II BRANŻA SANITARNA

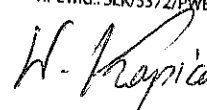
Obiekt: Pływalnia kryta
Kategoria obiektu budowlanego: XV
Adres inwestycji: ul. Szkolna 17a, 44-323 Połomia
Numer działki: 1412/389, 1241/389
Jednostka ewidencyjna: Połomia
Obręb ewidencyjny: Połomia
Inwestor: Gmina Mszana
Ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana

Projektant: inż. Marcin Łuczak
upr. nr SLK/IS/5260/08

inż. Marcin Łuczak

Uprawnienia budowlane nr SLK/1899/PWOS/07
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Sprawdzający: mgr inż. Wiesław Kapica
upr. nr SLK/5372/PWBS/15

mgr inż. Wiesław Kapica
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ewid. SLK/5372/PWBS/15



Rybnik, kwiecień 2017r.

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ.....	3
3.1. Stan istniejący	3
3.2. Źródło ciepła – kotły gazowe	3
3.3. Źródło ciepła – kogenerator gazowy	4
3.4. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej.....	6
3.5. Zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia	6
3.6. Przewody oraz ich łączenie	7
3.7. Wytyczne zabezpieczeń antykorozyjnych.....	7
3.8. Izolacja termiczna	7
4. POMIESZCZENIE KOTŁOWNI GAZOWEJ.....	7
4.1. Lokalizacja kotłowni.....	7
4.2. Zabezpieczenie przed wodami gruntowymi	7
4.3. Wejście do kotłowni, drzwi wejściowe	7
4.4. Podłoga	8
4.5. Strop	8
4.6. Wentylacja	8
4.7. Oświetlenie	8
4.8. Urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne	8
4.9. Ustawienie kotłów.....	9
4.10. Wysokość kotłowni.....	9
4.11. Prowadzenie przewodów	9
4.12. Umieszczenie armatury	9
4.13. Zabezpieczenie kotłów i instalacji ogrzewczej	9
4.14. Sygnalizator akustyczny.....	9
4.15. Instrukcja obsługi kotłowni.....	9
5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU	10
5.1. Stan istniejący	10
5.2. Przewody, prowadzenie i zabezpieczenie	10
5.3. Próby i odbiory instalacji gazowej	11
6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	11
6.1. Opis projektowanych rozwiązań.....	11
6.5. Grzejniki, armatura, przewody.....	12
6.6. Izolacje.....	12
6.7. Próba ciśnieniowa instalacji grzejnikowej	13
6.8. Uwagi końcowe.....	13
7. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	13
7.1. Stan istniejący	13
7.2. Założenia projektowe	14
Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego	14
7.3. Opis systemu wentylacyjnego N1W1 Hala basenowa	15
7.4. Opis systemu wentylacyjnego N2W2	16
7.5. Opis systemu wentylacyjnego N3W3	16
7.6. Opis projektowanych rozwiązań.....	17
7.7. Sterowanie systemu wentylacyjnego	17
7.8. Zasilanie nagrzewnic wodnych.....	17
7.9. Otwory rewizyjne.....	17
7.10. Odprowadzenie kondensatu	17
7.11. Izolacja termiczna	17
7.12. Ochrona przed hałasem	18
7.13. Rozruch instalacji.....	18

7.14.	Wytyczne eksploatacji	18
7.15.	Wytyczne budowlane	18
7.16.	Wymagania BHP i higieniczno-sanitarne	19
7.17.	Uwagi końcowe.....	19
8.	OGRZEWANIE WODY MAŁEGO BASENU	19
9.	OGRZEWANIE WODY DUŻEGO BASENU	20
10.	INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	20
11.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	21
12.	KRYTERIA RÓWNOWAŻNOŚCI DOBRANYCH URZĄDZEŃ.....	46

RYUNKI

Rys. IS/1	Schemat technologii kotłowni gazowej	Skala -
Rys. IS/2	Schemat technologii zasilania małego basenu	Skala –
Rys. IS/3	Rzut kotłowni gazowej	Skala 1:50
Rys. IS/4	Rzut technologii zasilania małego basenu	Skala 1:50
Rys. IS/5	Rzut instalacji ogrzewczej	Skala 1:100
Rys. IS/6	Rzut parteru - instalacja wentylacji mechanicznej	Skala 1:100
Rys. IS/7	Rzut poddasza - instalacja wentylacji mechanicznej	Skala 1:100
Rys. IS/8	Rzut dachu - instalacja wentylacji mechanicznej	Skala 1:100
Rys. IS/9	Instalacja wod.-kan. do projektowanych sanitariatów	Skala 1:50

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy instalacji wewnętrznych dla krytej pływalni zlokalizowanej w Połomi przy ul. Szkolnej 17a. Projekt obejmuje swym zakresem:

- Kotłownię gazową,
- Gazową kogenerację,
- Instalację wewnętrzną gazu,
- Instalację centralnego ogrzewania,
- Wentylację mechaniczną,
- Ogrzewanie wody małego basenu,
- Wymianę pompy basenowej i wymiennika ciepła obiegu dużego basenu,
- Instalację wod-kan do projektowanych sanitariatów.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- Umowa między inwestorem, a projektantem;
- Udostępnione przez inwestora podkłady budowlane;
- Wizja lokalna;
- Wiedza techniczna;
- Dane techniczne urządzeń zawarte w materiałach udostępnianych przez producentów;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 tekst jednolity Dz.U. z 2015 poz. 1422);
- Normy i przepisy związane.

3. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ

3.1. Stan istniejący

Obecnie źródłem ciepła dla budynku i technologii basenu jest stojący kocioł gazowy o mocy 320kW. Ciepła woda użytkowana przygotowywana jest w zasobniku o pojemności 2000l. W pomieszczeniu kotłowni zainstalowany jest system detekcji gazu z głowicą samozamykającą oraz modułem sterującym do sterowania akustycznego i sygnalizatora optycznego.

Wentylacja pomieszczenia kotłowni realizowana jest poprzez komin wentylacji grawitacyjnej 21x14cm. Odprowadzenie spalin wykonane jest przewodami ze stali kwasoodpornej o średnicy DN250mm. Nawiew do kotłowni realizowany jest poprzez kanał z blachy stalowej o wym. 20x20cm zakończony czerpnią ścienną na elewacji oraz kratką wentylacyjną w pomieszczeniu.

3.2. Źródło ciepła – kotły gazowe

Źródłem ciepła będzie kaskada 3 wiszących, kondensacyjnych kotłów gazowych o mocy 60kW każdy oraz kogenerator o mocy cieplnej 38kW. Całkowita moc cieplna kotłowni wyniesie 218kW.

Obieg pierwotny:

W celu zapewnienia minimalnego przepływu przez kocioł i instalację zastosowano sprzęgło hydrauliczne. Sprzęgło spełnia 3 funkcje:

- rozdzielenie hydrauliczne obiegu kotłowego od instalacji c.o.,
- odpowietrzenie czynnika grzewczego,
- odmulenie czynnika grzewczego.

Obieg pierwotny stanowi obieg ładujący sprzęgło hydrauliczne.

Obieg wtórny:

W obiegu wtórnym wydzielono następujące obiegi grzewcze:

- | | |
|---|------------|
| • OBIEG I: | |
| obieg ładujący zasobnik ciepłej wody użytkowej | 111kW |
| • OBIEG II: | |
| obieg ładujący instalację ogrzewania podłogowego oraz grzejnikową | 23kW |
| • OBIEG III: | |
| obieg zasilania nagrzewnic w centralach wentylacyjnych | 63kW |
| • OBIEG IV: | |
| obieg grzewczy podtrzymania (i napełniania) dużego basenu | 14 (107)kW |
| • OBIEG V: | |
| <u>obieg grzewczy podtrzymania i napełniania małego basenu</u> | <u>7kW</u> |

Całkowite zapotrzebowanie na moc cieplną obiektu **Σ 218kW***

*** do obliczeń całkowitego zapotrzebowania na moc cieplną przyjęto, że obieg IV pracuje w trybie całorocznym – moc potrzebna jest wyłącznie na podtrzymanie temperatury w obiegu (14kW).**

Latem - podczas przerwy technologicznej basenu, w celu nagrzania napełnianej wody basenów zostanie wykorzystana moc z obiegów II i III, na które w porze letniej nie występuje zapotrzebowanie.

Każdy obieg będzie posiadał pompę wymuszającą w nim przepływ. Pracą pomp będzie sterował regulator kotłowni. Przewidziano pracę kotłowni w trybie automatyki czasowej i pogodowej.

Podstawowe parametry dobranych kotłów:

- Nominalna moc cieplna kotła przy parametrach 80/60°C: 60kW
- Nominalna moc cieplna kotła przy parametrach 50/30°C: 65kW
- Sprawność kotła przy maksymalnej mocy, 80/60°C: 97%
- Klasyfikacja urządzenia: typ „B” – urządzenie z odprowadzeniem spalin, pobór powietrza do spalania z pomieszczenia.

3.3. Źródło ciepła – kogenerator gazowy

Niezależnym źródłem ciepła będzie kogenerator gazowy, produkujący z gazu ziemnego ciepło o mocy maksymalnej 38,7kW oraz energię elektryczną o mocy 20kW. Kogenerator uruchamiać się będzie gdy zapotrzebowanie mocy cieplnej i elektrycznej mieścić się będzie w zakresie pracy urządzenia. Kogenerator będzie pracował w trybie priorytetu tj. jeżeli zapotrzebowanie na ciepło mieścić się będzie w granicach 38,7kW jedynym pracującym źródłem ciepła będzie kogenerator a kotły gazowe nie będą włączać się. Nad pracą urządzeń czuwać będzie automatyka.

Moduł elektrociepłowniczy (moduł kogeneracyjny) jest kompletną, gotową do przyłączenia jednostką z silnikiem gazowym i chłodzoną wodą generatorem asynchronicznym, wytwarzającym prąd trójfazowy 400 V, 50 Hz i wodę grzewczą na poziomie temp. zasilania/powrotu 85-80/5-75 °C. Urządzenie może pracować ze sterowaniem zarówno według obciążenia termicznego, jak i elektrycznego, z zakresem regulacji mocy elektrycznej 50 – 100% (co odpowiada mocy termicznej 60 – 100 %).

Projektowany układ kogeneracyjny jest wyposażony w:

- gazowy silnik spalinowy z zapłonem iskrowym,
- trójfazowy generator asynchroniczny z niskimi zniekształceniami harmonicznymi,
- zintegrowany samowystarczalny system zasilania olejem silnikowym, zaprojektowany na ≥ 1 okres między przeglądowy, który występuje co 6.000 godzin pracy,
- panel sterowania kogeneratora,
- układ regulacji zawierający: sterowanie źródłem ciepła, przepływem i buforem ciepła,
- dystrybutor ciepła - system zarządzania energią cieplną zawierający układ sterujący wraz z inteligentnie sterowaną hydrauliką.

Opis systemu:

- a) Moduł kogeneracji:
 - Moc elektryczna maksymalna: 20,0kW,
 - Moc cieplna maksymalna: 38,7kW,
 - Sprawność elektryczna: 33%,
 - Sprawność cieplna: 63%,
 - Ciśnienie akustyczne: 49 dB(A) z odległości 1 m,
 - Układ łagodnego startu: zabudowany bezpośrednio w jednostce,
 - Okres przeglądu: co 6000h,
- b) Dystrybutor ciepła:

urządzenie dodatkowe, mające na celu rozprowadzanie ciepła technologicznego wytworzonego przez kogenerację. Dystrybutor ciepła zasilany napięciem 230V AC 50Hz oraz połączony z centralnym panelem sterującym.
- c) Panel sterowania:

centralna jednostka sterownicza, połączona ze wszystkimi elementami układu kogeneracji. Do panelu doprowadzenie wyjścia mocy elektrycznej wytworzonej z kogeneratora. Panel sterujący dobrany w postaci osobnej obudowy montowanej naściennie.
- d) Zbiornik magazynujący ciepło:

zbiornik o pojemności 1000l z izolacją fabryczną.
- e) Sterownik ładowania zbiornika magazynującego ciepło:

urządzenie montowane bezpośrednio na zbiorniku buforowym, służące do pomiaru temperatury w zbiorniku magazynującym ciepło. Urządzenie informuje główny panel sterowania o ilości ciepła zmagazynowanego. Urządzenie musi posiadać pomiar z 4 punktów zbiornika.
- f) Sterownik przepływu:

element układu, zasilany napięciem 230V AC 50Hz, połączony z głównym panelem sterowania. Urządzenie mierzy w 4 punktach wartości temperatur i informuje układ o

ilości przepływającego czynnika hydraulicznego w jednostce kogeneracji. Urządzenie musi posiadać możliwość nastaw ilości przepływającego czynnika.

- g) Miernik referencyjny:
urządzenie elektryczne, połączone z przekładnikami prądowymi oraz bezpośrednio z głównym zasilaniem 400/230V AC, służące do pomiaru ilości energii pobieranej przez obiekt. Dobrany miernik referencyjny współpracujący z przekładnikami 100/5.
- h) Moduł kompensacji mocy biernej:
układ służący do kompensowania mocy biernej indukcyjnej, wytwarzanej przez jednostkę kogeneracyjną. Dobrana bateria kondensatorów o mocy w zakresie 15-20kvar, z płynną zmianą mocy kompensacji oraz bezpośrednim połączeniem mocy z panelem sterowania.
- i) Dodatkowy układ ładująco-sterujący wody grzewczej:
urządzenie zasilane napięciem 230V 50Hz sterowane bezpośrednio z panelu sterującego. Układ składający się z pompy obiegowej i siłownika mieszającego służący do regulacji ilościowego czynnika grzewczego w zależności od zapotrzebowania.

Zasada działania:

Kogenerator uruchamia się gdy zapotrzebowanie mocy cieplnej i elektrycznej mieści się w zakresie pracy kogeneratora. W pierwszym uruchomieniu kogenerator pozostawia opróżniony bufor, a całe ciepło wysyłane jest do sieci budynku.

Jeżeli zapotrzebowanie ciepłe budynku zmniejsza się moduł przepływu zmniejsza wydajność pompy i przemyka zawór, wówczas bufor jest napełniany a jednocześnie wysyłana jest część ciepła bezpośrednio do sieci. Gdy zapotrzebowanie ciepłe będzie zerowe pompa wyłączy się a zawór zamknie. Będzie napełniany tylko bufor ciepła. W momencie napełnienia buforu układ kogeneracji wyłączy się.

Przed następnym uruchomieniem w pierwszej kolejności zanim włączy się kogeneracja rozładowywany jest bufor ciepła do poziomu temperatury T1. Następuje to poprzez pompę i zawór z siłownikiem. Później uruchamia się kogenerator i pompa z zaworem modulują swoją pracę w zależności od obciążeń cieplnych budynku.

3.4. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Kotłownia gazowa wraz z kogeneratorem będzie stanowić źródło ciepła dla przygotowania ciepłej wody użytkowej. Dobrano zasobnik o pojemności 2000l, z węzownicą o pow. 4m² i izolacją fabryczną. Instalację wyposażać w pompę obiegową, armaturę filtracyjną, odcinającą i zwrotną. W każdej kabinie natryskowej należy zabudować panele natryskowe z wbudowanym mieszaczem termostatycznym z blokadą temperatury na poziomie 38°C.

Wszystkie złączki i kształtki mające kontakt z wodą użytkową muszą być wykonane z miedzi lub brązu.

3.5. Zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia

W celu stabilizacji ciśnienia w instalacji c.o. przewidziano zabudowę przeponowych naczyń wzbiorezych. Na rurze wzbioreczej należy zabudować zawór spustowy serwisowy i manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym przelotowym i rurką syfonową spiralną. W celu zabezpieczenia instalacji c.o. przed przekroczeniem wartości ciśnienia ponad dopuszczalne tj. 0.3 MPa należy zabudować membranowe zawory bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia $p_{otw}=0,3\text{MPa}$.

3.6. Przewody oraz ich łączenie

Instalację wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie. Mocowanie rurociągów przewiduje się przy pomocy typowych podpór i podwieszeń. Po zakończeniu montażu i przepłukaniu instalacji poszczególne fragmenty instalacji technologicznej kotłowni c.o. i c.w.u. należy poddać próbie szczelności. Instalację należy poddać próbie ciśnieniowej najpierw powietrzem a następnie wodą. Wartość ciśnienia próbnego powinna być wyższa o 2 bary niż ciśnienie robocze, lecz wynosić nie mniej niż 4 bary. Przed dokonaniem próby odciąć naczynia zbiorcze. Po dokonaniu próby i jej pozytywnym wyniku należy przepłukać instalację.

3.7. Wytyczne zabezpieczeń antykorozyjnych

Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Powierzchnie zewnętrzne przeznaczone do malowania należy oczyścić do 3-go stopnia czystości. Powierzchnię oczyszczoną dokładnie odkurzyć. Powierzchnie zatłuszczone odtłuścić stosując rozpuszczalniki organiczne. Malowanie zacząć nie później niż 6 godz. Od momentu zakończenia czyszczenia. Malować dwukrotnie farbą antykorozyjną. Prace antykorozyjne wykonać zgodnie z zaleceniami „Instrukcji zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich w budownictwie” nr 191, - wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie.

3.8. Izolacja termiczna

Przewody i armaturę należy zaizolować izolacją ciepłochronną o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/mk}$ o grubości:

- średnice wewnętrzne od 22 do 35mm min. 30mm,
- średnice wewnętrzne od 35 do 100mm min. równa średnicy wew. rury.

4. POMIESZCZENIE KOTŁOWNI GAZOWEJ

4.1. Lokalizacja kotłowni

Kotłownia znajduje się w pomieszczeniu specjalnie wydzielonym przewidzianym wyłącznie do zainstalowania kotłów wraz z niezbędnym wyposażeniem związanym z ich eksploatacją. Pomieszczenie posiada trzy ściany zewnętrzne.

4.2. Zabezpieczenie przed wodami gruntowymi

Kotłownia zlokalizowana jest na parterze budynku, ponad terenem przyległym, więc nie istnieje zagrożenie zalania wodami gruntowymi.

4.3. Wejście do kotłowni, drzwi wejściowe

Należy wymienić istniejące drzwi zewnętrzne prowadzące do kotłowni gazowej. Zamontować drzwi zewnętrzne o wymiarach 90x200cm z zamkiem kulkowym otwieranym pod naciskiem, otwierane na zewnątrz kotłowni.

Do kotłowni prowadzą również drzwi z korytarza budynku. Istniejące drzwi nie spełniają wymogów dotyczących wymiarów oraz odporności ogniowej. Zaprojektowano drzwi do kotłowni niepalne o odporności ogniowej EI30 i wymiarach 90x200cm. Drzwi otwierane na zewnątrz kotłowni, od wewnątrz pomieszczenia wyposażone będą w zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z kotłowni pod naciskiem.

4.4. Podłoga

Istniejąca posadzka pokryta jest kafelkami. Nie ma konieczności remontu posadzki w kotłowni.

4.5. Strop

Strop nad kotłownią wykonany jest jako betonowy, spełnia wymogi przepisów dot. odporności ogniowej: REI60.

4.6. Wentylacja

Sprawdzenie warunku kubaturowego pomieszczenia:

- powierzchnia kotłowni: $31,03\text{m}^2$
- kubatura kotłowni: $102,4\text{m}^3$
- warunek kubaturowy wg Warunków Technicznych: $4,65\text{kW/m}^3$
- wymagana kubatura dla kotłowni gazowej o mocy 218kW wg WT: 47m^3

Warunek kubaturowy spełniony.

Kanał nawiewny:

Kotłownia posiada kanał nawiewny umieszczony w przegrodzie zewnętrznej jednak jego wymiary są niedostosowane do mocy nominalnej projektowanych urządzeń gazowych. Zaprojektowano niezamykany kanał nawiewny typu Z o wymiarach 50x30cm. Dolna jego krawędź będzie umieszczona nie wyżej niż 30cm ponad poziomem podłogi. Dolna krawędź czerpni będzie umieszczona na wysokości nie mniejszej niż 2m nad poziomem terenu.

Kanały wywiewne:

Należy wykorzystać istniejący komin wentylacji wywiewnej o wymiarach 14x21cm. Powierzchnia kratki wywiewnej wynosić powinna min. 700cm^2 .

Kanały spalinowe

Powietrze do spalania pobierane będzie z pomieszczenia. Odprowadzenie spalin zrealizowane zostanie przez jednościenne przewody ze stali nierdzewnej, kwasoodporne o średnicy $\phi 110\text{mm}$ dla kotłów i $\phi 60\text{mm}$ dla kogeneratora. Każde urządzenie będzie podłączone do osobnego przewodu spalinowego. Elementy przewodów spalinowych łączone są na kielich z uszczelką.

Pustkę pomiędzy przewodami ze stali a ścianą komina murowanego należy wypełnić niepalnym granulatem z wełny mineralnej. Od góry, komin murowany należy zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi. Czynności te zabezpieczą przed zamarzaniem wykraplającej się wody ze spalin.

4.7. Oświetlenie

Kotłownia powinna posiadać oświetlenie naturalne, a powierzchnia okien nie powinna być mniejsza niż 1:15 w stosunku do powierzchni podłogi kotłowni, przy czym co najmniej 50% powierzchni okien powinno mieć możliwość otwierania.

Powierzchnia kotłowni wynosi $31,03\text{m}^2$. Zaprojektowano dwa okna o wym. 110x100cm każde z możliwością otwierania. Kotłownię należy wyposażyć w oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65.

4.8. Urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne

Kotłownia jest wyposażona w instalacje wodociagową i kanalizacyjną.

Należy zapewnić wyposażenie, umożliwiające dostarczenie do kotłów wody o jakości wymaganej odpowiednimi przepisami. W tym celu projektuje się ręczny układ uzupełniania

wody w instalacji. Połączenie instalacji wodociągowej z instalacją źródła ciepła wykonane będzie przez giętki przewód gumowy w oplocie. Napełnianie i uzupełnianie wody w instalacji wykonywane będzie ręcznie do uzyskania ciśnienia wstępnego w instalacji na poziomie 0,15MPa. Woda zmiękczana będzie w kompaktowym zmiękczaczu wody.

Aby wykraplający się w przewodach spalinowych kondensat mógł odpływać przez kocioł kondensacyjny, przewody spalinowe w pomieszczeniu kotłowni muszą być ułożone z niewielkim spadkiem (ok. 0,4%) w kierunku kotła. Kondensat odprowadzony będzie do systemu kanalizacji budynku poprzez syfon z lejkiem. Należy zapewnić zgodne z przepisami odpowietrzenie instalacji odpływowej oraz swobodne (łatwo rozłączne) połączenie z lejkiem spustowym wraz z syfonem, dzięki czemu syfon nie będzie opróżniany przez zasysanie oraz zapobiega się spiętrzaniu kondensatu w kotle. Powstały kondensat należy odprowadzić przewodami PP32 od kotłów do kratki podłogowej w pomieszczeniu.

4.9. Ustawienie kotłów

Kotły należy powiesić na ścianie wewnętrznej kotłowni zgodnie z rysunkiem. Lokalizacja kotłów pozwala na dostęp serwisowy do urządzeń.

4.10. Wysokość kotłowni

Wysokość kotłowni powinna wynosić min. $h=2,5\text{m}$. Projektowane pomieszczenie kotłowni posiada wysokość od posadzki $h=3,3\text{m}$. Warunek dotyczący wysokości pomieszczenia kotłowni jest spełniony.

4.11. Prowadzenie przewodów

Wszystkie przewody w obrębie kotłowni powinny być prowadzone w taki sposób, aby nad przejściami był zapewniony wolny prześwit wynoszący co najmniej 2 m.

4.12. Umieszczenie armatury

Armatura w kotłowni powinna być tak umieszczona, aby była dostępna z poziomu podłogi kotłowni, jednak nie wyżej niż 1,8 m od podłogi.

4.13. Zabezpieczenie kotłów i instalacji ogrzewczej

Należy zabudować zawory bezpieczeństwa i naczynia przeponowe zgodnie ze schematem technologii.

4.14. Sygnalizator akustyczny

Projektuje się aktywny system bezpieczeństwa gazowego z centralnym modułem sterującym. Moduł umieszczony będzie w korytarzu przed wejściem do kotłowni. Moduł podłączony będzie do czujników gazu ziemnego umieszczonych w kotłowni wg rysunku. W przypadku przekroczenia dopuszczalnego stężenia metanu w powietrzu (10% dolnej granicy wybuchowości mieszaniny gazu z powietrzem) moduł wygeneruje sygnał do głowicy samozamykającej zawór grzybkowy umieszczony w szafce obok szafki kurka głównego na elewacji budynku oraz uruchomi syrenę akustyczną i sygnalizator optyczny, umieszczone na ścianie zewnętrznej budynku.

4.15. Instrukcja obsługi kotłowni

Należy umieścić w widocznym miejscu instrukcję obsługi kotłowni wraz z niezbędnymi schematami, instrukcję BHP i przeciwpożarową.

Pomieszczenie kotłowni powinno zostać wyposażone w gaśnicę proszkową z proszkiem ABC min. 4kg oraz koc gaśniczy.

5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU

5.1. Stan istniejący

W pomieszczeniu kotłowni znajduje się istniejąca instalacja gazu wykonana ze stali DN50. Skrzynka gazowa z gazomierzem zlokalizowana jest na ścianie zewnętrznej tuż obok drzwi zewnętrznych kotłowni.

5.2. Przewody, prowadzenie i zabezpieczenie

Doprowadzenie przewodów gazowych do projektowanych kotłów wykonać z rur stalowych wg PN EN 10208-1+AC łączonych przez spawanie. Na podłączeniu do kotłów należy zamontować zawór kulowy odcinający do gazu oraz filtr siatkowy do gazu. Palniki gazowe należy łączyć z instalacją gazu zgodnie z DTR-ką.

Instalację gazową należy zabezpieczyć przed wpływem prądów błędnych przez zainstalowanie wstawki izolacyjnej na wprowadzeniu metalowej rury gazowej do budynku.

Gazowe przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,4 % w kierunku urządzeń gazowych. Przewody prowadzić na ścianach z prześwitem 2-3 cm. Instalacje wykonać zgodnie z rzutem kotłowni (rys. IS/3).

Przewody gazowe należy prowadzić pod stropem:

- w odległości co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych,
- w odległości co najmniej 0,02m w przypadku krzyżowania się z innymi przewodami,
- w odległości 15cm nad przewodami elektrycznymi, wodociagowymi i kanalizacyjnymi,
- w odległości 15cm pod przewodami c.o.,
- w odległości 10cm od nie uszczelnionych puszek instalacji elektrycznej,
- w odległości 60cm od urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, bezpieczników, gniazd wtykowych itp.).

Wszystkie elementy instalacyjne niezabezpieczone fabrycznie należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie. Powierzchnie przeznaczone do pomalowania winny być przygotowane zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 8501-1:2008.

Przewidziano trójstopniowe oczyszczanie powierzchni przez:

- usunięcie nierówności,
- odtłuszczenie,
- czyszczenie.

Przy malowaniu na miejscu montażu przewiduje się oczyszczenie powierzchni do 3-go stopnia czystości.

Malowanie powinno się odbywać przy zachowaniu obowiązujących przepisów BHP i p.poż. Elementy instalacji malować dwukrotnie farbą podkładową antykorozyjną - tlenkową (minia), a następnie dwukrotnie emalią ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania w kolorze żółtym. Farby należy nakładać pędzlem. Między nakładaniem kolejnych warstw zachować minimum 48-godzinną przerwę. Nie wyklucza się zastosowania do malowania innych równorzędnych zestawów malarskich, spełniających wymagania ochrony antykorozyjnej.

5.3. Próby i odbiory instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji gazowej należy dokonać próby szczelności powietrzem na ciśnienie 100 kPa. W ciągu 30 minut trwania próby manometr nie powinien wykazywać spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik negatywny to instalację należy zdemontować i wykonać na nowo. Badanie szczelności połączeń (kurków itp.) należy wykonać przez powlekanie połączeń wodą mydlaną. Wszystkie nieszczelności należy w tym przypadku usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie.

Odbiór instalacji gazowej może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji. Odbiór instalacji polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem z uwzględnieniem ewentualnych zmian w/g zapisów w dzienniku budowy, sprawdzeniu atestów i certyfikatów urządzeń gazowych oraz protokołów wykonania prób i badań (próby szczelności, odpowietrzania i napełniania instalacji gazem, badań urządzeń i zespołów stanowiących część urządzeń gazowych zasilanych prądem elektrycznym o napięciu wyższym niż bezpieczne oraz kontroli urządzeń zabezpieczających, redukcyjnych i regulacyjnych).

Po dokonaniu w/w próby gazociąg należy odpowietrzyć i zagazować. W ten sposób zostanie również oczyszczony z resztek zanieczyszczeń mechanicznych. Prace te oraz przyłączenia do źródła gazu wykonują osoby z odpowiednimi uprawnieniami.

6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

6.1. Opis projektowanych rozwiązań

Źródłem ciepła dla krytej pływalni będzie kaskada trzech kotłów gazowych oraz kogenerator.

Temperatura obliczeniowa zewnętrzna zgodnie z Polską Normą PN-82/B-02403

Połomia – strefa III $t_e = -20^{\circ}\text{C}$.

Temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń:

- temp. powietrza w pom. technicznych, $t = 16^{\circ}\text{C}$;
- temp. powietrza w korytarzach, gabinetach, WC, $t = 20^{\circ}\text{C}$;
- temp. powietrza w pom. szatni, natrysków, $t = 24^{\circ}\text{C}$,
- temp. powietrza w hali basenowej, $t = 30^{\circ}\text{C}$.

6.2. Ogrzewanie podłogowe

W pomieszczeniach hali basenowej, szatni, natrysków, suszarni, wc, hallu, gabinetów, zaprojektowano ogrzewanie podłogowe. Należy usunąć ok. 30 cm istniejącej posadzki w celu wykonania izolacji podłogi na gruncie. Rury należy układać na styropianie oraz folii z nadrukiem rastrowym i mocować za pomocą uchwytów do mocowania rur. Zachować odstęp mocowań w wielkości około 1m. Rozstaw między rurkami wynosi 10cm i 15cm (wg rys. IS/5). Instalacja c.o. została zaprojektowana w systemie rur PEX/AL/PEX 16 x 2,0. Jastrych grzewczy należy obwodowo oddzielić od ścian taśmą dylatacyjną brzegową z folią o grubości 8mm i wysokości 15cm. Rury układać w sposób „ślimakowy” tak aby uzyskać równomierny rozkład temperatury posadzki. W trakcie wylewania jastrychu węzownice należy pozostawić pod ciśnieniem min. 3 bar w celu szybkiej lokalizacji ewentualnych mechanicznych uszkodzeń rur mogących powstać w trakcie wykonywania prac budowlanych.

Instalacje ogrzewczą po wykonaniu prób szczelności należy zalać wylewką betonową oraz pokryć kafelkami ceramicznymi.

Parametry wody grzewczej: 45/35°C.

Zaprojektowano 7 rozdzielaczy (lokalizacja wg rys. IS/5) umieszczonych w szafkach podtynkowych. Rozdzielacze zostaną wyposażone w zawory odcinające z możliwością podłączenia rurki impulsowej na zasilaniu. Na powrocie zastosować zawory regulacyjne oraz zawory odcinające. Rozdzielacze zostaną wyposażone w rotametry na belce zasilającej i zawór do opróżniania.

6.3. Próba ciśnieniowa ogrzewania podłogowego

Ciśnienie próbne wynosi ciśnienie próbne p_{r+2} lecz nie mniej niż 9 bar. Wytworzyć trzykrotnie w odstępach, co 10 minut ciśnienie próbne, po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w ciągu 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Po dalszych dwóch godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,2 bara od wartości odczytanej po 30 minutach. Podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złączy.

6.4. Rozruch ogrzewania podłogowego

Do pierwszego uruchomienia instalacji nie można przystępować przed ukończeniem procesu wiązania betonu. Wcześniejsze uruchomienie może spowodować pojawienie się pęknięć płyty grzewczej. Przez okres wiązania zaprawy (dla betonu z plastyfikatorem wynoszącym 20-28 dni, dla jastrychu anhydrytowego 7 dni) rury powinny pozostać pod ciśnieniem 0,2-0,3 MPa. Po okresie dojrzewania betonu, przed ułożeniem wykładziny podłogowej płytę należy wygrzać. Przygotowana do uruchomienia instalacja powinna być sprawdzona na szczelność, napełniona czynnikiem grzewczym i wstępnie odpowietrzona. Odpowietrzenie należy powtórzyć po pewnym czasie działania instalacji, gdy z podgrzanej wody wydzieli się rozpuszczone w niej powietrze. W okresie rozruchu do założonej temperatury pracy instalacji należy dochodzić stopniowo – początkowo należy utrzymywać przez 3 doby temperaturę zasilania równą 25°C, następnie podwyższać ją co 5°C na dobę do temperatury roboczej wynoszącej 45°C.

6.5. Grzejniki, armatura, przewody

W pomieszczeniach technicznych jako elementy grzejne zastosowano grzejniki płytowe stalowe z profilowanymi płytami grzejnymi i elementami konwekcyjnymi, wyposażone w osłony boczne i osłonę górną typu grill. Mocowanie i przyłączanie grzejników należy wykonać zgodnie z instrukcją. Grzejniki należy wyposażyć w odpowietrzniki automatyczne. Miejscową regulację temperatury w pomieszczeniach umożliwią głowice termostatyczne osadzone na korpusach zaworów termostatycznych. Armatura ta zaprojektowana jest na gałązkach zasilających do grzejników. Na gałązkach powrotnych zastosowano grzejnikowe zawory powrotne.

Główne przewody zasilające zaprojektowano z rur systemowych PEHD/AL/PERT o średnicach 16x2,0 do 50x4,0. Przewody prowadzić w posadzce ze spadkiem 3‰ w kierunku rozdzielaczy. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (ściany) należy wykonywać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodu. Przestrzeń między ścianką przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale elastycznym nie działającym korozyjnie na rurę.

6.6. Izolacje

Grubość izolacji należy wykonać wg p.1.5. „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów” Załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia

2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późn. zmianami. Główne przewody zasilające ułożone w podłodze prowadzić w izolacji z pianki PU o minimalnej grubości 6mm. Według normy PN-B-02421:2000 izolację cieplną należy stosować na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów.

6.7. Próba ciśnieniowa instalacji grzejnikowej

Próba ciśnieniowa na zimno:

Ciśnienie próbne wynosi 4bary. Po wytworzeniu ciśnienia próbnego należy obserwować instalację przez min. 30minut. W tym czasie należy zaobserwować brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach przewodów. Po 30min. manometr nie powinien wykazać spadku ciśnienia.

Badanie odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco:

Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do badania budynek powinien być ogrzewany przez co najmniej trzy doby. Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń. Wszystkie zauważone nieszczelności i usterki należy usunąć. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokoły z wynikami badań, podpisane przez Użytkownika, Kierownika robót instalacyjnych i Inspektora nadzoru.

6.8. Uwagi końcowe

Instalację należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w następujących materiałach:

- „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania” wydane przez COBRTI INSTAL 2001r. Zeszyt nr 2;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL 2003r. Zeszyt nr 6,

oraz zgodnie z warunkami określonymi przez producentów poszczególnych elementów i urządzeń zastosowanych w instalacji.

Wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji konsultować z projektantem. Przy wykonywaniu instalacji należy stosować się do przepisów z zakresu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia określonych w informacji BIOZ. Prace wykonywać powinni pracownicy o odpowiednim przeszkoleniu pod kontrolą posiadającego stosowne uprawnienia kierownika robót. Zastosowane materiały powinny posiadać wymagane stosownymi przepisami atesty.

7. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

7.1. Stan istniejący

Hala basenowa obsługiwana jest przez wewnętrzną stojącą centralę nawiewno – wywiewną z krzyżowym-wymiennikiem odzysku ciepła, nagrzewnicą wodną, sekcją filtracji oraz komorą mieszania. Dla pomieszczeń zaplecza powietrze dostarczane jest przez wewnętrzną centralę nawiewną, a usuwane przez wentylatory kanałowe.

7.2. Założenia projektowe

Parametry powietrza zewnętrznego:

Zgodnie z PN-76/B-03420 parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego są następujące:

- Okres zimowy: Strefa klimatyczna III, $t_e = -20^{\circ}\text{C}$, $\phi = 100\%$
- Okres letni: Strefa klimatyczna III, $t_e = +30^{\circ}\text{C}$, $\phi = 45\%$

Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego

Symbol	Nazwa	Pow. [m^2]	Krotność wymian	Ilość powietrza wentylacyjnego [m^3/h]	
N1W1 – temp. nawiewu 36°C				Nawiew	Wywiew
1.15	Hala basenowa	466,39	---	8000	8000
RAZEM				8000	8000
N2W2 – temp. nawiewu 24°C				Nawiew	Wywiew
1.07	Szatnia męska	38,78	4	500	---
1.08	Suszarnia	9,84	---	150	---
1.10	Natryski	16,43	5	---	250
1.12	Przedsiónek	6,26	---	50	50
1.13	Łazienka	5,10	---	50	---
1.14	Komunikacja	25,12	2	---	150
1.16a	Szatnia	10,38	4	130	130
1.16c	Pom. sauny	15,30	5	230	180
1.17	Natryski	16,01	5	---	240
1.18	Suszarnia	9,59	---	150	---
1.20	Szatnia damska	32,97	4	440	---
RAZEM				1700	1000
N3W3 – temp. nawiewu 20°C				Nawiew	Wywiew
1.02	Hall	62,90	---	180	---
1.03	Szatnia ogólnodostępna	13,97	2	90	90
1.05	Pom. porządkowe	1,83	---	---	40
1.21	Pom. pomocy med.	7,97	2 os. x 20	40	40
1.22	Szatnia trenera	6,81	2 os. x 20	40	40
1.23	Szatnia trenera	5,65	2 os. x 20	40	40
1.24	Szatnia pracownik.	6,58	2 os. x 20	40	40
1.25	Pom. na sprzęt sportowy	6,55	2 os. x 20	40	40
1.30	Pom. porządkowe	1,79	---	---	40
1.31	Przedsiónek	3,41	---	90	---
1.33	Szatnia	4,67	2 os. x 20	40	40
1.34	Komunikacja	8,40	1,5	40	40
1.35	Gabinet kosmetyczny	16,17	2 os. x 20	40	40
1.36	Gabinet	9,74	2 os. x 20	40	40
1.37	Gabinet	9,53	2 os. x 20	40	40
1.38	Magazyn	9,74	---	40	40
RAZEM				800	610
W4				Nawiew	Wywiew
1.09	Wc męskie	9,31	---	---	150
1.13	Łazienka	5,10	---	---	50
1.16b	Wc	3,57	---	---	50
1.19	Wc damskie	9,51	---	---	150

1.26	Wc	3,79	---	---	50
1.27	Wc	3,65	---	---	50
1.28	Wc niepełnospr.	4,85	---	---	50
1.29	Wc	1,42	---	---	50
1.32	Wc personelu	3,79	---	---	50
RAZEM				---	650
W5				Nawiew	Wywiew
1.43	Magazyn chloru	2,41	5	---	45
1.44	Pom. technolog.	21,00	2	---	160
1.45	Warsztat	5,47	2	---	40
RAZEM				---	245
W6				Nawiew	Wywiew
1.42	Mag. kwasu siarkowego	4,52	5	---	85
RAZEM				---	85

7.3. Opis systemu wentylacyjnego N1W1 Hala basenowa

Dla pomieszczenia hali basenowej zaprojektowano system wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła oparty o centralę wentylacyjną o wydajności 8000 m³/h i sprawności temperaturowej nie mniejszej niż 90%.

Nawiew powietrza do pomieszczenia hali basenowej odbywać się będzie poprzez nawiewniki szczelinowe umieszczone nad oknami w suficie podwieszanym. Wywiew realizowany będzie poprzez 5 kratek wyciągowych (należy wykorzystać istniejące otwory). Rozprowadzenie przewodów w przestrzeni poddasza nieużytkowego. Nowoprojektowaną czerpnię ścienną o wymiarach 1200x1200mm zlokalizować min. 2m nad poziomem terenu. Wyrzut powietrza odbywa się poprzez istniejącą wyrzutnię dachową.

Bilans cieplno-wilgotnościowy pomieszczenia hali basenowej:

Ilość powietrza zewnętrznego dostarczanego na 1m² powierzchni lustra basenu obliczono wg wzoru:

$$V_{m2} = \frac{\delta(x_s - x_R)}{\rho(x_R - x_a)} \left[\frac{m^3}{h \cdot m^2} \right]$$

gdzie:

- δ liczba parowania, kg/m²h
- x_R zawartość pary wodnej w powietrzu w pływalni, g/kg
- x_a zawartość pary wodnej w powietrzu zewnętrznym, g/kg
- x_s zawartość pary wodnej w powietrzu nasyconym w temp. wody, g/kg
- ρ gęstość powietrza, kg/m³

Liczba parowania dla krytej pływalni:

$$\delta = 10 \text{ kg} / \text{m}^2 \text{h}$$

Zawartość pary wodnej w powietrzu w pływalni (t_i=28°C, φ=60%):

$$x_R = 14,5 \text{ g} / \text{kg}$$

Zawartość pary wodnej w powietrzu zewnętrznym:

- Lato ($t_e=30^{\circ}\text{C}$, $\varphi=45\%$): $x_a = 12\text{ g/kg}$
- Zima ($t_e=-20^{\circ}\text{C}$, $\varphi=100\%$): $x_a = 0,5\text{ g/kg}$

Zawartość pary wodnej w powietrzu nasyconym w temp. wody 28°C :

$$x_s = 24,4\text{ g/kg}$$

Gęstość powietrza:

- Lato ($t_e=30^{\circ}\text{C}$): $\rho_1 = 1,15\text{ kg/m}^3$
- Zima ($t_e=-20^{\circ}\text{C}$): $\rho_2 = 1,36\text{ kg/m}^3$

Ilość powietrza zewnętrznego dostarczanego latem na 1m^2 powierzchni lustra basenu:

$$V_{m2lato} = \frac{10(24,4 - 14,5)}{1,15(14,5 - 12)} = 34,43 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h} \cdot \text{m}^2} \right]$$

Ilość powietrza zewnętrznego dostarczanego w lecie do pomieszczenia basenu:

Powierzchnia lustra wody F:

$$F = 25 \cdot 8 + 3,5 \cdot 8 = 228\text{m}^2$$

$$V_{lato} = 34,43 \cdot 228 = 7851,13 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

Ilość powietrza zewnętrznego dostarczanego zimą na 1m^2 powierzchni lustra basenu:

$$V_{m2zima} = \frac{10(24,4 - 14,5)}{1,15(14,5 - 12)} = 5,2 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h} \cdot \text{m}^2} \right]$$

Ilość powietrza zewnętrznego dostarczanego zimą do pomieszczenia basenu:

$$V_{zima} = 5,2 \cdot 228 = 1185,50 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

Dobrano centralę wentylacyjną o wydajności $8000\text{m}^3/\text{h}$ i sprężu: 300Pa .

7.4. Opis systemu wentylacyjnego N2W2

Układ N2W2

Wentylację pomieszczeń szatni, suszarni, natrysków i komunikacji zapewnia centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła o wydajności $V_n=1700\text{ m}^3/\text{h}$ i $V_w=1000\text{ m}^3/\text{h}$ oraz sprężu $p=300\text{Pa}$. Rozprowadzenie kanałów nawiewnych i wywiewnych w przestrzeni poddasza nieużytkowego. Zaprojektowano czerpnię ścienną min. 2m . nad poziomem terenu i wyrzutnię dachową.

7.5. Opis systemu wentylacyjnego N3W3

Układ N3W3

Dla pomieszczeń hallu, gabinetów, szatni pracowników i trenerów zaprojektowano system wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła oparty o centralę wentylacyjną o wydajności $V_n=800\text{ m}^3/\text{h}$ i $V_w=610\text{ m}^3/\text{h}$ oraz sprężu $P=300\text{Pa}$. Rozprowadzenie kanałów

nawiewnych i wywiewnych w przestrzeni poddasza nieużytkowego. Zaprojektowano czerpnię ścienną min. 2m. nad poziomem terenu i wyrzutnię dachową.

7.6. Opis projektowanych rozwiązań

Centrale wentylacyjne umieścić w pom. wentylatorowni (1.45).

Czerpnie ścienne powietrza znajdują się w odległości co najmniej 8 m w rzucie poziomym od ulic i zgrupowania miejsc postojowych dla więcej niż 20 samochodów, miejsc gromadzenia odpadów stałych, wywiewek kanalizacyjnych oraz innych źródeł zanieczyszczenia powietrza. Odległość dolnej krawędzi otworu wlotowego czerpni od poziomu terenu powinna wynosić co najmniej 2 m.

Wentylacja wyciągowa z WC realizowana jest za pomocą wentylatora kanałowego o wydajności 650 m³/h.

Wentylację magazynu kwasu siarkowego zapewnia wentylator kanałowy o wydajności $V_w=85$ m³/h. Przewody wentylacyjne wykonać z kanałów nierdzewnych kwasowych.

Wywiew powietrza z pom. 1.43 (pom. chloru), z pom. 1.44 (pom. technologiczne) i pom. 1.45 (warsztat) zapewnia wentylator kanałowy o wydajności $V_w=245$ m³/h.

7.7. Sterowanie systemu wentylacyjnego

Sterownie jednostkami odbywać się będzie poprzez sterownik z wyświetlaczem dotykowym zlokalizowanym w pomieszczeniu 1.45 (wentylatorownia).

Zabezpieczenie przeciwwamrozeniowe wymiennika odzysku ciepła realizowane będzie poprzez zmniejszenie obrotów wentylatorów nawiewnych. Zabezpieczenie przeciwwamrozeniowe wodnego wymiennika ciepła odbywać się będzie poprzez pomiar temperatury nawiewanego powietrza i czynnika czujnikiem PT.

Projektuje się ciągłą pracę jednostek w czasie użytkowania obiektu oraz okresowo w czasie nie funkcjonowania budynku.

7.8. Zasilanie nagrzewnic wodnych

Źródłem ciepła dla projektowanych nagrzewnic będzie kaskada kotłów gazowych oraz kogenerator. Parametry wody grzewczej wynosić będą 70/50°C.

7.9. Otwory rewizyjne

Sieć przewodów należy wyposażyć w klapy rewizyjne, które zapewnią, że żadna część sieci przewodów nie będzie zawierać więcej niż :

- jedną zmianę średnicy, licząc od pokrywy rewizyjnej,
- jedną zmianę kierunku, większą niż 45°, licząc od pokrywy rewizyjnej,
- 7,7 m przewodu, licząc od pokrywy rewizyjnej.

7.10. Odprowadzenie kondensatu

Z urządzeń należy odprowadzić skropliny przewodami PVC-U DN32 łączonych przez klejenie i włączyć do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Podłączenie do tacki skroplin wykonać poprzez syfon.

7.11. Izolacja termiczna

Kanały wentylacyjne należy zaizolować samoprzylepną matą ze skalnej wełny mineralnej zbrojoną folią aluminiową o grubości 40mm. Kanały od czerpni do centrali ocieplić izolacją kauczukową odporną na wykraplanie o gr. 30mm.

Wszystkie izolowane powierzchnie powinny być suche, czyste i odtłuszczone. Optymalna temperatura montażu wynosi od +5 °C do + 35 °C.

7.12. Ochrona przed hałasem

W celu ograniczenia hałasu instalacji wentylacyjnej na kanałach nawiewnych i wywiewnych zastosowano tłumiki akustyczne.

Po uruchomieniu instalacji należy dokonać pomiarów poziomu ciśnienia akustycznego w oparciu o PN-B-02156:1987 „Akustyka budowlana. Metody pomiaru poziomu dźwięku A w budynkach”.

Wytyczne dla wykonawcy:

- trasę kanałów, wymiary kształtek oraz kanałów zweryfikować w naturze,
- na kanałach zabudować rewizje, zapewniając do nich stały dostęp.

7.13. Rozruch instalacji

Przed wykonaniem rozruchu instalacji należy sprawdzić poprawność jej montażu z projektem technicznym, DTR poszczególnych urządzeń oraz obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. Następnie należy wykonać próbny rozruch instalacji. Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych do całych instalacji. Po wstępnym sprawdzeniu poprawności działania instalacji należy przeprowadzić regulację wydajności wszystkich nawiewników i wywiewników przy maksymalnej ich wydajności. Regulację wydajności należy zapewnić poprzez ustawienie nastaw na przepustnicach i kryzach regulacyjnych.

Po wykonaniu wstępnego kryzowania należy dokonać pomiaru ilości powietrza wypływającego z anemostatów nawiewnych i pomiaru powietrza dopływającego do anemostatów wywiewnych.

Procedurę prac instalacyjnych oraz prób należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 5).

Wykonawca instalacji zobowiązany jest do wykonania min. następujących czynności:

- regulacja instalacji wentylacji mechanicznej,
- pomiary skuteczności wentylacji mechanicznej.

Wszystkie przeprowadzone próby i badania należy potwierdzić protokołami. Ponadto wykonawca przed przekazaniem instalacji do użytku, zobowiązany jest do przeszkolenia obsługi w zakresie podstawowych czynności niezbędnych do prawidłowej eksploatacji.

7.14. Wytyczne eksploatacji

Urządzenia wentylacyjne nie wymagają stałej obsługi i są dozorowane okresowo. Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonać zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi przez Producenta. Przestrzegać okresowo sprawdzenia stanu filtrów, a w razie konieczności wymienić (min. 2 razy w roku). Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzania okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

7.15. Wytyczne budowlane

Prace demontażowe:

- 1) Należy zdemontować istniejące kanały wentylacyjne, centrale wentylacyjne i urządzenia towarzyszące.

- 2) Gruz i odpady budowlane należy wywieźć na odpowiednie składowisko.
- 3) Złom należy wywieźć na najbliższe złomowisko.

Prace towarzyszące:

- 1) W pomieszczeniach wentylowanych mechanicznie należy zamurować otwory wentylacyjne w istniejących kominach wentylacji grawitacyjnej.
- 2) W drzwiach pom. 1.04, 1.05, 1.06, 1.09, 1.14, 1.19, 1.26, 1.27, 1.28, 1.29, 1.32 wykonać kratkę transferową o powierzchni czynnej min. $0,022\text{m}^2$.

Przejścia instalacyjne:

- 1) Tam gdzie wymaga tego trasa prowadzenia przewodów wykonać otwory w przegrodach budowlanych na prowadzenie kanałów wentylacyjnych. Kanał w miejscu przejścia przez przegrodę budowlaną należy zabezpieczyć, np. wełną mineralną.
- 2) Montaż wyrzutni dachowych wymaga obróbek dekarских oraz uszczelnienia.

7.16. Wymagania BHP i higieniczno-sanitarne

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP oraz higieniczno-sanitarnych przewidziano następujące elementy:

- temperatura powietrza nawiewanego przez urządzenia nie przekroczy $+40^{\circ}\text{C}$,
- do urządzeń wentylacyjnych należy zapewnić bezpieczny dostęp obsługi w celu okresowej konserwacji,
- urządzenia zainstalowane w budynku powinny posiadać obowiązujące i aktualne deklaracje zgodności, aprobaty techniczne oraz oznaczenia CE.

7.17. Uwagi końcowe

- W trakcie wykonywania prac należy utrzymywać porządek na terenie budowy a po zakończeniu prac teren robót przywrócić do stanu pierwotnego.
- Kolejność etapów prac należy uzgadniać na bieżąco z kierownikiem obiektu.
- Trasę kanałów, wymiary kształtek oraz kanałów zweryfikować w naturze.

8. OGRZEWANIE WODY MAŁEGO BASENU

Należy wykonać nowe zasilanie małego basenu poprzez obieg pierwotny i wtórny.

Obieg pierwotny:

Za rozdzielaczem na obiegu V zabudować pompę obiegową, armaturę odcinającą, filtracyjną oraz zawór mieszający. Zasilanie doprowadzić do wymiennika basenowego.

Dobrano wymiennik płaszczowo-rurowy z izolacją fabryczną o następujących parametrach:

- Powierzchnia wymiany ciepła: $6,2\text{m}^2$
- Średnica rurki: 8mm
- Objętość rurek: 8,2l.
- Objętość płaszcza: 525l.
- Przyłącza kołnierzone ze stali nierdzewnej DN100

Obieg wtórny:

Za wymiennikiem zabudować pompę basenową, filtrację i uzdatnianie wody basenowej.

Zasada działania:

Woda obiegowa będzie zasysana istniejącym przewodem PVCu75 z niecki basenu przez cztery istniejące wloty denne. Należy wymienić wloty denne na spusty denne wykonane z tworzywa sztucznego ABS w kolorze białym przeznaczone do basenów wyłożonych ceramiką. Dekiel spustu okrągły, przyłączy 2".

Woda doprowadzona będzie podziemnym istniejącym przewodem PVC-u75 do pomieszczenia technicznego, gdzie odbędzie się filtracja i uzdatnianie wody. Dobrano zestaw filtracyjny z zaworem 6-drogowym i pompą obiegową o parametrach: $Q=10,8\text{m}^3/\text{h}$, $H=7\text{mH}_2\text{O}$, montowane na wspólnej podstawie. W skład kompletu wchodzi: zawór 6drogowy, manometr, wziernik, spust wody z podłączeniem do węża. Wydajność filtracji: $12\text{m}^3/\text{h}$ przy prędkości filtracji $50\text{m}/\text{h}$, powierzchnia filtracji $0,25\text{m}^2$. Urządzenie uzupełnić o wkład filtracyjny.

Zawartość chloru i odczyn pH wody kontrolowany będzie przez stację kontrolno-dozującą. Dobrano automatyczne urządzenie kontrolno-pomiarowe do ciągłego pomiaru i dozowania płynnych środków chemicznych: kwasu siarkowego (w celu redukcji pH) oraz podchlorynu sodu (w celu dezynfekcji). Kontroler przeznaczony do pomiaru następujących parametrów: pH, wolny chlor, temperatura.

Woda uzdatniona tłoczona będzie do niecki projektowanym przewodem podziemnym wykonanym z PVC-U 75x5,6 PN16. Przewód prowadzić na głębokości 40cm w obsypce piaskowej. Zaprojektowano dwie dysze ścienne przeznaczone do basenów wykładanych ceramiką, wykonane z tworzywa sztucznego ABS w kolorze białym.

Uzupełnianie wody w niecce basenu będzie realizowane ręcznie.

9. OGRZEWANIE WODY DUŻEGO BASENU

Należy wymienić pompę obiegową wody basenowej zlokalizowanej w pom. nr 1.44. Parametry projektowanej pompy:

$Q= 60\text{m}^3/\text{h}$,

$H= 15\text{mH}_2\text{O}$,

$P= 10\text{ HP (7,4kW)}$.

Należy wymienić wymiennik basenowy na płaszczowo rurowy z izolacją fabryczną o następujących parametrach:

- Powierzchnia wymiany ciepła: $14,9\text{m}^2$
- Średnica rurki: 10mm
- Objętość rurek: 19,3l.
- Objętość płaszcza: 55l.
- Przyłącza kołnierzowe ze stali nierdzewnej DN125.

10. INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

10.1. Zaplecze sauny

W ramach planowanej przebudowy wydzielono z zaplecza pływalni (galerii) następujące pomieszczenia: szatnię, WC, pom. sauny ze strefą odpoczynku i natryskami. W projektowanych pomieszczeniach zlokalizowano następujące urządzenia sanitarne:

- natrysk: 2szt.,
- umywalka: 1szt.,

- wc: 1 szt.,
- zawór ze złączką: 1 szt..

Do projektowanych urządzeń doprowadzić z pobliskiej łazienki cyrkulację, ciepłą i zimną wodę zgodnie z rys. IS/9. Podejścia do poszczególnych przyborów prowadzić w warstwach posadzkowych a następnie w bruzdach ściennych.

W pomieszczeniu natrysków do baterii będzie doprowadzona woda wstępnie zmieszana o temp. 38°C. Zmieszanie będzie realizowane dla natrysków poprzez mieszacz termostatyczny. Mieszacz ten będzie zabudowany w zamykanej skrzynce natynkowej ze stali nierdzewnej.

10.2. Panele prysznicowe

Zaprojektowane panele prysznicowe wyposażać w głowice termostatyczne umożliwiające ograniczenie temperatury wody do 38°C.

10.3. Wpusty podłogowe

Z uwagi na wymianę posadzek w całym budynku należy wymienić wszystkie wpusty podłogowe.

11. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

11.1. Technologia kotłowni

Lp.	Nr na rys.	Opis pozycji	Ilość	Jedn.
KASKADA KOTŁÓW - OBIEG PIERWOTNY				
1	1.1	Kocioł gazowy kondensacyjny. Nominalna moc cieplna kotła przy parametrach 80/60°C: 60kW. Sprawność kotła przy maksymalnej mocy, 80/60°C: 97%.	3	kpl.
2	1.2	Cyfrowy regulator do montażu na ścianie. Moduł do sterowania kaskadą trzech kotłów, możliwy stały lub zmienny porządek załączania kotłów pracujących kaskadowo. Sterowanie 5 obiegami grzewczymi w tym 3 obiegi z mieszaczem	1	szt.
		Czujnik temperatury zewnętrznej	1	
		Czujnik temperatury sprężgła	1	
		Czujnik temperatury zasobnika c.w.u.	1	
		Czujniki temperatury wody w basenach	2	
3	1.3	Zawór bezpieczeństwa 3/4" 3bary	3	szt.
4	1.4	Zawór spustowy 1/2"	5	szt.
5	1.5	Zawór kulowy DN50	6	szt.
6	1.6	Sprzęgło hydrauliczne z przyłączami DN80. Maksymalne ciśnienie pracy 6bar. Pojemnik szlamowy 2" zamontowany na dnie. Automatyczny odpowietrznik z zaworem stopowym i mufą 1/2" do czujnika temperatury. Armatura do płukania 1" zamontowana w górnej i dolnej dennicy. Izolacja fabryczna	1	kpl.
7	1.7	Zawór kołnierzowy odcinający DN80	3	szt.
8	1.8	Rozdzielacz DN200 zasilanie/powrót - 5 obiegów grzewczych, izolacja fabryczna	1	kpl.
9	1.9	Złącze z możliwością opróżnienia umożliwiające obsługę naczyń 3/4"	3	szt.
10	1.10	Naczynie przeponowe o pojemności 12l.	3	szt.
11	1.11	Filtr skośny do wody DN50	3	szt.
12	1.12	Pompa obiegowa obiegu kotłowego Q=5,5m³/h, H=4mH₂O elektroniczna z płynną regulacją prędkości obrotowej silnika	3	szt.
13	1.13	Zawór zwrotny grzybkowy DN50, Kv = 46,5m³/h	3	szt.
14	-	Rura stalowa DN80 + kształtki	12	m.

15	-	Rura stalowa DN65 + kształtki	4	m.
16	-	Rura stalowa DN50 + kształtki	6	m.
17	-	Otulina z wełny mineralnej pokryta płaszczem zbrojonym folią aluminiową o gr. 60mm na rurę dn80	12	m.
18	-	Otulina z wełny mineralnej pokryta płaszczem zbrojonym folią aluminiową o gr. 60mm na rurę dn65	4	m.
19	-	Otulina z wełny mineralnej pokryta płaszczem zbrojonym folią aluminiową o gr. 50mm na rurę dn50	6	m.
20	-	PVCφ32mm+kształtki – odprowadzenie kondensatu	8	m.
KOGENERACJA				
21	2.1	1. Gazowy układ kogeneracyjny - 1szt. <ul style="list-style-type: none"> • moc elektryczna 10 - 20 kW • moc grzewcza 20 – 38,7 kW • panel sterowania • dystrybutor ciepła 2. Układ sterownia buforem - 2 szt 3. Miernik referencyjny (bez przekładników prądowych) 1 szt 4. Korektor mocy biernej (gdy nie ma centralnie) - 1 szt 5. Moduł łagodnego startu 1 szt	1	kpl.
22	2.2	Zawór kulowy DN40	6	szt.
23	2.3	Manometr tarczowy o średnicy 100mm; zakres 0-0,6 MPa wraz z kurkiem manometrycznym	1	szt.
24	2.4	Zawór bezpieczeństwa 3/4" 3bary	1	szt.
28	2.5	Złącze z możliwością opróżnienia umożliwiające obsługę naczyń 1"	1	szt.
29	2.6	Naczynie przeponowe o pojemności 100l.	1	szt.
30	2.7	Bufor ciepła 1000l. w izolacji fabrycznej ładowany warstwowo – dostarczany z kogeneratorem	1	szt.
31	2.8	Moduł przepływu - zestaw zaworu z siłownikiem i zmiennoodrotowej pompy sterowany przez regulator – dostarczany z kogeneratorem	1	szt.
32	-	Rury stalowe DN40 + kształtki	14	m.
33	-	Rury stalowe DN252 + kształtki	3	m.
34	-	Otulina z wełny skalnej pokryta płaszczem zbrojonym folią aluminiową o gr. 40mm na rurę dn40	14	m.
35	-	Otulina z wełny skalnej pokryta płaszczem zbrojonym folią aluminiową o gr. 25mm na rurę dn25	3	m.
OBIEG I - CIEPŁA WODA UŻYTKOWA				
36	3.1	Zawór kulowy odcinający DN50	3	szt.
37	3.2	Filtr skośny do wody DN50	1	szt.
38	3.3	Pompa obiegowa obiegu grzewczego $Q=6m^3/h$, $H=10mH_2O$ elektroniczna z płynną regulacją prędkości obrotowej silnika	1	szt.
39	3.4	Zawór zwrotny DN50	1	szt.
40	3.5	Termometr tarczowy 0-120°C	2	szt.
41	3.6	Manometr tarczowy o średnicy 100mm; zakres 0-0,6 MPa wraz z kurkiem manometrycznym	1	szt.
42	3.7	Zawór bezpieczeństwa 3/4" 3bary	1	szt.
43	3.8	Złącze z możliwością opróżnienia umożliwiające obsługę naczyń	1	szt.
44	3.9	Naczynie przeponowe o pojemności 100l.	1	szt.
45	-	Mieszacz termostatyczny o wydajności 3-50l. obsługujący 3 natryski: pom. natrysków damskich (2 szt.), natryski w saunach (2szt.)	4	szt.
46	-	Mieszacz termostatyczny o wydajności 6-84l. obsługujący 6 natrysków: pom. natrysków męskich	1	szt.
47	-	Rury stalowe DN50 + kształtki	7	m.
48	-	Rury stalowe DN25 + kształtki	3	m.
49	-	Otulina z wełny skalnej pokryta płaszczem zbrojonym folią aluminiową o gr. 50mm na rurę dn50	7	m.

50	-	Otulina z wełny skalnej pokryta płaszczem zbrojonym folią aluminiową o gr. 25mm na rurę dn25	3	m.
OBIEG II - INSTALACJA OGRZEWcza				
51	4.1	Zawór kulowy odcinający DN40	3	szt.
52	4.2	Filtr skośny do wody DN40	1	szt.
53	4.3	Zawór mieszający DN32 z siłownikiem 230V (120sek.)	1	szt.
54	4.4	Pompa obiegowa obiegu grzewczego Q=5m ³ /h, H=5mH ₂ O elektroniczna z płynną regulacją prędkości obrotowej silnika	1	szt.
55	4.5	Zawór zwrotny DN40	1	szt.
56	4.6	Termometr tarczowy 0-120°C	2	szt.
57	-	Rury stalowe DN40 + kształtki	6	m.
58	-	Otulina z wełny skalnej pokryta płaszczem zbrojonym folią aluminiową o gr. 40mm na rurę dn40	6	m.
OBIEG III - NAGRZEWNICE W CENTRALACH				
59	5.1	Zawór kulowy odcinający DN50	5	szt.
60	5.2	Filtr skośny do wody DN50	1	szt.
61	5.3	Pompa obiegowa obiegu grzewczego Q=2,7m ³ /h, H=4mH ₂ O elektroniczna z płynną regulacją prędkości obrotowej silnika	1	szt.
62	5.4	Zawór zwrotny DN50	1	szt.
63	5.5	Termometr tarczowy 0-120°C	2	szt.
64	5.6	Zawór kulowy DN20	4	szt.
65	5.7	Zawór kulowy regulacyjny trzydrogowy DN20, Kvs=4m ³ /h z siłownikiem obrotowym	2	szt.
66	5.8	Separator mikropęcherzy powietrza 3/4", max. wydajność: 1,3m ³ /h	2	szt.
67	5.9	Zawór równoważący z możliwością całkowitego zamknięcia DN20, kvs=1,95m ³ /h, zakres przepływów 2-8l/min z bypassem. Wymagany przepływ dla systemu N1W1 2,5l/min.	1	szt.
68	5.10	Zawór równoważący z możliwością całkowitego zamknięcia DN20, kvs=3,3m ³ /h, zakres przepływów 4-15l/min z bypassem. Wymagany przepływ dla systemu N1W1 5,5l/min.	1	szt.
69	5.11	Zawór kulowy regulacyjny trzydrogowy DN50, Kvs=49m ³ /h z siłownikiem obrotowym	1	szt.
70	5.12	Separator mikropęcherzy powietrza 2", max. wydajność: 7,5m ³ /h	1	szt.
71	5.13	Zawór równoważący z możliwością całkowitego zamknięcia DN32, kvs=17m ³ /h, zakres przepływów 20-70l/min z bypassem. Wymagany przepływ 38l/min.	1	szt.
72	-	Rury stalowe DN50 + kształtki	25	m.
73	-	Rury stalowe DN20 + kształtki	12	m.
74	-	Otulina z wełny skalnej pokryta płaszczem zbrojonym folią aluminiową o gr. 50mm na rurę dn50	25	m.
75	-	Otulina z wełny skalnej pokryta płaszczem zbrojonym folią aluminiową o gr. 20mm na rurę dn20	12	m.
OBIEG IV - BASEN DUŻY				
76	6.1	Zawór kulowy odcinający DN50	5	szt.
77	6.2	Filtr skośny do wody DN50	1	szt.
78	6.3	Zawór mieszający DN32 z siłownikiem 230V (120sek.)	1	szt.
79	6.4	Pompa obiegowa obiegu grzewczego Q=5m ³ /h, H=5mH ₂ O elektroniczna z płynną regulacją prędkości obrotowej silnika	1	szt.
80	6.5	Zawór zwrotny DN50	1	szt.
81	6.6	Termometr tarczowy 0-120°C	2	szt.
82	6.7	Separator mikropęcherzy powietrza 3/4", max. wydajność: 1,3m ³ /h	1	szt.

83	6.8	Wymiennik basenowy płaszczowo rurowy z izolacją fabryczną o następujących parametrach: <ul style="list-style-type: none"> • Powierzchnia wymiany ciepła: 14,9m² • Średnica rurki: 10mm • Objętość rurek: 19,3l. • Objętość płaszcza: 55l. • Przyłącza kołnierzowe horyzontalne ze stali nierdzewnej DN125. 	1	szt.
84	-	Rury stalowe DN50 + kształtki	32	m.
85	-	Otulina z wełny skalnej pokryta płaszczem zbrojonym folią aluminiową o gr. 50mm na rurę dn50	32	m.
OBIEG V - BASEN MAŁY				
86	7.1	Zawór kulowy odcinający DN32	5	szt.
87	7.2	Filtr skośny do wody kołnierzowy DN32	1	szt.
88	7.3	Zawór mieszający DN25 z siłownikiem 230V (120sek.)	1	szt.
89	7.4	Pompa obiegowa obiegu grzewczego Q=2m ³ /h, H=4mH ₂ O elektroniczna z płynną regulacją prędkości obrotowej silnika	1	szt.
	7.5	Zawór zwrotny DN32	1	szt.
90	7.6	Termometr tarczowy 0-120°C	2	szt.
91	7.7	Separator mikropęcherzy powietrza 3/4", max. wydajność: 1,3m ³ /h	1	szt.
92	7.8	Wymiennik płaszczowo-rurowy z izolacją fabryczną o następujących parametrach: <ul style="list-style-type: none"> • Powierzchnia wymiany ciepła: 6,2m² • Średnica rurki: 8mm • Objętość rurek: 8,2l. • Objętość płaszcza: 525l. • Przyłącza kołnierzowe horyzontalne ze stali nierdzewnej DN100 	1	szt.
93	-	Rury stalowe DN32 + kształtki	35	m.
94	-	Otulina z wełny skalnej pokryta płaszczem zbrojonym folią aluminiową o gr. 30mm na rurę dn32	35	m.
PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ				
95	8.1	Zasobnik c.w.u. 2000l z wężownicą o powierzchni min. 4m ² z fabryczną izolacją	1	szt.
96	8.2	Zawór spustowy 1/2"	1	szt.
97	8.3	Manometr tarczowy o średnicy 100mm; zakres 0-1 MPa wraz z kurkiem manometrycznym	1	szt.
98	8.4	Zawór bezpieczeństwa do wody użytkowej 1" 6bar	1	szt.
99	8.5	Złącze z możliwością opróżnienia umożliwiające obsługę naczyń 1"	1	szt.
100	8.6	Naczynie przeponowe do wody użytkowej o pojemności 80l.	1	szt.
101	8.7	Zawór kulowy do wody DN50	3	szt.
102	8.8	Zawór antyskażeniowy do wody DN32	1	szt.
103	8.9	Filtr siatkowy do wody DN50	1	szt.
104	8.10	Licznik do wody 1/2" Q=1,5m ³ /h	1	szt.
105	8.11	Zawór kulowy do wody DN32	2	szt.
106	8.12	Zawór zwrotny DN32	1	szt.
107	8.13	Pompa cyrkulacyjna 25/60 H=3,2m, Q=0,9m ³ /h	1	szt.
108	8.14	Filtr skośny do wody DN32	1	szt.
109	-	Rurociągi i kształtki PPØ32	5	m.
110	-	Rurociągi i kształtki PPØ50	8	m.
111	-	Izolacja z pianki PE o gr. 25mm (na rurę PPØ32)	5	m.
112	-	Izolacja z pianki PE o gr. 30mm (na rurę PPØ50)	8	m.
UZUPEŁNIANIE WODY W INSTALACJI				

113	9.1	Zmiękcacz wody grzewczej z zespołem przyłączeniowym. W komplecie: wkład z wymienną żywicą o pojemności 7l, zawory odcinające na wejściu i wyjściu, licznik wody, zawór serwisowo-upustowy, konsola do montażu, izolacja z pianki	1	szt.
114	9.2	Zawór antyskażeniowy do wody DN25 typ BA	1	szt.
115	9.3	Filtr skośny do wody DN25	1	szt.
116	9.4	Zawór kulowy DN25	1	szt.
117	-	Rurociągi i kształtki PPØ32 PN10	5	m.
118	-	Izolacja z pianki PE o gr. 20mm (na rurę PPØ32)	5	m.
INSTALACJA WEWNĘTRZNA GAZU DLA KOTŁOWNI				
119	10.1	Zawór odcinający klapowy do gazu wyzwalany elektromagnetycznie napięciem 12V o średnicy DN65. Zawór otwierany jest ręcznie.	1	szt.
120	10.2	Kurek gazowy DN65	1	szt.
121	10.3	Zawór kulowy DN40	1	szt.
122	10.4	Zawór kulowy DN50	3	szt.
123	10.5	Filtr skośny do gazu DN50	3	szt.
124	-	Rura stalowa czarna bez szwu DN65 + kształtki	12	m.
125	-	Rura stalowa czarna bez szwu DN50 + kształtki	5	m.
126	-	Rura stalowa czarna bez szwu DN40 + kształtki	5	m.
127	-	Skrzynka gazowa wentylowana o wymiarach 122x130x51cm, kolor grafitowy, na istniejący gazomierz i kurek główny	1	szt.
128	-	Skrzynka gazowa wentylowana o wymiarach 40x35x20, kolor grafitowy, na zawór elektromagnetyczny	1	szt.
AKTYWNY SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA GAZOWEGO				
129	11.1	Moduł alarmowy sterujący zaworem odcinającym + zasilacz + akumulator	1	szt.
130	11.2	Sygnalizator optyczny, 12V DC	1	szt.
131	11.3	Syrena, 12V DC, 105 dB	1	szt.
132	11.4	Detektor gazu ziemnego	2	szt.
SYSTEM SPALINOWY				
133	-	Złącze króćca kotła 110mm do pracy zależnej od powietrza w kotłowni + kratka ochronna	3	szt.
134	-	Rura ze stali kwasoodpornej 110mm dł. 1000mm	23	szt.
135	-	Rura ze stali kwasoodpornej 110mm dł. 500mm	2	szt.
136	-	Kolano ze stali kwasoodpornej 87° z podporą 110mm	3	szt.
137	-	Kolano ze stali kwasoodpornej 87° 110mm	3	szt.
138	-	Zakończenie komina – daszek 110mm	3	szt.
139	-	Złącze króćca kotła 60mm do pracy zależnej od powietrza w kotłowni + kratka ochronna	1	szt.
140	-	Rura ze stali kwasoodpornej 60mm dł. 1000mm	9	szt.
141	-	Kolano ze stali kwasoodpornej 87° z podporą 60mm	1	szt.
142	-	Kolano ze stali kwasoodpornej 45° 60mm	1	szt.
143	-	Zakończenie komina – daszek 60mm	1	szt.
URZĄDZENIA TOWARZYSZĄCE				
144	-	Niepalny granulat z wełny mineralnej do wypełnienia przestrzeni komina	0,78	m ³
145	-	Kanał nawiewny typ Z o wym. 50x30cm.	1	kpl.
46	-	Koc gaśniczy	1	szt.
147	-	Gaśnica proszkowa 4kg.	1	szt.

11.2. Instalacja grzewcza

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek			
Rura wielowarstwowa typu PEHD/Al/PERT w sztangach	16 x 2,0	55	m
Rura wielowarstwowa typu PEHD/Al/PERT w sztangach	20 x 2,0	22	m
Rura wielowarstwowa typu PEHD/Al/PERT w sztangach	26 x 3,0	61	m
Rura wielowarstwowa typu PEHD/Al/PERT w sztangach	32 x 3,0	21	m
Rura wielowarstwowa typu PEHD/Al/PERT w sztangach	40 x 3,5	40	m
Rura wielowarstwowa typu PEHD/Al/PERT w sztangach	50 x 4,0	9	m
Kolano 90°, ZZ x ZZ	20 - 20	6	szt.
Kolano 90°, ZZ x ZZ	26 - 26	8	szt.
Kolano 90°, ZZ x ZZ	50 - 50	1	szt.
Mufa redukcyjna, ZZ x ZZ	26 - 16	4	szt.
Mufa redukcyjna, ZZ x ZZ	26 - 20	7	szt.
Mufa redukcyjna, ZZ x ZZ	32 - 26	4	szt.
Mufa redukcyjna, ZZ x ZZ	40 - 26	4	szt.
Mufa redukcyjna, ZZ x ZZ	50 - 40	3	szt.
Mufa, ZZ x ZZ	16 - 16	3	szt.
Mufa, ZZ x ZZ	20 - 20	2	szt.
Mufa, ZZ x ZZ	26 - 26	4	szt.
Mufa, ZZ x ZZ	32 - 32	2	szt.
Mufa, ZZ x ZZ	40 - 40	3	szt.
Nypel przejściowy, ZZ x GZ	16 - ½"z	2	szt.
Nypel przejściowy, ZZ x GZ	16 - ¾"z	6	szt.
Nypel przejściowy, ZZ x GZ	20 - ½"z	3	szt.
Nypel przejściowy, ZZ x GZ	26 - ¾"z	2	szt.
Nypel przejściowy, ZZ x GZ	26 - 1"z	7	szt.
Nypel przejściowy, ZZ x GZ	50 - 1½"z	1	szt.
Półśrubunek z uszczelką, ZZ	40 - 1½"w	1	szt.
Trójnik, ZZ x ZZ x ZZ	16 - 16 - 16	2	szt.
Trójnik, ZZ x ZZ x ZZ	40 - 40 - 40	4	szt.
Trójnik, ZZ x ZZ x ZZ	26 - 26 - 16	2	szt.
Trójnik, ZZ x ZZ x ZZ	32 - 20 - 32	2	szt.
Trójnik, ZZ x ZZ x ZZ	32 - 26 - 32	2	szt.
Trójnik, ZZ x ZZ x ZZ	40 - 26 - 40	4	szt.
Trójnik, ZZ x ZZ x ZZ	40 - 32 - 32	2	szt.
Nypel całowy redukcyjny	1"z - ¾"z	2	szt.
Nypel całowy równoprzelotowy	½"z - ½"z	5	szt.
Złączka w/z całowa redukcyjna	1"z - ½"w	5	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury			
Zawór reg.-pomiar. z bezpośrednim odczytem przepływu	15, kvs=1.95	5	szt.

Zawór reg.-pomiar. z bezpośrednim odczytem przepływu	20, kvs=3.3	2	szt.
Głowica termostatyczna		3	szt.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników					
Grzejnik płytowy lewy zintegrowany					
CV22-600	600	1000	102	1	szt.
Grzejnik płytowy prawy zintegrowany					
CV22-600	600	600	102	1	szt.
Grzejnik płytowy prawy zintegrowany					
CV22-600	600	1100	102	1	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie izolacji			
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	6 mm	55	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6 mm	22	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	6 mm	61	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	6 mm	21	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	6 mm	40	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	50 mm	9	m

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie elementów ogrzewania podłogowego			
Rura PEX/Al/PEX	16x2.0, Zwój 100 m	400	m
Rura PEX/Al/PEX	16x2.0, Zwój 300 m	3600	m
Element mocujący rury 2szt./mb		7721	szt.
Profil dylatacyjny		51	m
Taśma brzegowa		616	m
Rozdzielacz mosiężny 1" z przepływomierzami	5	1	szt.
Rozdzielacz mosiężny 1" z przepływomierzami	7	3	szt.
Rozdzielacz mosiężny 1" z przepływomierzami	10	1	szt.
Rozdzielacz mosiężny 1" z przepływomierzami	12	2	szt.

11.3. Wentylacja mechaniczna

System N1W1		Szt.	m2
Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła N1W1 Wydajność nawiewu: 8000m3/h Wydajność wywiewu: 8000m3/h Spręż: 300Pa Wymiennik o sprawności temperaturowej min. 90% Szczegóły dot. centrali i automatyki zawarty w opisie technicznym.		1	kpl.
Izolacja kauczukowa odporna na wykraplanie o gr. 30mm		7,89	m ²
Samoprzylepna mata ze skalnej wełny mineralnej zbrojona folią aluminiową o grubości 40mm		393,14	m ²
Klapy rewizyjne 500x400mm		16	szt.
Klapy rewizyjne 400x200mm		5	szt.
Klapy rewizyjne 200x100mm		1	szt.
C1- 1	Redukcja asym. QPR2v-N-C-900x1220-1200x1200-m10-600-30-30-500	1	szt.
C1- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1200X1200-864	1	szt.
C1- 3	Czerpnia CWP-1200x1200-NR	1	szt.
Ww1- 1	Kolano QBFRv-N-C-900x1060-700-150-150-120-90	1	szt.
Ww1- 2	Kolano QBFRv-N-C-700x900-600-150-150-120-90	1	szt.
Ww1- 3	Kanał wentylacyjny QD-N-C-700X600-900	1	szt.
Ww1- 4	Kolano QBFv-N-C-700x600-150-150-120-90	1	szt.
Ww1- 5	Kolano QBFRv-N-C-600x700-900-150-150-120-90	1	szt.
Ww1- 6	Redukcja asym. QPR2v-N-C-600x900-500x900-0-0-30-30-500	1	szt.
Ww1- 7	Odsadzka QPR3v-N-C-500x900-827-30-30-1500	1	szt.
Ww1- 8	Kolano QBFv-N-C-900x500-150-150-120-90	1	szt.
Ww1- 9	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X900-250	1	szt.
Ww1- 10	Kolano QBFv-N-C-900x500-150-150-120-90	1	szt.
Ww1- 11	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X900-1314	1	szt.
Ww1- 12	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X900-1500	1	szt.
Ww1- 13	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X900-1500	1	szt.
Ww1- 14	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X900-1500	1	szt.
Ww1- 15	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X900-1500	1	szt.
Ww1- 16	Redukcja asym. QPR2v-N-C-600x1200-500x900-m150-m100-30-30-500	1	szt.
Ww1- 17	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X1200-1500	1	szt.
Ww1- 18	Kolano QBFv-N-C-1200x600-150-150-120-90	1	szt.
Ww1- 19	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1200X600-1500	1	szt.
Ww1- 20	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1200X600-1500	1	szt.
N1- 1	Redukcja asym. QPR2v-N-C-700x700-900x1220-0-100-30-30-700	1	szt.
N1- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-700X700-900	1	szt.
N1- 3	Kolano QBFv-N-C-700x700-150-150-120-90	1	szt.
N1- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-700X700-800	1	szt.
N1- 5	Kanał wentylacyjny QD-N-C-700X700-1500	1	szt.
N1- 6	Kolano QBFv-N-C-700x700-150-300-120-90	1	szt.
N1- 7	Kolano QBFv-N-C-700x700-150-300-120-90	1	szt.
N1- 8	Redukcja QPR-N-C-700x700-500x800-4-500-30	1	szt.
N1- 9	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
N1- 10	Tłumik akustyczny SLC-100-5-0800-0500-1500	1	szt.
N1- 11	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-800	1	szt.
N1- 12	Kolano QBFv-N-C-500x800-150-150-120-90	1	szt.
N1- 13	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-350	1	szt.
N1- 14	Kolano QBFv-N-C-500x800-150-150-120-90	1	szt.
N1- 15	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1000	1	szt.
N1- 16	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1000	1	szt.
N1- 17	Kolano QBFv-N-C-500x800-150-150-120-90	1	szt.

N1- 18	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-950	1	szt.
N1- 19	Kolano QBFv-N-C-800x500-150-150-120-90	1	szt.
N1- 20	Kolano QBFv-N-C-800x500-150-150-120-90	1	szt.
N1- 21	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
N1- 22	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
N1- 23	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
N1- 24	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
N1- 25	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-750	1	szt.
N1- 26	Kolano QBFv-N-C-500x800-150-150-120-90	1	szt.
N1- 27	Trójnik TR2v-N-C-800x500-500-200-250-250-100	1	szt.
N1- 28	Trójnik TR2v-N-C-800x500-500-200-250-250-100	1	szt.
N1- 29	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
N1- 30	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1000	1	szt.
N1- 31	Trójnik TR2v-N-C-800x500-500-200-250-250-100	1	szt.
N1- 32	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
N1- 33	Trójnik TR2v-N-C-800x500-500-200-250-250-100	1	szt.
N1- 34	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
N1- 35	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
N1- 36	Trójnik TR2v-N-C-800x500-500-200-250-250-100	1	szt.
N1- 37	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
N1- 38	Trójnik TR2v-N-C-800x500-500-200-250-250-100	1	szt.
N1- 39	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
N1- 40	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
N1- 41	Trójnik TR2v-N-C-800x500-500-200-250-250-100	1	szt.
N1- 42	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
N1- 43	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1000	1	szt.
N1- 44	Trójnik TR2v-N-C-800x500-500-200-250-250-100	1	szt.
N1- 45	Redukcja QPR-N-C-800x500-500x500-6-500-30	1	szt.
N1- 46	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X500-1000	1	szt.
N1- 47	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X500-1000	1	szt.
N1- 48	Trójnik TR2v-N-C-500x500-500-200-250-250-100	1	szt.
N1- 49	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X500-1500	1	szt.
N1- 50	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X500-1500	1	szt.
N1- 51	Trójnik TR2v-N-C-500x500-500-200-250-250-100	1	szt.
N1- 52	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X500-1500	1	szt.
N1- 53	Trójnik TR2v-N-C-500x500-500-200-250-250-100	1	szt.
N1- 54	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X500-1500	1	szt.
N1- 55	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X500-1500	1	szt.
N1- 56	Trójnik TR2v-N-C-500x500-500-200-250-250-100	1	szt.
N1- 57	Redukcja QPR-N-C-500x500-400x400-6-500-30	1	szt.
N1- 58	Trójnik TR2v-N-C-400x400-500-200-250-250-100	1	szt.
N1- 59	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X400-500	1	szt.
N1- 60	Kolano QBFv-N-C-400x400-150-150-120-90	1	szt.
N1- 61	Trójnik TR2v-N-C-400x400-500-200-250-250-100	1	szt.
N1- 62	Redukcja QPR-N-C-400x400-250x250-6-500-30	1	szt.
N1- 63	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X250-500	1	szt.
N1- 64	Trójnik TR2v-N-C-250x250-500-200-250-125-100	1	szt.
N1- 65	Redukcja PR-N-C-250x250-200-5-300-30	1	szt.
N1- 66	P.elast. AE-SN-200 2804	1	szt.
N1- 67	Nawiewnik szczel. NSZ-4-SR-PZ1-1500-B SR-NSZ-4-PW-I-1500-g	1	szt.
N1- 68	P.elast. AE-SN-200 1133	1	szt.
N1- 69	Nawiewnik szczel. NSZ-4-SR-PZ1-1500-B SR-NSZ-4-PW-I-1500-g	1	szt.
N1- 70	P.elast. AE-SN-200 1674	1	szt.
N1- 71	Nawiewnik szczel. NSZ-4-SR-PZ1-1500-B SR-NSZ-4-PW-I-1500-g	1	szt.
N1- 72	P.elast. AE-SN-200 3814	1	szt.
N1- 73	Nawiewnik szczel. NSZ-4-SR-PZ1-1500-B SR-NSZ-4-PW-I-1500-g	1	szt.

N1- 74	P.elast. AE-SN-200 5005	1	szt.
N1- 75	Nawiewnik szczel. NSZ-4-SR-PZ1-1500-B SR-NSZ-4-PW-I-1500-g	1	szt.
N1- 76	P.elast. AE-SN-200 4936	1	szt.
N1- 77	Nawiewnik szczel. NSZ-4-SR-PZ1-1500-B SR-NSZ-4-PW-I-1500-g	1	szt.
N1- 78	P.elast. AE-SN-200 4920	1	szt.
N1- 79	Nawiewnik szczel. NSZ-4-SR-PZ1-1500-B SR-NSZ-4-PW-I-1500-g	1	szt.
N1- 80	P.elast. AE-SN-200 4920	1	szt.
N1- 81	Nawiewnik szczel. NSZ-4-SR-PZ1-1500-B SR-NSZ-4-PW-I-1500-g	1	szt.
N1- 82	P.elast. AE-SN-200 4775	1	szt.
N1- 83	Nawiewnik szczel. NSZ-4-SR-PZ1-1500-B SR-NSZ-4-PW-I-1500-g	1	szt.
N1- 84	P.elast. AE-SN-200 4784	1	szt.
N1- 85	Nawiewnik szczel. NSZ-4-SR-PZ1-1500-B SR-NSZ-4-PW-I-1500-g	1	szt.
N1- 86	P.elast. AE-SN-200 4789	1	szt.
N1- 87	Nawiewnik szczel. NSZ-4-SR-PZ1-1500-B SR-NSZ-4-PW-I-1500-g	1	szt.
N1- 88	P.elast. AE-SN-200 4770	1	szt.
N1- 89	Nawiewnik szczel. NSZ-4-SR-PZ1-1500-B SR-NSZ-4-PW-I-1500-g	1	szt.
N1- 90	P.elast. AE-SN-200 4772	1	szt.
N1- 91	Nawiewnik szczel. NSZ-4-SR-PZ1-1500-B SR-NSZ-4-PW-I-1500-g	1	szt.
N1- 92	P.elast. AE-SN-200 4786	1	szt.
N1- 93	Nawiewnik szczel. NSZ-4-SR-PZ1-1500-B SR-NSZ-4-PW-I-1500-g	1	szt.
N1- 94	P.elast. AE-SN-200 4770	1	szt.
N1- 95	Nawiewnik szczel. NSZ-4-SR-PZ1-1500-B SR-NSZ-4-PW-I-1500-g	1	szt.
N1- 96	P.elast. AE-SN-200 5327	1	szt.
N1- 97	Nawiewnik szczel. NSZ-4-SR-PZ1-1500-B SR-NSZ-4-PW-I-1500-g	1	szt.
W1- 1	Redukcja asym. QPR2v-N-C-700x700-900x1220-0-100-30-30-700	1	szt.
W1- 2	Kolano QBFv-N-C-700x700-150-150-120-90	1	szt.
W1- 3	Kanał wentylacyjny QD-N-C-700X700-1250	1	szt.
W1- 4	Kolano QBFv-N-C-700x700-150-150-120-90	1	szt.
W1- 5	Kolano QBFv-N-C-700x700-250-150-120-90	1	szt.
W1- 6	Kolano QBFv-N-C-700x700-250-150-120-90	1	szt.
W1- 7	Redukcja QPR-N-C-700x700-500x800-4-500-30	1	szt.
W1- 8	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
W1- 9	Tłumik akustyczny SLC-100-5-0800-0500-1500	1	szt.
W1- 10	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-800	1	szt.
W1- 11	Kolano QBFv-N-C-500x800-150-150-120-90	1	szt.
W1- 12	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
W1- 13	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-800	1	szt.
W1- 14	Kolano QBFv-N-C-500x800-150-150-120-90	1	szt.
W1- 15	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1000	1	szt.
W1- 16	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-900	1	szt.
W1- 17	Kolano QBFv-N-C-500x800-150-150-120-90	1	szt.
W1- 18	Kolano QBFv-N-C-800x500-150-150-120-90	1	szt.
W1- 19	Kolano QBFv-N-C-800x500-150-150-120-90	1	szt.
W1- 20	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
W1- 21	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
W1- 22	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-500	1	szt.
W1- 23	Trójnik TR2v-N-C-500x800-500-400-250-400-100	1	szt.
W1- 24	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-650	1	szt.
W1- 25	Kolano QBFv-N-C-500x800-150-150-120-90	1	szt.
W1- 26	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
W1- 27	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
W1- 28	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X800-1500	1	szt.
W1- 29	Trójnik TR2v-N-C-800x500-500-400-250-250-100	1	szt.
W1- 30	Redukcja asym. QPR2v-N-C-500x800-500x600-0-0-30-30-500	1	szt.
W1- 31	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X600-1500	1	szt.

W1- 32	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X600-1500	1	szt.
W1- 33	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X600-1500	1	szt.
W1- 34	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X600-1500	1	szt.
W1- 35	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X600-1500	1	szt.
W1- 36	Trójnik TR2v-N-C-600x500-500-400-250-250-100	1	szt.
W1- 37	Redukcja QPR-N-C-500x600-400x500-4-500-30	1	szt.
W1- 38	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X500-1500	1	szt.
W1- 39	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X500-1500	1	szt.
W1- 40	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X500-1500	1	szt.
W1- 41	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X500-1500	1	szt.
W1- 42	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X500-1500	1	szt.
W1- 43	Trójnik TR2v-N-C-500x400-500-400-250-200-100	1	szt.
W1- 44	Redukcja PR-N-C-500x400-400-1-500-30	1	szt.
W1- 45	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-3000	1	szt.
W1- 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-3000	1	szt.
W1- 47	P.elast. AE-SN-400 4543	1	szt.
W1- 48	Redukcja RPC-C-400-315	1	szt.
W1- 49	Anemostat wyw. AN-P-IV-7-RAL9010 SR-AN-PW-I-b	1	szt.
W1- 50	P.elast. AE-SN-400 3706	1	szt.
W1- 51	Redukcja RPC-C-400-315	1	szt.
W1- 52	Anemostat wyw. AN-P-IV-7-RAL9010 SR-AN-PW-I-b	1	szt.
W1- 53	P.elast. AE-SN-400 3576	1	szt.
W1- 54	Redukcja RPC-C-400-315	1	szt.
W1- 55	Anemostat wyw. AN-P-IV-7-RAL9010 SR-AN-PW-I-b	1	szt.
W1- 56	P.elast. AE-SN-400 3386	1	szt.
W1- 57	Redukcja RPC-C-400-315	1	szt.
W1- 58	Anemostat wyw. AN-P-IV-7-RAL9010 SR-AN-PW-I-b	1	szt.
W1- 59	P.elast. AE-SN-400 5630	1	szt.
W1- 60	Redukcja RPC-C-400-315	1	szt.
W1- 61	Anemostat wyw. AN-P-IV-7-RAL9010 SR-AN-PW-I-b	1	szt.

System N2W2		Ilość	Jedn.
Centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła o parametrach: <ul style="list-style-type: none">wydajność nawiewu: $V_N=1700\text{m}^3/\text{h}$,wydajność wywiewu: $V_W=1000\text{m}^3/\text{h}$,spręż: $\Delta p=300\text{Pa}$, Wymiennik o sprawności temperaturowej min. 90% Szczegóły dot. centrali i automatyki zawarty w opisie technicznym.		1	kpl.
Izolacja kauczukowa odporna na wykraplanie o gr. 30mm		12,1	m ²
Samoprzylepna mata ze skalnej wełny mineralnej zbrojona folią aluminiową o grubości 40mm		137,00	m ²
Klapy rewizyjne 400x200mm		7	szt.
Klapy rewizyjne 200x100mm		20	szt.
Klapy rewizyjne 180x80mm		22	szt.
C2- 1	Redukcja sym. QPR6v-N-C-612x612-300x400-30-30-300	1	szt.
C2- 2	Kolano QBFv-N-C-400x300-150-150-120-90	1	szt.
C2- 3	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-800	1	szt.
C2- 4	Kolano QBFv-N-C-400x300-150-150-120-90	1	szt.
C2- 5	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1000	1	szt.
C2- 6	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1500	1	szt.
C2- 7	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-1400	1	szt.
C2- 8	Redukcja QPR-N-C-400x300-600x400-6-300-30	1	szt.
C2- 9	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X600-448	1	szt.
C2- 10	Czerpnia CWP-600x400-NR	1	szt.
Ww2- 1	Redukcja PRL1v-N-C-612x612-315-30-50-300	1	szt.

Ww2- 2	Kolano BP-C-315-90	1	szt.
Ww2- 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-350	1	szt.
Ww2- 4	Kolano BP-C-315-90	1	szt.
Ww2- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-500	1	szt.
Ww2- 6	Kolano BPL-C-315-90	1	szt.
Ww2- 7	Kolano BPL-C-315-90	1	szt.
Ww2- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-3000	1	szt.
Ww2- 9	Redukcja RPCL-400-315-60	1	szt.
Ww2- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-3000	1	szt.
Ww2- 11	Wyrzutnia HAN-C-355	1	szt.
N2- 1	Redukcja asym. QPR2v-N-C-612x612-300x400-0-m150-30-30-300	1	szt.
N2- 2	Kolano QBFv-N-C-300x400-150-150-120-90	1	szt.
N2- 3	Kolano QBFv-N-C-400x300-150-150-120-90	1	szt.
N2- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1600	1	szt.
N2- 5	Kolano QBFv-N-C-400x300-150-150-120-90	1	szt.
N2- 6	Kolano QBFv-N-C-300x400-150-150-120-90	1	szt.
N2- 7	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1500	1	szt.
N2- 8	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1500	1	szt.
N2- 9	Kolano QBFv-N-C-300x400-150-150-120-90	1	szt.
N2- 10	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1106	1	szt.
N2- 11	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1000	1	szt.
N2- 12	Kolano QBFv-N-C-400x300-150-150-120-90	1	szt.
N2- 13	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-550	1	szt.
N2- 14	Kolano QBFv-N-C-400x300-150-150-120-90	1	szt.
N2- 15	Kolano QBFv-N-C-300x400-150-150-120-90	1	szt.
N2- 16	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1500	1	szt.
N2- 17	Thumik akustyczny SLC-100-5-0400-0300-1500	1	szt.
N2- 18	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1500	1	szt.
N2- 19	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1500	1	szt.
N2- 20	Odsadzka QPR3v-N-C-300x400-300-30-30-1200	1	szt.
N2- 21	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1500	1	szt.
N2- 22	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1500	1	szt.
N2- 23	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1500	1	szt.
N2- 24	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1500	1	szt.
N2- 25	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1500	1	szt.
N2- 26	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1000	1	szt.
N2- 27	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1000	1	szt.
N2- 28	Czwórnik CZ2v-N-C-400x300-500-280-250-150-100-280-250-150-100	1	szt.
N2- 29	Zaślepka QESv-N-C-300x400-30	1	szt.
N2- 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-280-2850	1	szt.
N2- 31	Kolano BPL-C-280-90	1	szt.
N2- 32	Kanał wentylacyjny SPR-C-280-2500	1	szt.
N2- 33	Trójnik TPCL-C-280-200	1	szt.
N2- 34	Redukcja RPCL-C-280-200	1	szt.
N2- 35	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-3000	1	szt.
N2- 36	Trójnik TPCL-C-200-200	1	szt.
N2- 37	Redukcja RPCL-C-200-160	1	szt.
N2- 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-500	1	szt.
N2- 39	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
N2- 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-700	1	szt.
N2- 41	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
N2- 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2000	1	szt.
N2- 43	Trójnik TPCL-C-160-160	1	szt.
N2- 44	Redukcja RPCL-C-160-100	1	szt.
N2- 45	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.

N2- 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1700	1	szt.
N2- 47	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
N2- 48	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
N2- 49	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2200	1	szt.
N2- 50	Trójnik TPCL-C-100-100	1	szt.
N2- 51	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1300	1	szt.
N2- 52	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
N2- 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1300	1	szt.
N2- 54	P.elast. AE-SN-100 1431	1	szt.
N2- 55	Zawór nawiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N2- 56	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
N2- 57	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
N2- 58	P.elast. AE-SN-100 1418	1	szt.
N2- 59	Zawór nawiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N2- 60	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-650	1	szt.
N2- 61	Przepustnica soczewkowa GBL-C-160	1	szt.
N2- 62	P.elast. AE-SN-160 812	1	szt.
N2- 63	Zawór nawiewny Ø160 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N2- 64	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-800	1	szt.
N2- 65	Przepustnica soczewkowa GBL-C-200	1	szt.
N2- 66	P.elast. AE-SN-200 713	1	szt.
N2- 67	Zawór nawiewny Ø200 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N2- 68	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-800	1	szt.
N2- 69	Przepustnica soczewkowa GBL-C-200	1	szt.
N2- 70	P.elast. AE-SN-200 768	1	szt.
N2- 71	Zawór nawiewny Ø200 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N2- 72	Kanał wentylacyjny SPR-C-280-2000	1	szt.
N2- 73	Trójnik TPCL-C-280-200	1	szt.
N2- 74	Kanał wentylacyjny SPR-C-280-2350	1	szt.
N2- 75	Kolano BPL-C-280-90	1	szt.
N2- 76	Kanał wentylacyjny SPR-C-280-1000	1	szt.
N2- 77	Trójnik TPCL-C-280-160	1	szt.
N2- 78	Kanał wentylacyjny SPR-C-280-1200	1	szt.
N2- 79	Trójnik TPCL-C-280-200	1	szt.
N2- 80	Kanał wentylacyjny SPR-C-280-494	1	szt.
N2- 81	Trójnik TPCL-C-280-200	1	szt.
N2- 82	Redukcja RPCL-C-280-160	1	szt.
N2- 83	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2000	1	szt.
N2- 84	P.elast. AE-SN-160 1310	1	szt.
N2- 85	Zawór nawiewny Ø160 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N2- 86	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-800	1	szt.
N2- 87	Przepustnica soczewkowa GBL-C-200	1	szt.
N2- 88	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-241	1	szt.
N2- 89	Kolano BPL-C-200-90	1	szt.
N2- 90	Kolano BPL-C-200-90	1	szt.
N2- 91	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-800	1	szt.
N2- 92	Przepustnica soczewkowa GBL-C-200	1	szt.
N2- 93	P.elast. AE-SN-200 1397	1	szt.
N2- 94	Zawór nawiewny Ø200 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N2- 95	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-650	1	szt.
N2- 96	Przepustnica soczewkowa GBL-C-160	1	szt.
N2- 97	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-426	1	szt.
N2- 98	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
N2- 99	Zawór nawiewny Ø200 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N2- 100	P.elast. AE-SN-200 2606	1	szt.
N2- 101	Kolano BPL-C-200-90	1	szt.

N2- 102	Zawór nawiewny Ø160 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N2- 103	P.elast. AE-SN-160 1319	1	szt.
N2- 104	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
N2- 105	Zawór nawiewny KE-200 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N2- 106	P.elast. AE-SN-200 1045	1	szt.
N2- 107	Przepustnica soczewkowa GBL-C-200	1	szt.
N2- 108	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-800	1	szt.
N2- 109	Kolano BPL-C-200-90	1	szt.
W2- 1	Redukcja PRL1v-N-C-612x612-315-30-50-300	1	szt.
W2- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-400	1	szt.
W2- 3	Kolano BP-C-315-90	1	szt.
W2- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1500	1	szt.
W2- 5	Kolano BPL-C-315-90	1	szt.
W2- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2000	1	szt.
W2- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1430	1	szt.
W2- 8	Kolano BPL-C-315-90	1	szt.
W2- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-600	1	szt.
W2- 10	Kolano BPL-C-315-90	1	szt.
W2- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2500	1	szt.
W2- 12	Thumik SIL-50-315-1500	1	szt.
W2- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2325	1	szt.
W2- 14	Odsadzka ODSOL-C-315	1	szt.
W2- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2800	1	szt.
W2- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-3000	1	szt.
W2- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-3000	1	szt.
W2- 18	Kolano BPL-C-315-90	1	szt.
W2- 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1585	1	szt.
W2- 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1800	1	szt.
W2- 21	Trójnik TPCL-C-315-160	1	szt.
W2- 22	Kolano BPL-C-315-90	1	szt.
W2- 23	Kolano BPL-C-315-90	1	szt.
W2- 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-500	1	szt.
W2- 25	Kolano BPL-C-315-90	1	szt.
W2- 26	Kolano BPL-C-315-90	1	szt.
W2- 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2500	1	szt.
W2- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2000	1	szt.
W2- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2000	1	szt.
W2- 30	Trójnik TPCL-C-315-200	1	szt.
W2- 31	Redukcja RPCL-C-315-250	1	szt.
W2- 32	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1500	1	szt.
W2- 33	Trójnik TPCL-C-250-160	1	szt.
W2- 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1800	1	szt.
W2- 35	Trójnik TPCL-C-250-160	1	szt.
W2- 36	Redukcja RPCL-C-250-200	1	szt.
W2- 37	Trójnik TPCL-C-200-100	1	szt.
W2- 38	Kolano BPL-C-200-90	1	szt.
W2- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1800	1	szt.
W2- 40	Trójnik TPCL-C-200-100	1	szt.
W2- 41	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-800	1	szt.
W2- 42	Trójnik TPCL-C-200-100	1	szt.
W2- 43	Redukcja RPCL-C-200-160	1	szt.
W2- 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1500	1	szt.
W2- 45	Trójnik TPCL-C-160-160	1	szt.
W2- 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2000	1	szt.
W2- 47	P.elast. AE-SN-160 2128	1	szt.

W2- 48	Zawór wywiewny Ø160 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W2- 49	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-650	1	szt.
W2- 50	Przepustnica soczewkowa GBL-C-160	1	szt.
W2- 51	P.elast. AE-SN-160 797	1	szt.
W2- 52	Zawór wywiewny Ø160 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W2- 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W2- 54	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W2- 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-500	1	szt.
W2- 56	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W2- 57	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W2- 58	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-300	1	szt.
W2- 59	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W2- 60	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W2- 61	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
W2- 62	P.elast. AE-SN-100 1349	1	szt.
W2- 63	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W2- 64	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W2- 65	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W2- 66	P.elast. AE-SN-100 722	1	szt.
W2- 67	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W2- 68	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W2- 69	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W2- 70	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W2- 71	P.elast. AE-SN-100 1245	1	szt.
W2- 72	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W2- 73	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
W2- 74	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-650	1	szt.
W2- 75	Przepustnica soczewkowa GBL-C-160	1	szt.
W2- 76	P.elast. AE-SN-160 983	1	szt.
W2- 77	Zawór wywiewny Ø160 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W2- 78	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1000	1	szt.
W2- 79	Przepustnica soczewkowa GBL-C-160	1	szt.
W2- 80	Kolano BPL-C-200-90	1	szt.
W2- 81	P.elast. AE-SN-200 2623	1	szt.
W2- 82	Zawór wywiewny Ø200 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W2- 83	Przepustnica soczewkowa GBL-C-200	1	szt.
W2- 84	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-659	1	szt.
W2- 85	Kolano BPL-C-200-90	1	szt.
W2- 86	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
W2- 87	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1000	1	szt.
W2- 88	Przepustnica soczewkowa GBL-C-160	1	szt.
W2- 89	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-967	1	szt.
W2- 90	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
W2- 91	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
W2- 92	P.elast. AE-SN-160 2634	1	szt.
W2- 93	Zawór wywiewny Ø160 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W2- 94	Zawór wywiewny Ø160 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W2- 95	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-800	1	szt.
W2- 96	P.elast. AE-SN-160 1437	1	szt.

System N3W3		Ilość	Jedn.
Centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła o parametrach: <ul style="list-style-type: none"> • wydajność nawiewu: $V_N=800\text{m}^3/\text{h}$, • wydajność wywiewu: $V_W=610\text{m}^3/\text{h}$, • spręż: $\Delta p=300\text{Pa}$, Wymiennik o sprawności temperaturowej min. 90% Szczegóły dot. centrali i automatyki zawarty w opisie technicznym.		1	kpl.
Izolacja kauczukowa odporna na wykraplanie o gr. 30mm		7,3	m^2
Samoprzylepna mata ze skalnej wełny mineralnej zbrojona folią aluminiową o grubości 40mm		67,00	m^2
Klapy rewizyjne 200x100mm		13	szt.
Klapy rewizyjne 180x80mm		44	szt.
C3- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-900	1	szt.
C3- 2	Kolano BPL-C-315-90	1	szt.
C3- 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1686	1	szt.
C3- 4	Kolano BPL-C-315-90	1	szt.
C3- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-207	1	szt.
C3- 6	Redukcja PR-N-C-300x400-315-1-200-30	1	szt.
C3- 7	Kolano QBFv-N-C-400x300-150-150-120-90	1	szt.
C3- 8	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-400	1	szt.
C3- 9	Czerpnia CWP-300x400-NR	1	szt.
Ww3- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-900	1	szt.
Ww3- 2	Kolano BPL-C-315-90	1	szt.
Ww3- 3	Kolano BPL-C-315-90	1	szt.
Ww3- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-3000	1	szt.
Ww3- 5	Wyrzutnia HAN-C-315	1	szt.
N3- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2150	1	szt.
N3- 2	Kolano BPL-C-315-90	1	szt.
N3- 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-215	1	szt.
N3- 4	Kolano BPL-C-315-90	1	szt.
N3- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-200	1	szt.
N3- 6	Tłumik SIL-50-315-1000	1	szt.
N3- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-200	1	szt.
N3- 8	Redukcja RPCL-C-315-280	1	szt.
N3- 9	Trójnik TPCL-C-280-100	1	szt.
N3- 10	Kolano BPL-C-280-90	1	szt.
N3- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-280-250	1	szt.
N3- 12	Kolano BPL-C-280-90	1	szt.
N3- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-280-2500	1	szt.
N3- 14	Trójnik TPCL-C-280-100	1	szt.
N3- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-280-500	1	szt.
N3- 16	Trójnik TPCL-C-280-125	1	szt.
N3- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-280-3000	1	szt.
N3- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-280-2700	1	szt.
N3- 19	Trójnik TPCL-C-280-160	1	szt.
N3- 20	Redukcja RPCL-C-280-200	1	szt.
N3- 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-400	1	szt.
N3- 22	Kolano BPL-C-200-90	1	szt.
N3- 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1000	1	szt.
N3- 24	Trójnik TPCL-C-200-100	1	szt.
N3- 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-500	1	szt.
N3- 26	Kolano BPL-C-200-90	1	szt.
N3- 27	Kolano BPL-C-200-90	1	szt.

N3- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1000	1	szt.
N3- 29	Kolano BPL-C-200-90	1	szt.
N3- 30	Kolano BPL-C-200-90	1	szt.
N3- 31	Trójnik TPCL-C-200-100	1	szt.
N3- 32	Redukcja RPCL-C-200-160	1	szt.
N3- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1500	1	szt.
N3- 34	Trójnik TPCL-C-160-100	1	szt.
N3- 35	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1500	1	szt.
N3- 36	Trójnik TSL-C-100-160	1	szt.
N3- 37	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-500	1	szt.
N3- 38	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
N3- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
N3- 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
N3- 41	P.elast. AE-SN-100 2030	1	szt.
N3- 42	Zawór nawiewny Ø125-SL9010	1	szt.
N3- 43	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2500	1	szt.
N3- 44	Trójnik TPCL-C-100-100	1	szt.
N3- 45	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-3000	1	szt.
N3- 46	P.elast. AE-SN-100 2038	1	szt.
N3- 47	Zawór nawiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N3- 48	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
N3- 49	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
N3- 50	P.elast. AE-SN-100 1261	1	szt.
N3- 51	Zawór nawiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N3- 52	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
N3- 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
N3- 54	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
N3- 55	P.elast. AE-SN-100 819	1	szt.
N3- 56	Zawór nawiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N3- 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-700	1	szt.
N3- 58	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
N3- 59	P.elast. AE-SN-100 1706	1	szt.
N3- 60	Zawór nawiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N3- 61	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
N3- 62	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
N3- 63	P.elast. AE-SN-100 969	1	szt.
N3- 64	Zawór nawiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N3- 65	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
N3- 66	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-600	1	szt.
N3- 67	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
N3- 68	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
N3- 69	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2085	1	szt.
N3- 70	Trójnik TPCL-C-160-100	1	szt.
N3- 71	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-500	1	szt.
N3- 72	Trójnik TPCL-C-160-100	1	szt.
N3- 73	Redukcja RPCL-C-160-125	1	szt.
N3- 74	Kolano BPL-C-125-90	1	szt.
N3- 75	Trójnik TPCL-C-125-100	1	szt.
N3- 76	Redukcja RPCL-C-125-100	1	szt.
N3- 77	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
N3- 78	P.elast. AE-SN-100 1256	1	szt.
N3- 79	Zawór nawiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N3- 80	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
N3- 81	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
N3- 82	P.elast. AE-SN-100 682	1	szt.
N3- 83	Zawór nawiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.

N3- 84	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
N3- 85	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
N3- 86	P.elast. AE-SN-100 1677	1	szt.
N3- 87	Zawór nawiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N3- 88	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
N3- 89	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
N3- 90	P.elast. AE-SN-100 1362	1	szt.
N3- 91	Zawór nawiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N3- 92	Kolano BPL-C-125-90	1	szt.
N3- 93	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-400	1	szt.
N3- 94	Przepustnica soczewkowa GBL-C-125	1	szt.
N3- 95	P.elast. AE-SN-125 599	1	szt.
N3- 96	Zawór nawiewny Ø125 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N3- 97	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
N3- 98	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1500	1	szt.
N3- 99	Trójnik TPCL-C-100-100	1	szt.
N3- 100	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
N3- 101	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
N3- 102	P.elast. AE-SN-100 1381	1	szt.
N3- 103	Zawór nawiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N3- 104	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
N3- 105	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
N3- 106	P.elast. AE-SN-100 1143	1	szt.
N3- 107	Zawór nawiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N3- 108	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-300	1	szt.
N3- 109	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
N3- 110	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-700	1	szt.
N3- 111	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
N3- 112	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
N3- 113	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
N3- 114	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
N3- 115	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-900	1	szt.
N3- 116	Trójnik TPCL-C-100-100	1	szt.
N3- 117	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1700	1	szt.
N3- 118	Trójnik TPCL-C-100-100	1	szt.
N3- 119	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
N3- 120	P.elast. AE-SN-100 2068	1	szt.
N3- 121	Zawór nawiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N3- 122	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
N3- 123	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
N3- 124	P.elast. AE-SN-100 640	1	szt.
N3- 125	Zawór nawiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
N3- 126	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
N3- 127	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
N3- 128	P.elast. AE-SN-100 740	1	szt.
N3- 129	Zawór nawiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W3- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2000	1	szt.
W3- 2	Kolano BPL-C-315-90	1	szt.
W3- 3	Redukcja RPCL-C-315-250	1	szt.
W3- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-715	1	szt.
W3- 5	Kolano BPL-C-250-90	1	szt.
W3- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-500	1	szt.
W3- 7	Tłumik SIL-50-250-1000	1	szt.
W3- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-574	1	szt.
W3- 9	Trójnik TPCL-C-250-100	1	szt.

W3- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-650	1	szt.
W3- 11	Kolano BPL-C-250-90	1	szt.
W3- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-400	1	szt.
W3- 13	Kolano BPL-C-250-90	1	szt.
W3- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1500	1	szt.
W3- 15	Trójnik TPCL-C-250-100	1	szt.
W3- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1500	1	szt.
W3- 17	Trójnik TPCL-C-250-100	1	szt.
W3- 18	Redukcja RPCL-C-250-200	1	szt.
W3- 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-655	1	szt.
W3- 20	Odsadzka ODSOL-C-200	1	szt.
W3- 21	Trójnik TPCL-C-200-100	1	szt.
W3- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2000	1	szt.
W3- 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1300	1	szt.
W3- 24	Trójnik TPCL-C-200-125	1	szt.
W3- 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1700	1	szt.
W3- 26	Kolano BPL-C-200-90	1	szt.
W3- 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1000	1	szt.
W3- 28	Trójnik TPCL-C-200-100	1	szt.
W3- 29	Redukcja RPCL-C-200-160	1	szt.
W3- 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1100	1	szt.
W3- 31	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
W3- 32	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
W3- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1700	1	szt.
W3- 34	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
W3- 35	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
W3- 36	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
W3- 37	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
W3- 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-300	1	szt.
W3- 39	Trójnik TSL-C-125-160	1	szt.
W3- 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-500	1	szt.
W3- 41	Przepustnica soczewkowa GBL-C-125	1	szt.
W3- 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-3000	1	szt.
W3- 43	P.elast. AE-SN-125 1445	1	szt.
W3- 44	Zawór wywiewny Ø125 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W3- 45	Kolano BPL-C-125-90	1	szt.
W3- 46	Kolano BPL-C-125-90	1	szt.
W3- 47	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-500	1	szt.
W3- 48	Kolano BPL-C-125-90	1	szt.
W3- 49	Kolano BPL-C-125-90	1	szt.
W3- 50	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1000	1	szt.
W3- 51	Trójnik TPCL-C-125-100	1	szt.
W3- 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2000	1	szt.
W3- 53	Trójnik TPCL-C-125-100	1	szt.
W3- 54	Redukcja RPCL-C-125-100	1	szt.
W3- 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1200	1	szt.
W3- 56	Trójnik TPCL-C-100-100	1	szt.
W3- 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1500	1	szt.
W3- 58	P.elast. AE-SN-100 1095	1	szt.
W3- 59	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W3- 60	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W3- 61	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W3- 62	P.elast. AE-SN-100 1324	1	szt.
W3- 63	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W3- 64	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W3- 65	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.

W3- 66	P.elast. AE-SN-100 1309	1	szt.
W3- 67	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W3- 68	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W3- 69	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W3- 70	P.elast. AE-SN-100 792	1	szt.
W3- 71	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W3- 72	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W3- 73	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W3- 74	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
W3- 75	P.elast. AE-SN-100 1858	1	szt.
W3- 76	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W3- 77	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-3000	1	szt.
W3- 78	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2800	1	szt.
W3- 79	Trójkąt TSL-C-100-125	1	szt.
W3- 80	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W3- 81	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W3- 82	P.elast. AE-SN-100 1400	1	szt.
W3- 83	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W3- 84	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-500	1	szt.
W3- 85	Trójkąt TPCL-C-100-100	1	szt.
W3- 86	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1500	1	szt.
W3- 87	P.elast. AE-SN-100 1522	1	szt.
W3- 88	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W3- 89	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W3- 90	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W3- 91	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W3- 92	P.elast. AE-SN-100 815	1	szt.
W3- 93	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W3- 94	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-300	1	szt.
W3- 95	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W3- 96	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-600	1	szt.
W3- 97	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W3- 98	P.elast. AE-SN-100 2427	1	szt.
W3- 99	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W3- 100	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W3- 101	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W3- 102	P.elast. AE-SN-100 736	1	szt.
W3- 103	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W3- 104	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-300	1	szt.
W3- 105	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W3- 106	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W3- 107	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W3- 108	P.elast. AE-SN-100 2400	1	szt.
W3- 109	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W3- 110	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
W3- 111	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1600	1	szt.
W3- 112	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W3- 113	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-900	1	szt.
W3- 114	Trójkąt TPCL-C-100-100	1	szt.
W3- 115	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1500	1	szt.
W3- 116	P.elast. AE-SN-100 1758	1	szt.
W3- 117	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W3- 118	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W3- 119	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W3- 120	P.elast. AE-SN-100 840	1	szt.
W3- 121	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.

System W4		Ilość	Jedn.
W4- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2000	1	szt.
W4- 2	Kolano BPL-C-315-90	1	szt.
W4- 3	Redukcja RPCL-C-315-250	1	szt.
W4- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-500	1	szt.
W4- 5	Wentylator kanałowy V=650m ³ /h, P=250Pa	1	szt.
W4- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-500	1	szt.
W4- 7	Kolano BPL-C-250-90	1	szt.
W4- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-834	1	szt.
W4- 9	Trójnik TSCL-C-200-250	1	szt.
W4- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1500	1	szt.
W4- 11	Trójnik TPCL-C-200-100	1	szt.
W4- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-883	1	szt.
W4- 13	Trójnik TPCL-C-200-100	1	szt.
W4- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1000	1	szt.
W4- 15	Trójnik TPCL-C-200-100	1	szt.
W4- 16	Redukcja RPCL-C-200-160	1	szt.
W4- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1000	1	szt.
W4- 18	Trójnik TPCL-C-160-100	1	szt.
W4- 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-800	1	szt.
W4- 20	Trójnik TPCL-C-160-125	1	szt.
W4- 21	Redukcja RPCL-C-160-125	1	szt.
W4- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-500	1	szt.
W4- 23	Trójnik TPCL-C-125-100	1	szt.
W4- 24	Redukcja RPCL-C-125-100	1	szt.
W4- 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1200	1	szt.
W4- 26	Trójnik TPCL-C-100-100	1	szt.
W4- 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
W4- 28	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-500	1	szt.
W4- 30	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-3000	1	szt.
W4- 32	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
W4- 34	P.elast. AE-SN-100 807	1	szt.
W4- 35	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W4- 36	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W4- 37	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W4- 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1000	1	szt.
W4- 39	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
W4- 41	P.elast. AE-SN-100 737	1	szt.
W4- 42	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W4- 43	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W4- 44	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W4- 45	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1000	1	szt.
W4- 46	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 47	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
W4- 48	P.elast. AE-SN-100 785	1	szt.
W4- 49	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W4- 50	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W4- 51	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W4- 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1000	1	szt.
W4- 53	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.

W4- 54	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
W4- 55	P.elast. AE-SN-100 899	1	szt.
W4- 56	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W4- 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W4- 58	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W4- 59	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-500	1	szt.
W4- 60	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 61	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
W4- 62	P.elast. AE-SN-100 700	1	szt.
W4- 63	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W4- 64	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W4- 65	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W4- 66	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-500	1	szt.
W4- 67	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 68	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
W4- 69	P.elast. AE-SN-100 676	1	szt.
W4- 70	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W4- 71	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W4- 72	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W4- 73	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-500	1	szt.
W4- 74	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 75	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
W4- 76	P.elast. AE-SN-100 663	1	szt.
W4- 77	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W4- 78	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W4- 79	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W4- 80	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
W4- 81	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1078	1	szt.
W4- 82	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 83	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2500	1	szt.
W4- 84	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 85	P.elast. AE-SN-100 1196	1	szt.
W4- 87	Redukcja RPCL-C-200-160	1	szt.
W4- 88	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2000	1	szt.
W4- 89	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2000	1	szt.
W4- 90	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2000	1	szt.
W4- 91	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1000	1	szt.
W4- 92	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
W4- 93	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-100	1	szt.
W4- 94	Kolano BPL-C-160-90	1	szt.
W4- 95	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-780	1	szt.
W4- 96	Trójnik TPCL-C-160-100	1	szt.
W4- 97	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1200	1	szt.
W4- 98	Trójnik TPCL-C-160-100	1	szt.
W4- 99	Redukcja RPCL-C-160-125	1	szt.
W4- 100	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1500	1	szt.
W4- 101	Trójnik TPCL-C-125-100	1	szt.
W4- 102	Redukcja RPCL-C-125-100	1	szt.
W4- 103	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1500	1	szt.
W4- 104	Trójnik TPCL-C-100-100	1	szt.
W4- 105	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-700	1	szt.
W4- 106	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 107	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 108	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2500	1	szt.
W4- 109	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 110	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.

W4- 111	P.elast. AE-SN-100 678	1	szt.
W4- 112	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W4- 113	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W4- 114	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W4- 115	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1000	1	szt.
W4- 116	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 117	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
W4- 118	P.elast. AE-SN-100 828	1	szt.
W4- 119	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W4- 120	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 121	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W4- 122	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W4- 123	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-200	1	szt.
W4- 124	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 125	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
W4- 126	P.elast. AE-SN-100 644	1	szt.
W4- 127	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W4- 128	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 129	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W4- 130	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W4- 131	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-200	1	szt.
W4- 132	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 133	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
W4- 134	P.elast. AE-SN-100 493	1	szt.
W4- 135	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W4- 136	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 137	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W4- 138	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.
W4- 139	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-200	1	szt.
W4- 140	Kolano BPL-C-100-90	1	szt.
W4- 141	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2000	1	szt.
W4- 142	P.elast. AE-SN-100 410	1	szt.
W4- 143	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
W4- 144	Wyrzutnia HAN-C-315	1	szt.
	Kłapy rewizyjne 200x100mm	4	szt.
	Kłapy rewizyjne 180x80mm	36	szt.
	Samoprzylepna mata ze skalnej wełny mineralnej zbrojona folią aluminiową o grubości 40mm	33,6	m ²

System W5		Ilość	Jedn.
W5- 1	Zawór wywiewny Ø100 poziom głośności poniżej 25dB	2	szt.
W5- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2500	1	szt.
W5- 3	Wentylator kanałowy V=245m ³ /h, P=120Pa	1	szt.
W5- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-300	1	szt.
W5- 7	P.elast. AE-SN-100 1799	1	szt.
W5- 9	Trójnik TPCL-C-200-200	1	szt.
W5- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	szt.
W5- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-800	1	szt.
W5- 16	P.elast. AE-SN-200 1281	1	szt.
W5- 17	Redukcja RPCL-C-200-100	1	szt.
W5- 20	P.elast. AE-SN-100 2570	1	szt.
W5- 22	Przepustnica soczewkowa GBL-C-200	1	szt.
W5- 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-300	1	szt.
W5- 24	Trójnik TPCL-C-200-100	1	szt.
W5- 25	Przepustnica soczewkowa GBL-C-100	1	szt.

W5- 26	Wyrzutnia HAN-C-200	1	szt.
W5- 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1200	1	szt.
W5- 28	Kolano BPL-C-200-90	1	szt.
W5- 29	Zawór wywiewny Ø200 poziom głośności poniżej 25dB	1	szt.
	Kłapy rewizyjne 200x100mm	3	szt.
	Kłapy rewizyjne 180x80mm	2	szt.
	Samoprzylepna mata ze skalnej wełny mineralnej zbrojona folią aluminiową o grubości 40mm	3,73	m ²

System W6 – kanały nierdzewne kwasoodporne		Ilość	Jedn.
W6- 1	Zawór wywiewny Ø125 - wyk. kwasoodporne	1	szt.
W6- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-500 - wyk. kwasoodporne	1	szt.
W6- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2500 - wyk. kwasoodporne	1	szt.
W6- 5	Kolano BPL-C-125-90 - wyk. kwasoodporne	1	szt.
W6- 7	Redukcja RPCL-C-125-100 - wyk. kwasoodporne	1	szt.
W6- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-300 - wyk. kwasoodporne	1	szt.
W6- 9	Kolano BPL-C-100-90 - wyk. kwasoodporne	1	szt.
W6- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-125- 1277 - wyk. kwasoodporne	1	szt.
W6- 13	Wentylator kanałowy V=85m ³ /h, P=100Pa- wyk. kwasoodporne	1	szt.
W6- 14	Wyrzutnia dachowa Ø125 - wyk. kwasoodporne	1	szt.
	Kłapy rewizyjne 180x80mm - wyk. kwasoodporne	2	szt.
	Samoprzylepna mata ze skalnej wełny mineralnej zbrojona folią aluminiową o grubości 40mm	1,43	m ²

Nypły dodane:	Typ	Ilość	Jedn.
	Nypel NSL-C-100	2	szt.
	Nypel NSL-C-125	2	szt.
	Nypel NSL-C-200	1	szt.
	Nypel NSL-C-280	1	szt.
	Nypel NSL-C-315	4	szt.
	Nypel NSL-C-400	3	szt.

11.4. Technologia zasilania basenów

Lp.	Nr na rys.	Opis pozycji	Ilość	Jedn.
ZASILANIE MAŁEGO BASENU				
1	12.1	Spust denny wykonany z tworzywa sztucznego ABS w kolorze białym do basenów wyłożonych ceramiką. Dekiel spustu okrągły, przyłącze 2". Wymiar fi210mm.	4	szt.
2	12.2	Zawór spustowy 1"	3	szt.
3	12.3	Zawór klapowy DN75	2	szt.
4	12.4	Zestaw filtracyjny z zaworem 6-drogowym i pompą obiegową o parametrach: P=0,5kW, 3fazowa, Q=10,8m ³ /h, H=7mH ₂ O, montowane na wspólnej podstawie. W skład kompletu wchodzi: zawór 6drogowy, manometr, wziernik, spust wody z podłączeniem do węża. Dokupić wkład filtracyjny. Wydajność filtracji: 12m ³ /h przy prędkości filtracji 50m/h, powierzchnia filtracji 0,25m ²	1	kpl.
5	12.5	Zestaw manometrów glicerynowych 0-4bar podłączonych za pomocą wężyka Ø8	1	kpl.
6	12.6	Filtr wodny siatkowy PVCu25	1	szt.
7	12.7	Automatyczne urządzenie kontrolno-pomiarowe do ciągłego pomiaru i dozowania płynnych środków chemicznych: kwasu siarkowego (w celu redukcji pH) oraz podchlorynu sodu (w celu dezynfekcji). Kontroler przeznaczony do pomiaru następujących parametrów: pH, wolny chlor, temperatura. Osobno domówić przewody dozujące.	1	kpl.

8	12.8	Stacja dozująca podchloryn sodu. Elektromagnetyczna pompa, zbiornik PE z zamykaną pokrywą, lanca ssawna, przewód dozujący 6 x 12 (5 m), łącznik pompki, inżektor 6 x 12, kabel impulsowy, mieszadło. Dozowany preparat - poza zakresem dostawy, należy zamówić go osobno.	1	kpl.
9	12.9	Stacja dozująca korektor pH. Elektromagnetyczna pompa, zbiornik PE z zamykaną pokrywą, lanca ssawna, przewód dozujący 6 x 12 (5 m), łącznik pompki, inżektor 6 x 12, kabel impulsowy, mieszadło. Dozowany preparat - poza zakresem dostawy, należy zamówić go osobno.	1	kpl.
10	12.10	Zawór zwrotny PVC-u 75 z zestawem montażowym	1	szt.
11	12.11	Zawór klapowy DN50	2	szt.
12	12.12	Zawór klapowy DN75	1	szt.
13	12.13	Dysza wlotowa ścienna do basenów wykładanych ceramiką. Element podstawowy z przesłoną i kulką wlotu 25mm. Dysza wykonana w kolorze białym z tworzywa sztucznego ABS. Połączenie gwintowane 2", średnica wewnętrzna rury fi50mm. Maksymalny przepływ: 7m ³ /h.	2	szt.
14	-	Przewody PVCu75	40	m.
15	-	Przewody PVCu50	3	m.
16	-	Izolacja kauczukowa gr. 20mm. na rurę PVCu75	40	m.
17	-	Izolacja kauczukowa gr. 20mm. na rurę PVCu50	3	m.
UZUPEŁNIANIE WODY				
18	13.1	Zawór kulowy do wody 1"	2	szt.
19	13.2	Złączka do węża + wąż ½" 50mb	1	szt.
20	13.3	Zawór antyskażeniowy 1" typ EA251	1	szt.
21	13.4	Filtr siatkowy do wody 1"	1	szt.
22	13.5	Licznik do wody JS-4,0, Q=4,0m ³ /h	1	kpl.
23	-	Przewody PPØ32 PN10 + kształtki	5	m.
24	-	Izolacja z pianki PE o gr. 20mm (na rurę PPØ32)	5	m.
ZASILANIE DUŻEGO BASENU				
25	14.1	Pompa basenowa Q=60m ³ /h, H=15H ₂ O, P=7,4kW	1	kpl.

11.5. Instalacja wodno-kanalizacyjna

<i>Lp.</i>	<i>Opis pozycji</i>	<i>Ilość</i>	<i>Jedn.</i>
1	Rura wielowarstwowa 32x4,0	6	m.
2	Rura wielowarstwowa 25x3,5	10	m.
3	Rura wielowarstwowa 16x2,2	18	m.
4	Rura PVC110	14	m.
5	Rura PVC75	4	m.
6	Otulina gr. 13mm na rurę fi32mm- piana polietylenowa o strukturze drobnych, zamkniętych komórek w kolorze szarym. Laminowana z zewnątrz folią ze wzmocnionego polietylenu o gr. około 0,05 mm.	6	m.
7	Otulina gr. 13mm na rurę fi25mm- piana polietylenowa o strukturze drobnych, zamkniętych komórek w kolorze szarym. Laminowana z zewnątrz folią ze wzmocnionego polietylenu o gr. około 0,05 mm.	10	m.
8	Otulina gr. 13mm na rurę fi16mm- piana polietylenowa o strukturze drobnych, zamkniętych komórek w kolorze szarym. Laminowana z zewnątrz folią ze wzmocnionego polietylenu o gr. około 0,05 mm.	18	m.
9	Panel prysznicowy z wbudowanym mieszaczem termostatycznym	14	szt.
10	Umywalka	1	szt.
11	Bateria umywalkowa	1	szt.
12	Miska ustępowa wisząca	1	szt.
13	Zawór ze złączką do węża	1	szt.
14	Wpust podłogowy z tworzywa sztucznego	26	szt.

12. KRYTERIA RÓWNOWAŻNOŚCI DOBRANYCH URZĄDZEŃ

12.1. Układ kogeneracji

a) Moduł kogeneracji:

- Paliwo: gaz ziemny,
- Moc elektryczna maksymalna: 20,0kW,
- Moc cieplna maksymalna: 38,7kW,
- Sprawność elektryczna: 33%,
- Sprawność cieplna: 63%,
- Ciśnienie akustyczne: 49 dB(A) z odległości 1 m,
- Modulacja mocy wyjściowej: 50% -100%,
- Sterowanie: centralne – dodatkowy panel główny,
- Układ łagodnego startu: zabudowany bezpośrednio w jednostce,
- Okres przeglądu: 6000h,

Dane techniczne silnika:

- Pojemność skokowa silnika: 2237 cm³,
- Rodzaj silnika: silnik gazowy z zapłonem iskrowym,
- Sposób pracy: czterosuw
- Liczba i układ cylindrów: 4 / układ rzędowy
- Obroty: 1.500 min⁻¹

b) Dystrybutor ciepła:

urządzenie dodatkowe, mające na celu rozprowadzanie ciepła technologicznego wytworzonego przez kogenerację. Dystrybutor ciepła zasilany napięciem 230V AC 50Hz oraz połączony z centralnym panelem sterującym.

c) Panel sterowania:

centralna jednostka sterownicza, połączona ze wszystkimi elementami układu kogeneracji. Do panelu doprowadzenie wyjścia mocy elektrycznej wytworzonej z kogeneratora. Panel sterujący dobrany w postaci osobnej obudowy montowanej naściennie.

d) Zbiornik magazynujący ciepło:

zbiornik o pojemności 1000l z izolacją fabryczną.

e) Sterownik ładowania zbiornika magazynującego ciepło:

urządzenie montowane bezpośrednio na zbiorniku buforowym, służące do pomiaru temperatury w zbiorniku magazynującym ciepło. Urządzenie informuje główny panel sterowania o ilości ciepła zmagazynowanego. Urządzenie musi posiadać pomiar z 4 punktów zbiornika.

f) Sterownik przepływu:

element układu, zasilany napięciem 230V AC 50Hz, połączony z głównym panelem sterowania. Urządzenie mierzy w 4 punktach wartości temperatur i informuje układ o ilości przepływanego czynnika hydraulicznego w jednostce kogeneracji. Urządzenie musi posiadać możliwość nastaw ilości przepływanego czynnika.

g) Miernik referencyjny:

urządzenie elektryczne, połączone z przekładnikami prądowymi oraz bezpośrednio z głównym zasilaniem 400/230V AC, służące do pomiaru ilości energii pobieranej przez obiekt. Dobrany miernik referencyjny współpracujący z przekładnikami 100/5.

- h) Moduł kompensacji mocy biernej:
układ służący do kompensowania mocy biernej indukcyjnej, wytwarzanej przez jednostkę kogeneracyjną. Dobrana bateria kondensatorów o mocy w zakresie 15-20kvar, z płynną zmianą mocy kompensacji oraz bezpośrednim połączeniem mocy z panelem sterowania.
- i) Dodatkowy układ ładująco-sterujący wody grzewczej:
urządzenie zasilane napięciem 230V 50Hz sterowane bezpośrednio z panelu sterującego. Układ składający się z pompy obiegowej i siłownika mieszającego służący do regulacji ilościowej czynnika grzewczego w zależności od zapotrzebowania.

12.2. Kotły gazowe

- a) Nominalna moc cieplna kotła przy parametrach 80/60°C: 60kW.
- b) Nominalna moc cieplna kotła przy parametrach 50/30°C: 65kW.
- c) Sprawność kotła przy maksymalnej mocy przy parametrach 80/60°C: 98%;
- d) Sprawność normatywna przy parametrach 75/60°C: 106%,
- e) Emisja hałasu przy pełnej mocy wynosi 46dB(A) w odległości 1m. od kotła.
- f) Sprawność kotła przy maksymalnej mocy 80/60°C: 97%.
- g) Regulacja pogodowa, tygodniowa.
- h) Wymiennik ciepła ALUplus z kondensującymi powierzchniami grzejnymi uszlachetnionymi przez polimeryzację plazmową (powierzchnie samoczyszczące) ,
- i) Technika kondensacyjna i zakres modulacji palnika od 18 do 100%
- j) Autodiagnostyka pozwalająca na łatwe zdiagnozowanie usterek oraz zapewniająca wysokie bezpieczeństwo użytkowania,

12.3. Centrala wentylacyjna N1W1

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.

Parametry techniczne:

Wydajność nawiewu:	8000m ³ /h,
Wydajność wywiewu:	8000m ³ /h,
Spręż:	300Pa.

Parametry obudowy

Konstrukcja obudowy wykonana z profili ze stali ocynkowanej, profile izolowane wewnętrznie i zewnętrznie. Obudowa o grubości 50 mm, wykonana z paneli składających się z dwóch warstw blachy ocynkowanej zewnętrznej i wewnętrznej, powlekanej poliestrem oraz z izolacji termicznej z wełny mineralnej. Obudowa na czas transportu i montażu pokryta samoprzylepną ochronną folią plastikową. Drzwi inspekcyjne filtrów i wentylatorów zawieszone 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. Centrale umieszczone 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)

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. Funkcja pomiaru rzeczywistego przepływu powietrza z kompensacją gęstości i utrzymywaniem zadanej wydajności w Nm³/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 wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wymiennik odzysku ciepła

Sprawność temperaturowa nie mniejsza niż 90%.

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 powinien uwzględniać wzrost oporu przepływu powietrza wynikającego z kondensacji pary wodnej. Wymiennik odzysku ciepła wykonany z polipropylenu, materiału jednorodnego, całkowicie odpornego na działanie agresywnego powietrza basenowego. Wanna skroplin wykonana z tworzywa sztucznego.

Filtry powietrzne

Klasyfikacja filtrów zgodnie z EN 779:2012

Filtr powietrza zewnętrznego: F7

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.

Nagrzewnica wodna

Nagrzewnica wodna powlekana. Regulacyjny zawór trójdrogowy, zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe.

Przepustnice powietrza

Centrala wyposażona jest w przepustnice powietrza:

- przepustnice powietrza zewnętrznego
- przepustnice powietrza usuwanego
- niezbędne przepustnice recyrkulacyjne

- obustronną przepustnicę bypass wymiennika

Układ sterowania

Układ sterowania jest dostarczany razem z centralą, okablowany i po testach fabrycznych.

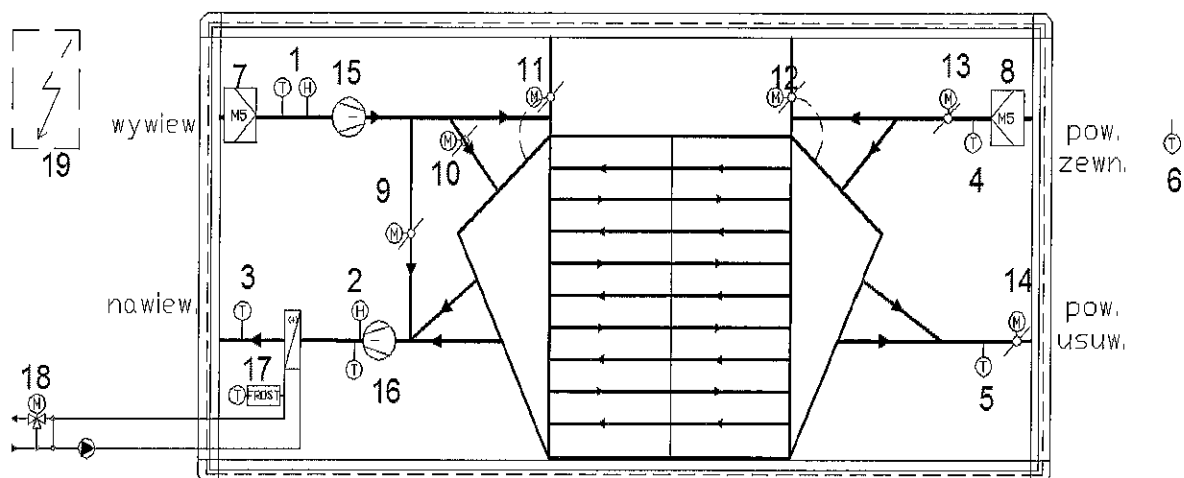
Układ steruje pracą wentylatorów, pomp obiegowych, reguluje przepływ powietrza i temperaturę, kontroluje czas pracy oraz wewnętrzne i zewnętrzne funkcje centrali. Odczyty i nastawy układu sterowania powinny być w języku polskim.

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
- Zabudowany czujnik temperatury zewnętrznej,
- Zabudowany czujnik temperatury wywiewu,
- Zabudowany czujnik temperatury nawiewu za nagrzewnicą,
- 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 temperaturą pracy wentylatorów (powietrze wywiewane) co przeciwdziała powstawaniu podciśnienia/nadciśnienia w pomieszczeniach,
- Zawór trójdrogowy do regulacji mocy grzewczej nagrzewnicy wodnej wraz z zabezpieczeniem przeciwmrozowym 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 rzeczywistego przepływu oraz pętla sprzężenia zwrotnego umożliwiająca utrzymanie zadanego przepływu powietrza poprzez zmianę prędkości obrotowej wentylatorów, niezależnie od zmiany oporów przepływu w instalacji
- 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.

Zestawienie kluczowych elementów automatyki:

1. czujnik temperatury / wilgotności wywiewu
2. czujnik temperatury / wilgotności nawiewu przed nagrzewnicą
3. czujnik temperatury nawiewu za nagrzewnicą
4. czujnik temperatury powietrza zewnętrznego w centrali
5. czujnik temperatury powietrza usuwanego
6. czujnik temperatury powietrza zewnętrznego na ścianie budynku
7. czujnik spadku ciśnienia filtra wywiewu
8. czujnik spadku ciśnienia filtra powietrza zewnętrznego
9. siłownik przepustnicy recyrkulacji
10. siłownik wywiewu
11. siłownik bypass wywiewu
12. siłownik bypass powietrza zewnętrznego
13. siłownik powietrza zewnętrznego
14. siłownik powietrza usuwanego
15. moduł regulacji i pomiaru przepływu – wentylator wywiewny
16. moduł regulacji i pomiaru przepływu – wentylator nawiewny
17. zabezpieczenie przeciwwzamrozeniowe
18. zawór trójdrogowy
19. tablica sterownicza ze sterownikiem i podłączeniem do Ethernet



Centrala wentylacyjna N2W2:

Centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła o parametrach:

- wydajność nawiewu: $V_N=1700\text{m}^3/\text{h}$,
- wydajność wywiewu: $V_W=1000\text{m}^3/\text{h}$,
- spręż: $\Delta p=300\text{Pa}$,
- nagrzewnica wodna o mocy 7,5kW.

W skład urządzenia wchodzi:

- wymiennik przeciwprądowy o sprawności min. 90%,
- automatycznie otwierany bypass (obejście),
- wentylatory wyposażone w silniki EC z regulacją obrotów,
- filtry kieszeniowe powietrza czerpanego klasy F7,
- filtry kieszeniowe powietrza wywiewanego klasy G4,
- przepustnica powietrza świeżego z siłownikiem,
- przepustnica powietrza wywiewanego z siłownikiem,
- automatycznie realizowane zabezpieczenie przeciw zamarzaniu wymiennika,
- zintegrowany system sterowania,
- programator,
- centrala w wykonaniu wewnętrznym z podłączeniem kanałów z boków.

Wydajność m^3/h	Spręż Pa	LWA dB(A)							
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
1750	450	81,8	72,7	74,1	75,9	76,2	76,3	70,5	68,4

Centrala wentylacyjna N3W3:

Centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła o parametrach:

- wydajność nawiewu: $V_N=800\text{m}^3/\text{h}$,
- wydajność wywiewu: $V_W=610\text{m}^3/\text{h}$,
- spręż: $\Delta p=300\text{Pa}$,
- nagrzewnica wodna kanałowa o mocy 3,5kW.

W skład urządzenia wchodzi:

- wymiennik przeciwprądowy o sprawności min. 90%,
- wbudowany automatycznie otwierany bypass (obejście),
- wentylatory wyposażone w silniki EC z regulacją obrotów,
- filtry nawiew/wywiew: klasa F7/F5
- przepustnica powietrza świeżego z siłownikiem,
- przepustnica powietrza wywiewanego z siłownikiem,
- automatycznie realizowane zabezpieczenie przeciw zamarzaniu wymiennika,
- zintegrowany system sterowania,
- programator,
- centrala w wykonaniu wewnętrznym z podłączeniem kanałów od góry.

Tabela hałasu	LW dB(A)	LWA dB(A)						
		125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
Poziom dźwięku w kanale nawiewnym	79	66	75	73	72	70	67	58
Poziom dźwięku w kanale nawiewnym	68	62	63	64	58	53	48	43
Poziom dźwięku na zewnątrz podczas pracy urządzenia	58	52	52	53	50	49	45	40

Kwiecień 2017r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016 poz. 290) oświadczam, że projekt wykonawczy pod nazwą:

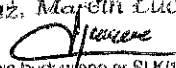
**PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODZYSKIEM CIEPŁA
ORAZ TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA BUDYNKU KRYTEJ
PŁYWALNI W POŁOMI PRZY UL. SZKOLNEJ 17A W CELU
OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ EMISJI WRAZ Z
WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII**

TOM II: BRANŻA SANITARNA

Obiekt:	Pływalnia kryta
Adres inwestycji:	ul. Szkolna 17a, 44-323 Połomia
Numer działki:	1412/389, 1241/389
Inwestor:	Gmina Mszana Ul. 1 Maja 81 44-325 Mszana

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

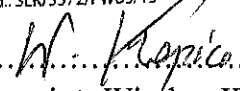
inż. Marcin Łuczak


Uprawnienia budowlane nr SLK/1999/PWOS/07
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

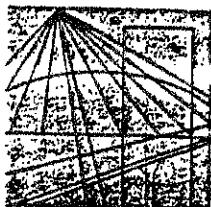
.....
inż. Marcin Łuczak

upr. nr SLK/IS/5260/08
mgr inż. Wiesław Kapica

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
nr ewid. SLK/5372/PWBS/15


mgr inż. Wiesław Kapica

upr. nr SLK/5372/PWBS/15



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/VOKK/7131.7132/1999/07

Katowice, dnia 20 grudnia 2007 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB
n a d a j e

Panu(i) Marcinowi Łuczak

Inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 08 października 1979 w Rybniku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/1999/PWOS/07

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) Marcin Łuczak posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Marcin Łuczak
Plebiscytowa 41 D
44-266 Świerklany
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
Mgr Inż. Zbigniew Dzierżewicz

2.
Mgr Inż. Bolesław Jurkiewicz

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Mgr Inż. Tadeusz Lipiński

zakres:

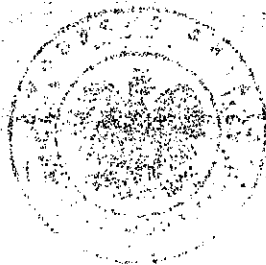
Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan(i) Marcin Łuczak jest uprawniony(a) w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy
bez ograniczeń.

Zgodnie z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

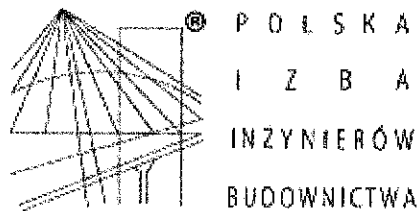
PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ ZSŁY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

[Signature]
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

[Signature]
W. Kopyńco



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-1W5-34B-KH7 *

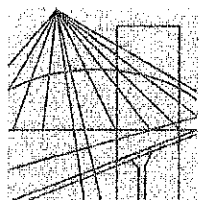
Pan Marcin Łuczak o numerze ewidencyjnym SLK/IS/5260/08
adres zamieszkania ul. Plebiscytowa 41 D, 44-266 Świerklany
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-17 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/5372/14

Katowice, dnia 22 czerwca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Wiesław Kapica

mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 19 marca 1954 we Wrocławiu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/5372/PWBS/15

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

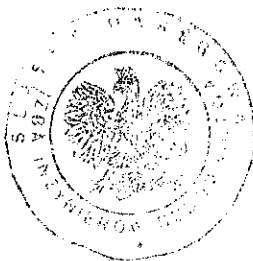
UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Wiesław Kapica
Białych 4/13
44-200 Rybnik
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



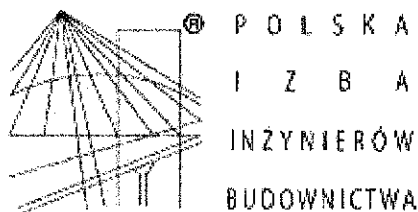
Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski

2.
inż. Hieronim Szpiżewski

3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-EKK-ECF-QKQ *

Pan Wiesław Kapica o numerze ewidencyjnym SLK/IS/9242/15

adres zamieszkania ul. Białych 4/13, 44-200 Rybnik

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

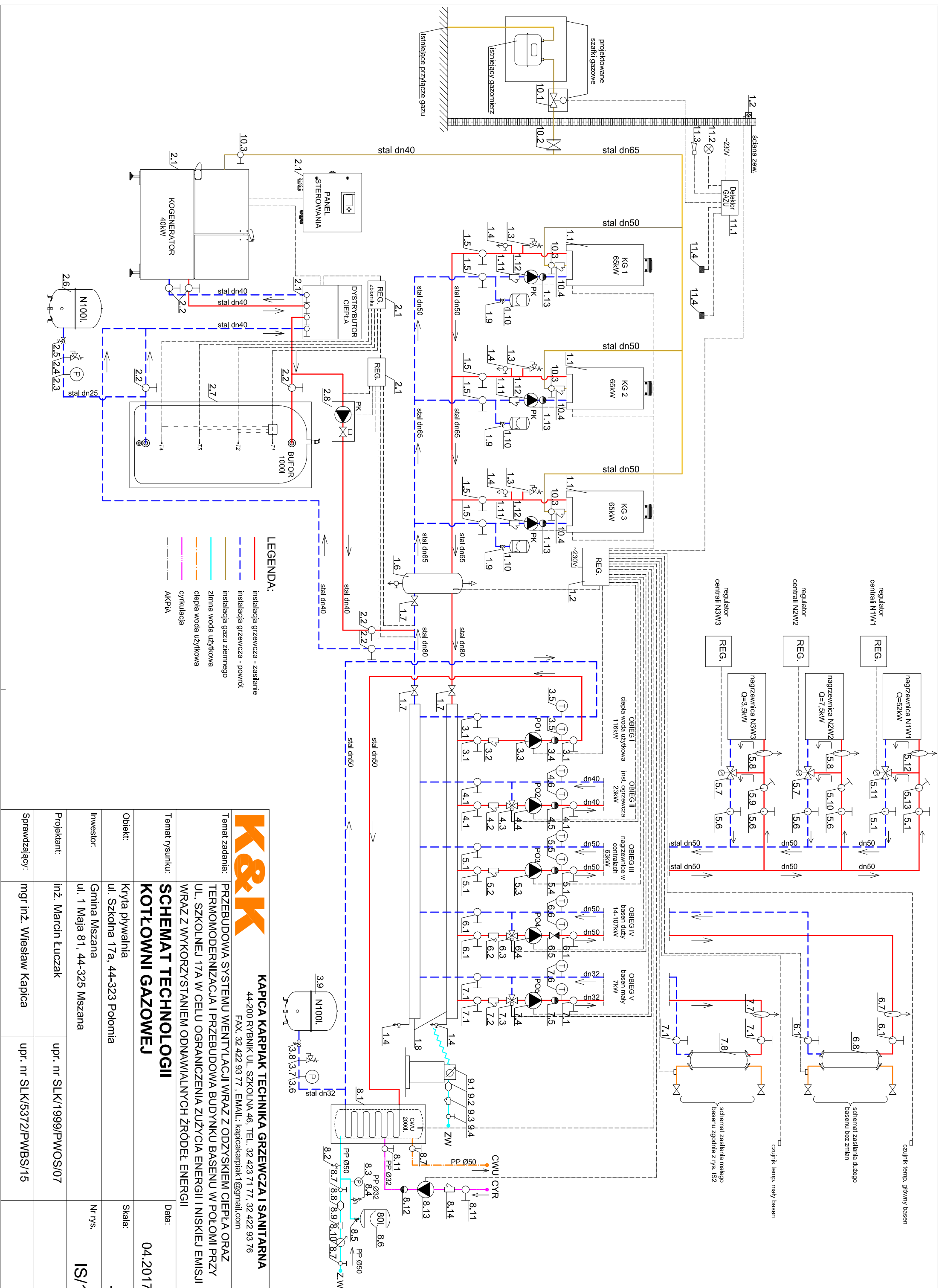
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-08-01 roku przez:

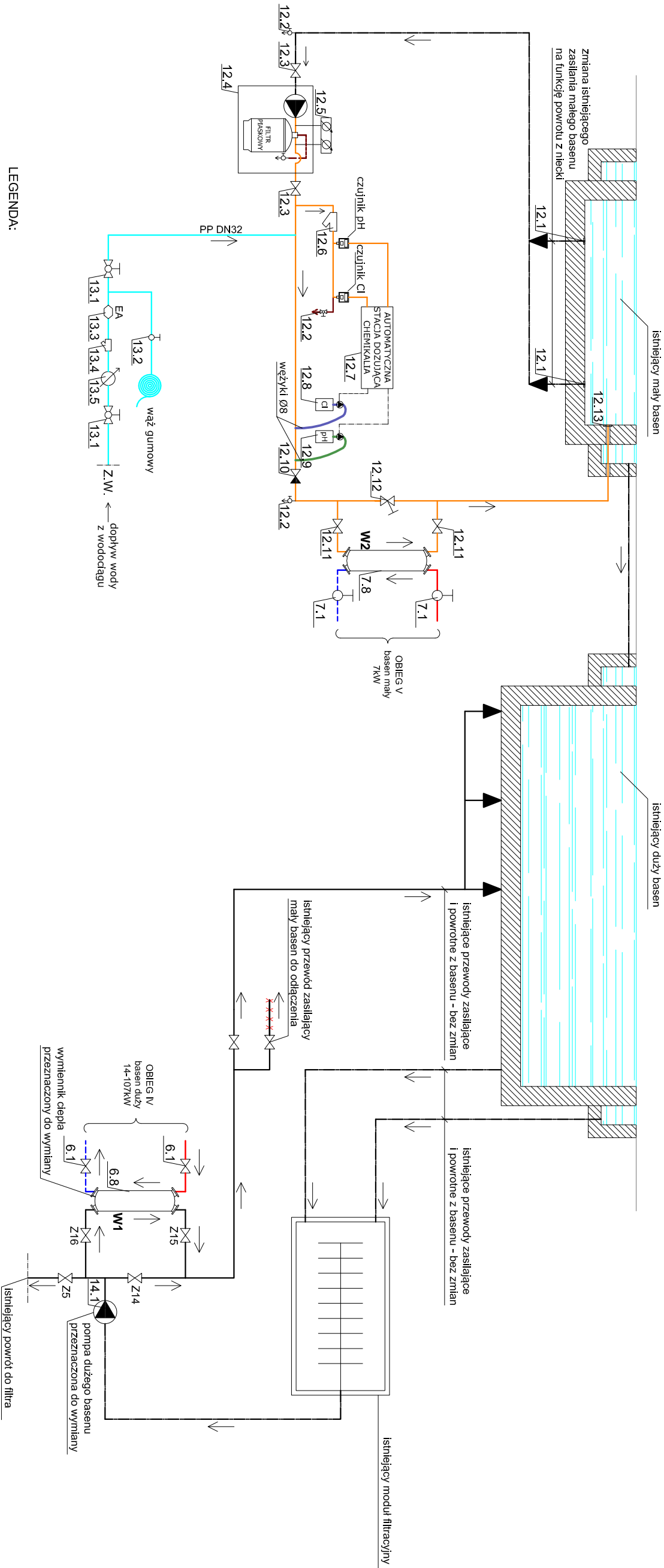
Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

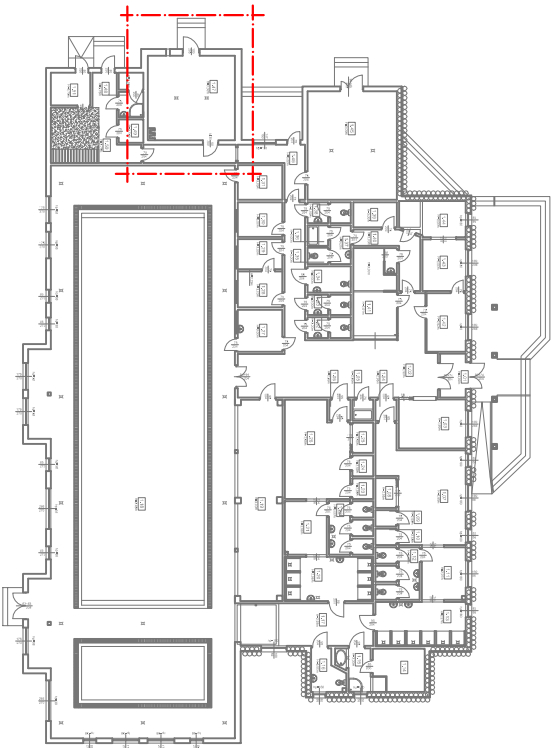
* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.plib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



SCHEMAT TECHNOLOGII
ZASILANIA MAŁEGO BASENU



KAPICA KARIPIAK TECHNIKA GRZEWICZA I SANITARNA 44-200 RYBNIK UL. SZKOŁNA 46, TEL. 32 423 71 77, 32 422 93 76 FAX. 32 422 93 77, EMAIL: kapiackaripiak1@gmail.com	
Temat zadania:	PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODZYSKIEM CIEPŁA ORAZ TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA BUDYNKU BASENU W POŁOMI PRZY UL. SZKOŁNEJ 17A W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ EMISJI WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII
Temat rysunku:	SCHEMAT TECHNOLOGII ZASILANIA MAŁEGO BASENU
Obiekt:	Kryta pływalnia ul. Szkolna 17a, 44-323 Potomia
Investor:	Gmina Mszana ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana
Projektant:	inż. Marcin Łuczak
Sprawdzający:	mgr inż. Wiesław Kapica
	upr. nr SLK/1999/PWOS/07
	Nr rys. IS/2

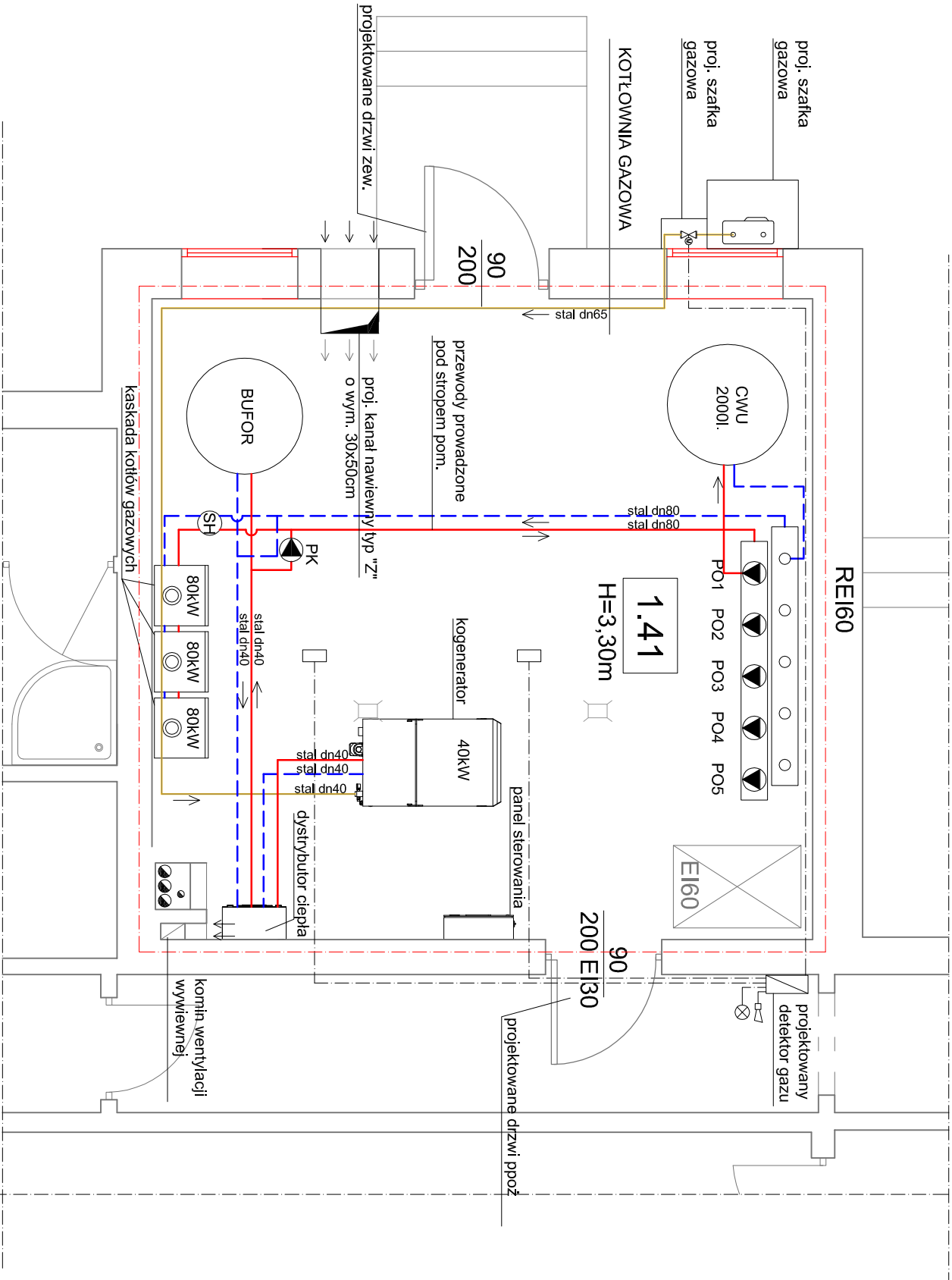


LEGENDA:

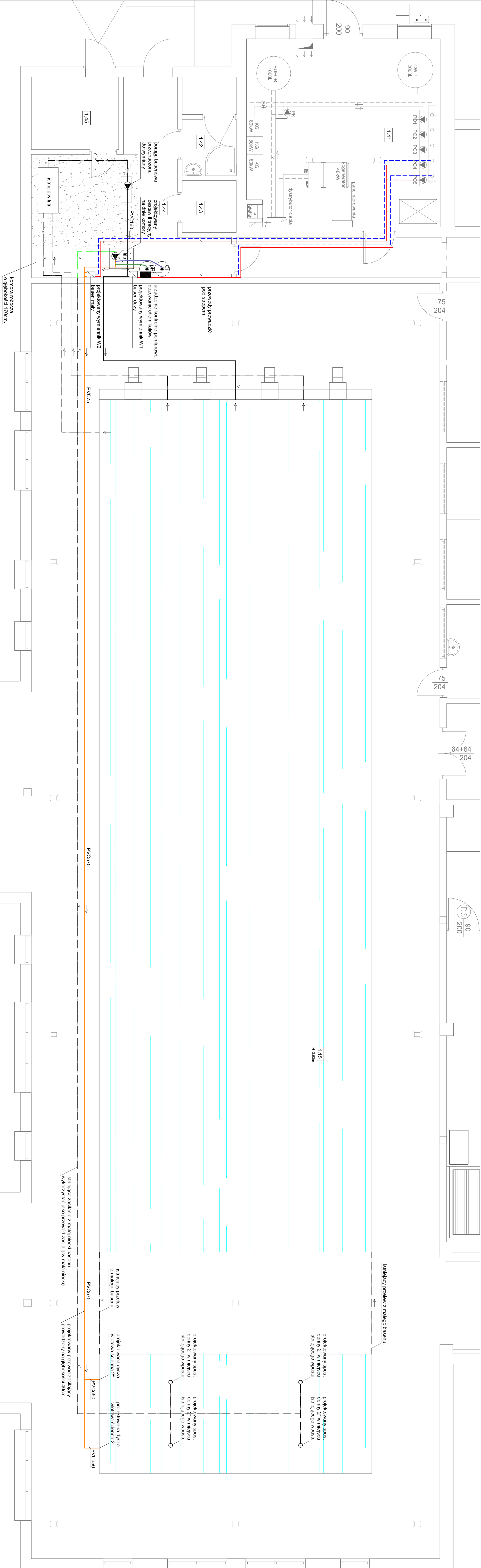
- Instalacja grzewcza - zasilanie
- Instalacja grzewcza - powrót
- Instalacja gazu ziemnego

LEGENDA:

- Wszystkie przejścia instalacyjne z kotłowni wykonać jako przeciwpożarowe o odporności ogniowej 60min.
- Drzwi wewnętrzne w kotłowni EI30 o wym. 90x200cm. otwierane na zewnątrz wyposażać w zamknięcie bezklamkowe otwierane pod naciskiem od strony pomieszczenia.
- Drzwi zewnętrzne w kotłowni o wym. 90x200cm. otwierane na zewnątrz wyposażać w zamknięcie bezklamkowe otwierane pod naciskiem od strony pomieszczenia.
- W miejsce starego wyjazu na poddasze zabudować wyjaz o wym. 71x110cm. i odporności ogniowej EI60.
- W pomieszczeniu kotłowni zabudować dwa otwieralne okna zewnętrzne o wym. 100x110cm.
- Do istniejącego murowanego komina spalinowego wprowadzić trzy przewody spalinowe 110mm z kotłów gazowych oraz jeden przewód 60mm z kogeneratora. Przestrzeń między przewodami wypełnić niepalnym granulem z wełny mineralnej.
- Pomieszczenie kotłowni wyposażać w gaśnice proszkową z proszkiem ABC min. 4kg oraz koc gaśniczy.
- Należy umieścić w widocznym miejscu instrukcję obsługi kotłowni, instrukcję BHP i przeciwpożarową.



<div><div><div>K&K</div><div>KAPICA KARIPIAK TECHNIKA GRZEWCA I SANITARNA</div><div>44-200 RYBNIK UL. SZKOŁNA 46, TEL. 32 423 71 77, 32 422 93 76</div><div>FAX. 32 422 93 77, EMAIL: kapicakaripiak1@gmail.com</div></div><div><div>Temat zadania:</div><div>PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODZYSKIEM CIEPŁA ORAZ TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA BUDYNKU BASENU W POŁOMI PRZY UL. SZKOŁNEJ 17A W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ EMISJI WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII</div></div></div>			
<div><div>Temat rysunku:</div><div>RZUT KOTŁOWNI GAZOWEJ</div></div>		<div><div>Data:</div><div>04.2017</div></div>	
<div><div>Obiekt:</div><div>Kryta pływalnia</div><div>ul. Szkolna 17a, 44-323 Potomia</div></div>		<div><div>Skala:</div><div>1:50</div></div>	
<div><div>Investor:</div><div>Gmina Mszana</div><div>ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana</div></div>		<div><div>Nr rys.</div><div>IS/3</div></div>	
<div><div>Projektant:</div><div>inż. Marcin Łuczak</div></div>		<div><div>upr. nr SLK/1999/PWOS/07</div></div>	
<div><div>Sprawdzający:</div><div>mgr inż. Wiesław Kapica</div></div>		<div><div>upr. nr SLK/5372/PWBS/15</div></div>	

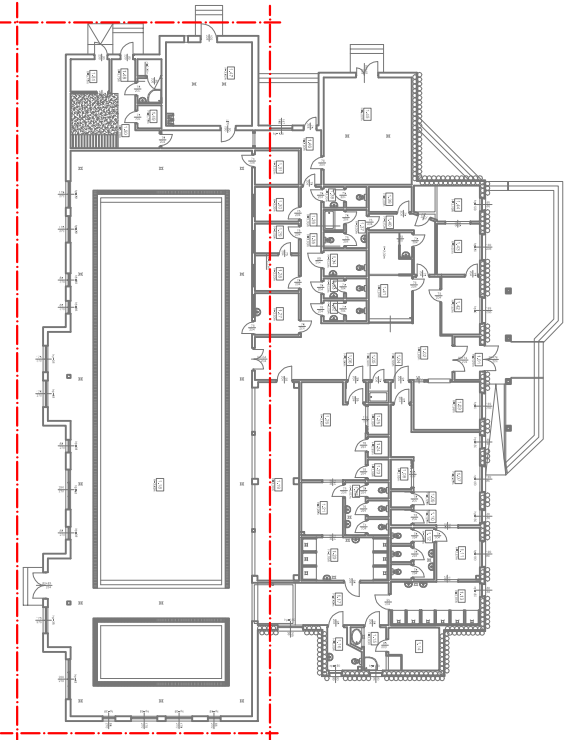


LEGENDA:

- istniejący przewód - zasilenie
- istniejący przewód - powód
- basen zasilenie - przewód projektowany
- basen powód - przewód projektowany
- basen zasilenie - przewód istniejący
- basen powód - przewód istniejący

UWAGI:

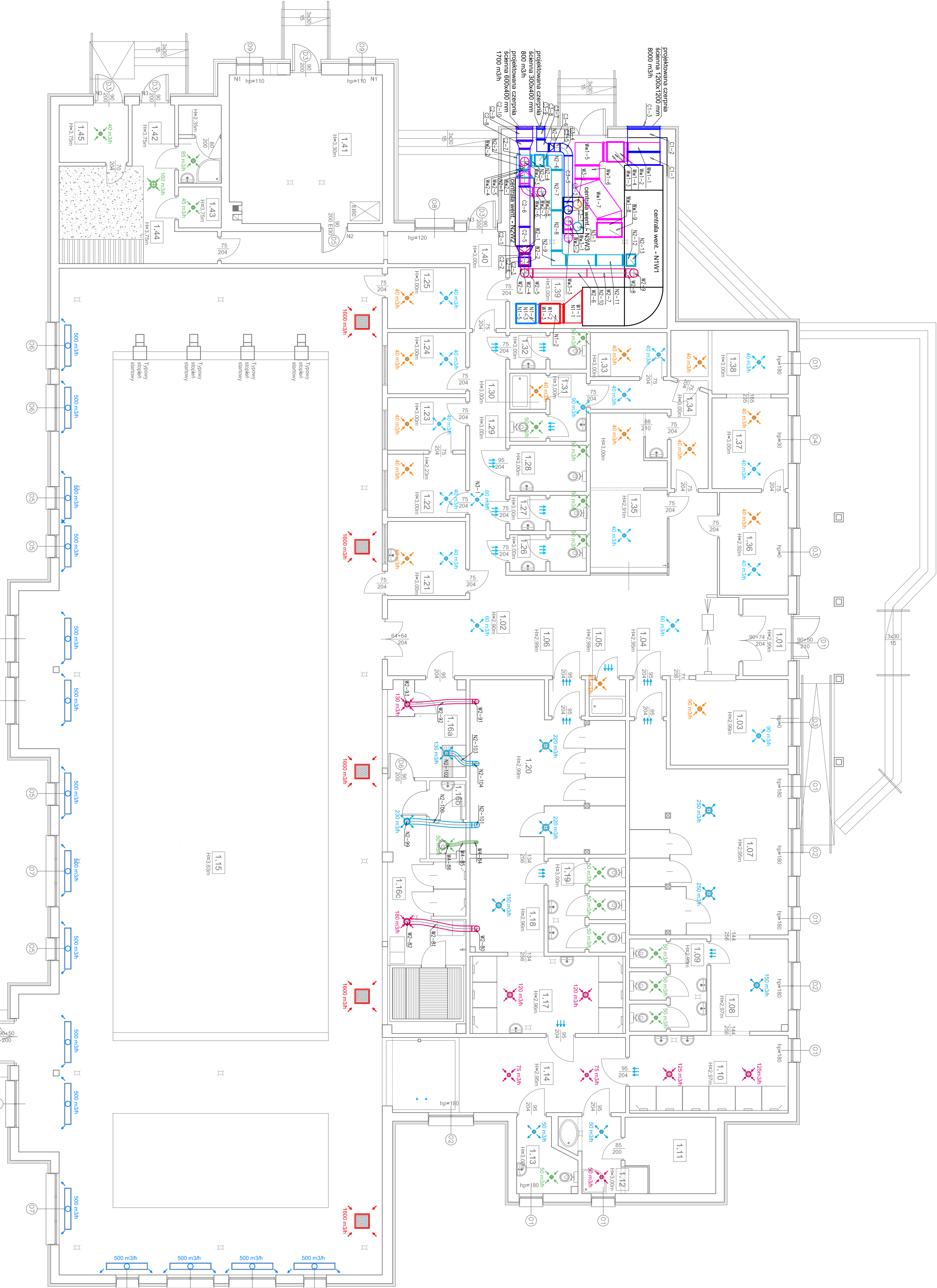
1. Istniejące przewody pokazano w kolorze czarnym.
2. Istniejący przewód zasilający małą thickie wykorzystano jako przewód powrotny z basenu.
3. Projektowany przewód zasilający mały basen wykonano na głębokości 40cm, pod poziomem posadzki.
4. Projektowany wymiennik basenowy umieścić na ścianie wewnętrznej zgodnie z rysunkiem.
5. Zestaw filtracyjny z pompą obiegową małego basenu umieścić na głębokości 1,7m, w istniejącej komorze roboczej.



K&K		KAPICA KAPRIAK TECHNIKA GRZEWICZA I SANITARNIA	
44-240 DROBNIK UL. SZKOŁNA 46 TEL. 32 423 71 72 32 422 53 78 FAX. 32 422 53 77 EMAIL: k&k@kapica.pl		44-240 DROBNIK UL. SZKOŁNA 46 TEL. 32 423 71 72 32 422 53 78 FAX. 32 422 53 77 EMAIL: k&k@kapica.pl	
Temat zadania:		PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODDZYSKIEM CIEPŁA ORAZ TERMOMODERNIZACJĄ I PRZEBUDOWĄ BUDYNKU BASENU W POŁOMI PRZY UL. SZKOŁNEJ 17A W CELU OGRANICZENIA ZŁYSCIA ENERGII I NISKIEJ EMISJI WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	
Temat rysunku:		RZUT TECHNOLOGII ZASILANIA MAŁEGO BASENU	
Obiekt:		Kryja pływania	
Inwestor:		ul. Szkoła 17a, 44-323 Połomia	
Projektant:		Inż. Marcin Luczak	
Sprawdzający:		mgr inż. Wiesław Kapica	
		upr. nr SLK/1999/PWOS/07	
		upr. nr SLK/5372/PWBS/15	
		Data:	
		04.2017	
		Skala:	
		1:50	
		Nr rys.:	
		IS/4	

Zestawienie powierzchni i materiałów wykonawczych

Nr	Nazwa profilowanej	Powierzchnia	Jednostka
gsm.	liczbowo (m²)	poszczególna	
101	Włóknocement	4,78	plaków gipsowe
102	Hall	62,30	plaków gipsowe
103	Szafka ogólnodostępna	13,97	plaków gipsowe
104	Przebieg	1,86	plaków gipsowe
105	Pom. portfelowe	1,23	plaków gipsowe
106	Przebieg	1,22	plaków gipsowe
107	Szafka mebla	38,77	plaków gipsowe
108	Szafka	9,84	plaków gipsowe
109	Wc meble	9,31	plaków gipsowe
110	Natryd	16,42	plaków gipsowe
111	Szafka	8,83	plaków gipsowe
112	Przebieg	6,26	plaków gipsowe
113	Łazienka dla niepełnospraw.	5,10	plaków gipsowe
114	Komunikacja	25,12	plaków gipsowe
115	Halla Szatnia	486,39	plaków gipsowe
116	Szafka	10,38	plaków gipsowe
118	Wc	3,57	plaków gipsowe
118	Pom. sauny	22,50	plaków gipsowe
117	Natryd	16,01	plaków gipsowe
118	Szafka	9,29	plaków gipsowe
119	Wc damskie	9,51	plaków gipsowe
120	Szafka damskie	32,97	plaków gipsowe
121	Pom. pomocy medycznej	7,97	plaków gipsowe
122	Szafka trenerów	6,81	plaków gipsowe
123	Szafka trenerów	5,05	plaków gipsowe
124	Szafka trenerów	6,59	plaków gipsowe
125	Pom. na sprzęt sportowy	6,95	plaków gipsowe
126	Wc	3,79	plaków gipsowe
127	Wc	3,85	plaków gipsowe
128	Wc niepełnospraw.	4,85	plaków gipsowe
129	Wc	1,42	plaków gipsowe
130	Pom. podziębowa	1,79	plaków gipsowe
131	Przebieg	3,41	plaków gipsowe
132	Wc przeszklone	3,79	plaków gipsowe
133	Szafka	4,67	plaków gipsowe
134	Komunikacja	8,40	plaków gipsowe
135	Gabinet kosmetyczny	16,17	plaków gipsowe
136	Gabinet	9,74	plaków gipsowe
137	Gabinet	9,25	plaków gipsowe
138	Magazyn	9,74	plaków gipsowe
139	Wentylatornia	41,40	posadzka betonowa
140	Komunikacja	15,78	plaków gipsowe
141	Kuchnia główna	31,03	posadzka betonowa
142	Magazyn	4,52	plaków gipsowe
143	Magazyn ciekwy	2,41	plaków gipsowe
144	Pom. technologiczne	21,00	plaków gipsowe
145	Ważenie	5,47	plaków gipsowe
SUMA POWIERZCHYN		1013,86	



K&K
44-200 RYBNIK UL. SZKOŁNA 46, TEL. 32 423 71 77, 32 422 93 76
FAX: 32 422 93 77, EMAIL: kapicakapiak@gmail.com

KAPICA KAPIAK TECHNIKA GRZEWCA I SANITARNIA
PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODBYTKIEM Ciepła ORAZ
TERMOODERWIZACJA I PRZEBUDOWA BUDYNKU BASENU W POŁOŻNI PRZY
UL. SZKOŁNEJ 17A W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ EMISJI
WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Temat rysunku:	RZUT PARTERU - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	Data:	04.2017
Objekt:	Kryta pływalnia ul. Szkołna 17a, 44-323 Polonia	Skala:	1:100
Investor:	Gmina Mszana ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana	Nr rys.	IS/6
Projektant:	inż. Marcin Łuczak		
Sprawdzający:	mgr inż. Wiesław Kapica	upr. nr SLK/5372/PWBS/15	

LEGENDA

kanal nawiewny

kanal wywiewny

kanal nawiewny - do czepni powietrza

kanal nawiewny - do wyrzutu powietrza

zawór nawiewny - podano wydatek

zawór wywiewny - podano wydatek

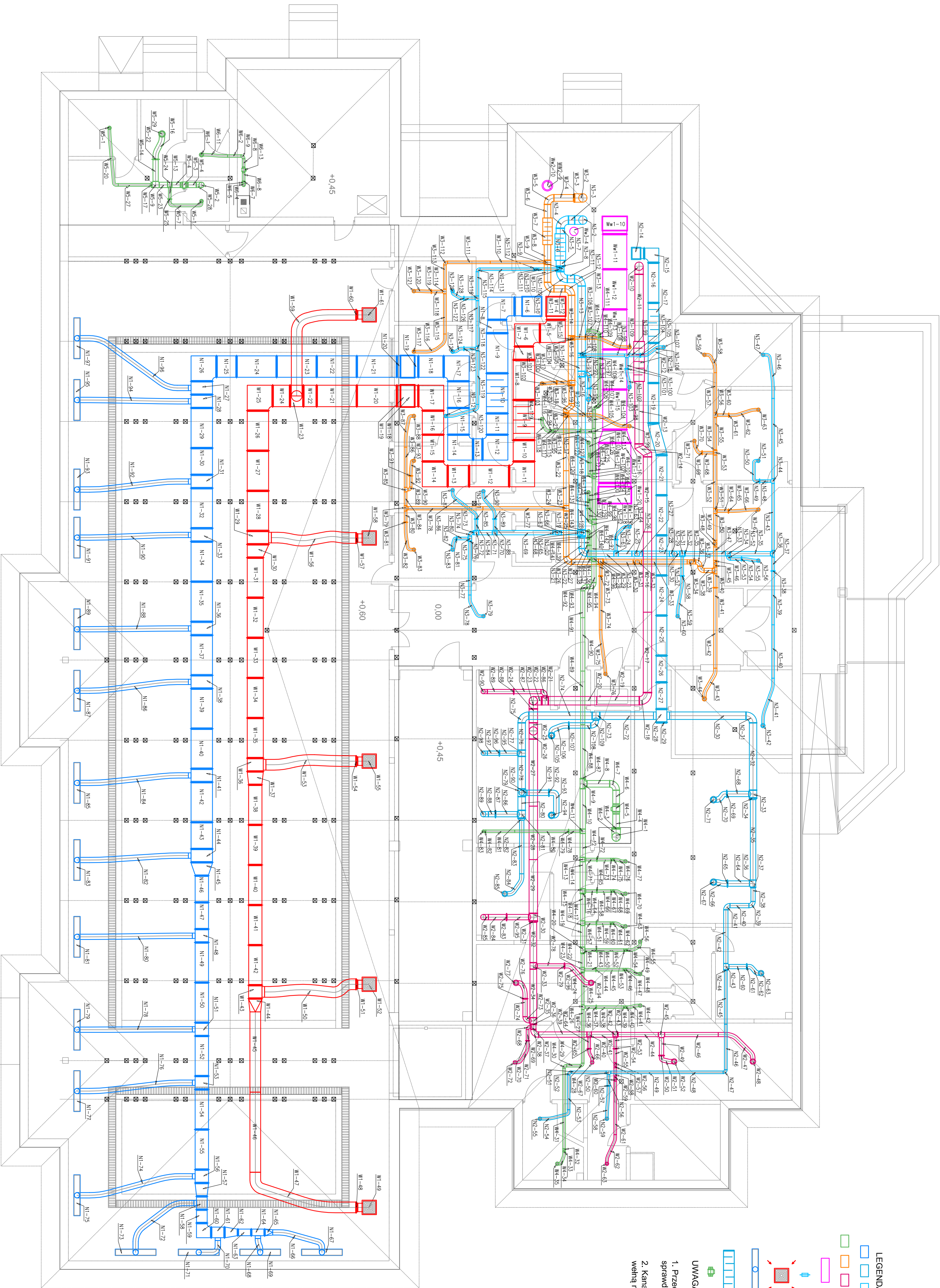
anemostat wywiewny - podano wydatek

nawiewnik szczeliny - podano wydatek

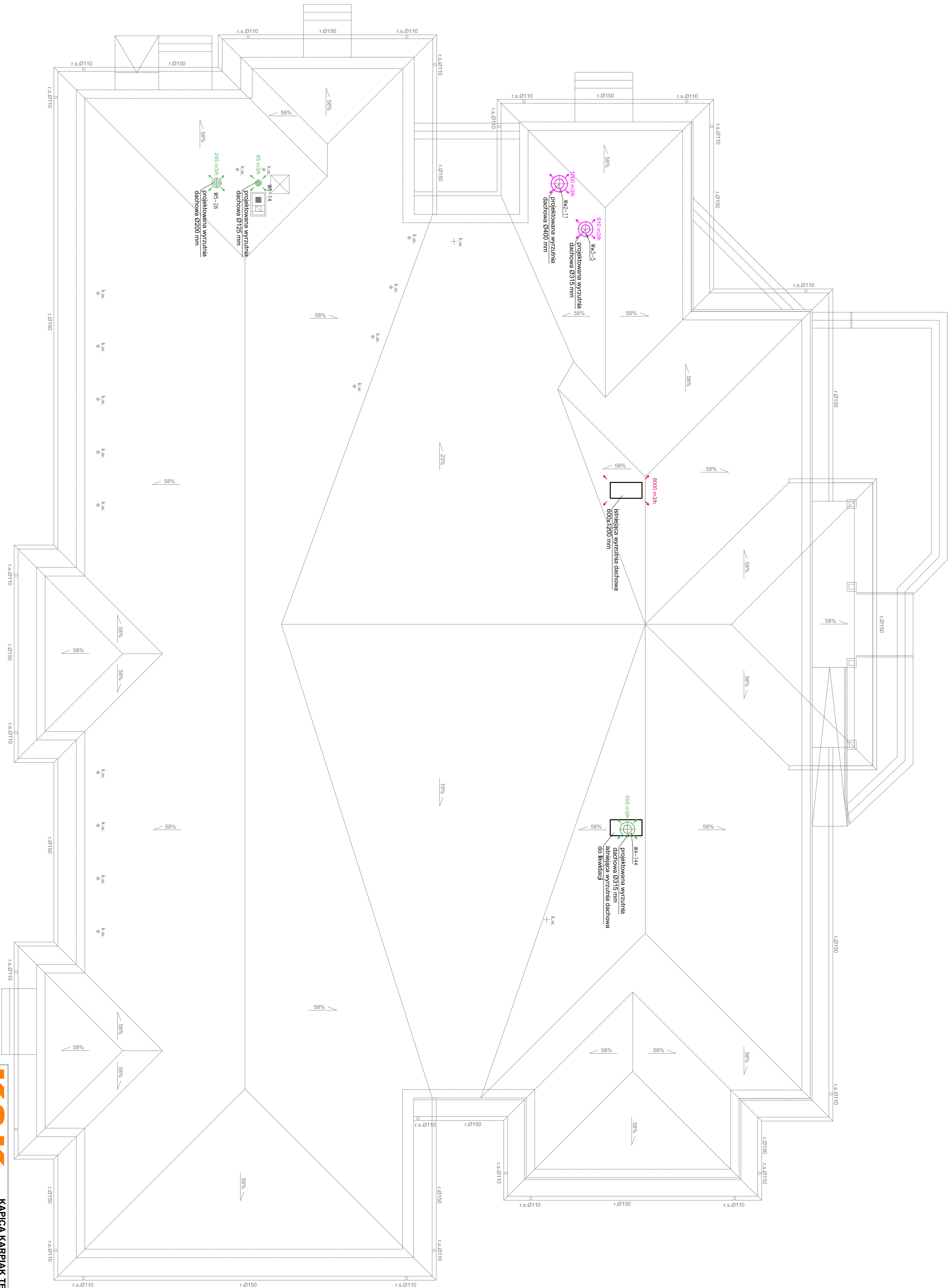
kierunek przepływu powietrza


- UWAGI
- Przed zamówieniem elementów instalacji sprawdzić wymiary na budowie.
 - Kanale od czepni do centrali odciepnić izolacją kauczukową odporną na wykraplanie o gr. 30 mm

- LEGENDA
- kanal nawiewny
 - kanal wywiewny
 - przepiętnica kanałowa
 - anemostat wywiewny - podano wydatek
 - nawiewnik szczelinyowy - podano wydatek
 - tłumik akustyczny
 - wentylator kanałowy
- UWAGI
- Przed zamówieniem elementów instalacji sprawdzić wymiary na budowie.
 - Kanały na poddaszu nieużytkowym izolować wełną mineralną o gr. 40 mm

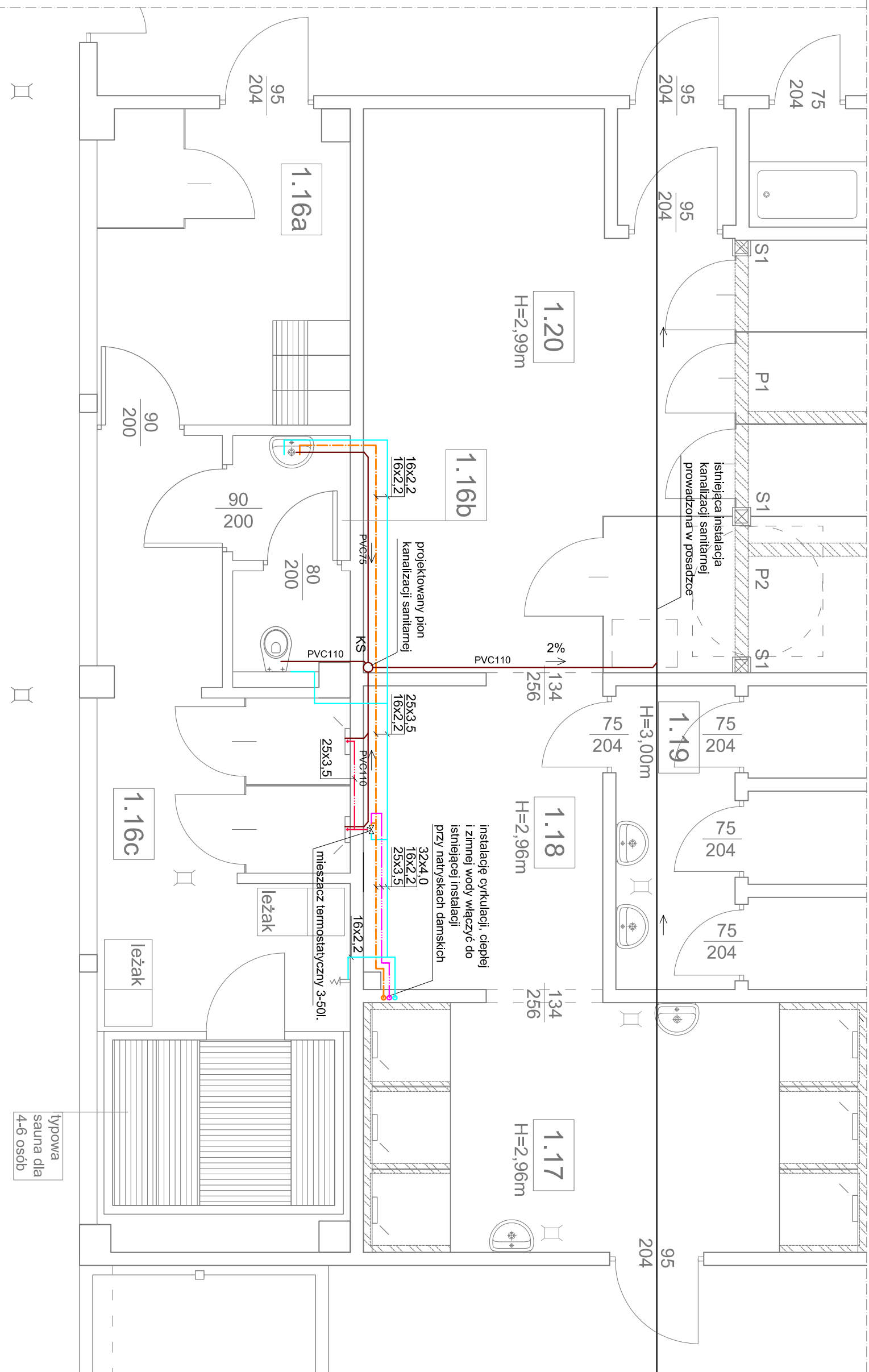



K&K KAPICA KAPIAK TECHNIKA GRZEWCA I SANITARNIA 44-200 RYBNIK UL. SZKOŁNA 46, TEL. 32 423 71 77, 32 422 93 76 FAX. 32 422 93 77, EMAIL: kapickapiak@gmail.com	
Temat zadania: PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODBYSKIEM Ciepła ORAZ TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA BUDYNKU BASENU W POŁOŻNI PRZY UL. SZKOŁNEJ 17A W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ EMISJI WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	
Temat rysunku: WENTYLACJI MECHANICZNEJ	Data: 04.2017
Objekt: Kryta pływalnia ul. Szkolna 17a, 44-323 Polonia	Skala: 1:100
Inwestor: Gmina Mszana ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana	Nr rys. IS/7
Projektant: Inż. Marcin Luczak	
Sprawdzający: mgr Inż. Wiesław Kapica	upr. nr SLK/5372/PWBS/15



 <div> KAPICA KARPIAK TECHNIKA GRZEWIĄCY I SANITARNIA 44-200 RYBNIK, UL. SZKOŁNA 46, TEL. 32 423 1177, 32 422 93 76 FAX. 32 422 93 77, EMAIL: kapickakarpik@gmail.com </div>	
Temat zadania:	PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODSYSKIEM CIĘPŁA ORAZ TERMOMODERNIZACJĄ I PRZEBUDOWĄ BUDYNKU BASENU W PODŁOPI PRZY UL. SZKOŁNEJ 17A W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ EMISJI WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII
Temat rysunku:	RZUT DACHU - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
Obiekt:	Kryta pływalnia ul. Szkolna 17a, 44-323 Polotomia
Investor:	Gmina Mszana ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana
Projektant:	<div> Inż. Marcin Łuczak </div> <div> upr. nr SLK/1999/PWOS/07 </div>
Sprawdzający:	<div> mgr inż. Wiesław Kapica </div> <div> upr. nr SLK/537Z/PWB/S/15 </div>
	<div>Skala:</div> <div>04.2017</div> <div>1:100</div> <div>Nr rys.</div> <div>IS/8</div>

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia użytkowa (m ²)	Rodzaj posadzki
1.1a	Szafnia	10,38	parkiet gresowe
1.1b	Wc	3,57	parkiet gresowe
1.1c	Pom. sauny ze strefą odpoczynku i natryskami	22,50	parkiet gresowe
1.17	Natrysk	16,01	parkiet gresowe
1.18	Suszanria	9,59	parkiet gresowe
1.19	Wc damskie	9,51	parkiet gresowe
1.20	Szafnia damska	32,07	parkiet gresowe



 <div> KAPICA KARIPIAK TECHNIKA GRZEWZCZA I SANITARNA 44-200 RYBNIK UL. SZKOLNA 46, TEL. 32 423 71 77, 32 422 93 76 FAX: 32 422 93 77 , EMAIL: kapicakaripiak1@gmail.com </div>	
Temat zadania:	PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODZYSKIEM CIEPŁA ORAZ TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA BUDYNKU BASENU W POŁOŻENIU PRZY UL. SZKOLNEJ 17A W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ EMISJI WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII
Temat rysunku:	INSTALACJA WOD-KAN DO PROJEKTOWANYCH SANITARIATÓW
Obiekt:	Kryta pływalnia ul. Szkolna 17a, 44-323 Polomina
Investor:	Gmina Mszana ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana
Projektant:	inż. Marcin Łuczak upr. nr SLK/1999/PWOS/07
Sprawdzający:	mgr inż. Wiesław Kapica upr. nr SLK/5372/PWBS/15
	Data: 04.2017 Skala: 1:50 Nr rys. IS/9

