

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA ADAPTACJI LABORATORIUM
DLA POTRZEB URZĄDZENIA „RAITH”
W BUDYNKU NR 4 POMIESZCZENIA NR 15/16
INSTYTUTU TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ W WARSZAWIE
AL. LOTNIKÓW 32/46 W WARSZAWIE

INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI
grudzień 2015

INWESTOR:
INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ
02-668 WARSZAWA
AL. LOTNIKÓW 32/46

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

mgr inż. Kamil Saczuk

nr upr. MAZ/0209/PWOS/11

inż. Zenon Spik
inż. Olga Madziła

SPIS TREŚCI

1	INFORMACJE OGÓLNE.....	5
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	5
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
1.3	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
2	INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI.....	5
2.1	ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU.....	5
2.2	STAN PROJEKTOWANY.....	6
3	INSTALACJA CHŁODNICZA.	7
3.1	PARAMETRY PRACY INSTALACJI.....	7
3.2	ZAPOTRZEBOWANIE NA CHŁÓD.	7
3.3	ŹRÓDŁO CHŁODU.....	7
3.4	MATERIAŁY I WYKONANIE.	7
4	INSTALACJA WOD-KAN.....	8
4.1	STAN ISTNIEJĄCY.....	8
4.2	INSTALACJA WODY ZIMNEJ	8
4.3	INSTALACJA KANALIZACJI TECHNOLOGICZNEJ	8
4.4	INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN.....	8
5	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	9
5.1	STAN ISTNIEJĄCY.....	9
5.2	STAN PROJEKTOWANY	9
6	INSTALACJA ZASILANIA AZOTEM I GAZAMI TECHNICZNYMI	9
6.1	ŹRÓDŁO AZOTU.	9
6.2	LINIA GAZOWA AZOTU	9
6.3	PRÓBY I ODBIÓR INSTALACJI	10
6.3.1	<i>Próby ciśnieniowe.....</i>	<i>10</i>
6.3.2	<i>Oznakowanie instalacji.....</i>	<i>10</i>
6.3.3	<i>Zagadnienia BHP.....</i>	<i>10</i>
7	INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA	10
7.1	ŹRÓDŁO SPRĘŻONEGO POWIETRZA.	10
7.2	LINIA GAZOWA.	10
7.3	PRÓBY I ODBIÓR INSTALACJI	10
7.3.1	<i>Próby ciśnieniowe.....</i>	<i>10</i>

7.3.2	<i>Oznakowanie instalacji.....</i>	<i>10</i>
7.3.3	<i>Zagadnienia BHP.....</i>	<i>10</i>
8	INSTALACJA PRÓŻNI	11

Spis rysunków:

L.p.	Nazwa rysunku	Oznaczenie rysunku	Skala:	Data
1	Rzut – instalacja sanitarne	I-1	1:50	2015.12.15
2	Rzut – instalacje wentylacji	I-2	1:50	2015.12.15
3	Schemat instalacji wody lodowej	I-3	-	2015.12.15
4	Schemat instalacji wentylacji mechanicznej	I-4	-	2015.12.15

Spis załączników:

1. Uprawnienia i przynależności do izby inżynierów projektantów.
2. Proces obróbki powietrza w centrali wentylacyjnej
3. Karta doboru agregatu wody lodowej.
4. Karta doboru centrali wentylacyjnej.

1 Informacje ogólne

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji i rozbudowy instalacji klimatyzacji pomieszczeń laboratoryjnych nr 15/16 w budynku nr 4 Instytutu Technologii Elektronowej przy al. Lotników 32/46 w Warszawie.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie Inwestora,
- dokumentacja powykonawcza
- obowiązujące normy i przepisy,
- wizja lokalna
- karty doboru urządzeń wykonane przez dostawców
- karty katalogowe, DTR urządzeń

1.3 Cel i zakres opracowania

Projekt dotyczy nowego układu obsługującego pomieszczenia RAITH pod względem doboru urządzeń i zwiększenia możliwości osuszania powietrza.

2 Instalacja wentylacji i klimatyzacji

2.1 Założenia do projektu.

I.p	Wymagania Użytkownika
Pomieszczenie RAITH	22 +/-2 °C 40 – 50% klasa czystości 1 000
Pomieszczenie szatni	22 +/-2 °C 40 – 55% klasa czystości 10 000
Pomieszczenie techniczne	24 °C (latem max.26°C) Wilgotność: bez wymagań klasa czystości bez wymagań

Parametry powietrza zewnętrznego zgodnie z normą PN-76/B-03420

Zima : strefa klimatyczna III	$t_z = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\varphi_z = 100\%$, $x_z = 0,8\text{ g/kg}$, $i_z = -18,4\text{ kJ/kg}$
Lato : strefa klimatyczna II	$t_z = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\varphi_z = 45\%$, $x_z = 11,9\text{ g/kg}$, $i_z = 60,6\text{ kJ/kg}$

2.2 Stan projektowany.

W celu zapewnienia możliwości osuszania centrali zaprojektowano odpowiednio niską temperaturę na powierzchni chłodnic. W związku z tym proponuje się zastosować w centrali chłodnicę wodną zasilaną wodą lodową o parametrach $2/7^{\circ}\text{C}$ (glikol propylenowy 40%). Dzięki temu będzie możliwe obniżenie zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym do wymaganej wartości.

Bilans mocy cieplnej wykonano przy uwzględnieniu możliwości ochłodzenia i osuszania strumienia powietrza możliwego do przeniesienia istniejącymi kanałami wentylacyjnymi który wynosi 12kW.

Współczynnik jednoczesności działania urządzeń, zgodnie z deklaracjami Inwestora, równy 0,6.

W analizie nie założono żadnych innych zysków wilgoci w pomieszczeniach ponad ludzi w liczbie 4 osób.

Na kanałach wentylacyjnych nawiewnych zainstalować regulatory VAV oraz nagrzewnice elektryczne strefowe celem precyzyjnej regulacji temperatury we wszystkich obsługiwanych pomieszczeniach.

Ze względu na oczekiwaną klasę czystości pomieszczenia (szatni i RAITH) należy zastosować nawiewniki wraz z puszkami rozprężnymi oraz filtrami minimum klasy H13.

Na części wyciągowej należy zainstalować regulatory VAV celem regulacji kaskady ciśnień pomiędzy pomieszczeniami na poziomie min. 20Pa (pomieszczenie RAITH) oraz 10Pa (pomieszczenie szatni) względem przestrzeni zewnętrznej.

Uwaga! Utrzymanie projektowanej różnicy ciśnienia pomiędzy pomieszczeniami możliwe będzie wyłącznie w przypadku poprawnego uszczelnienia pomieszczenia

Zestawienie indywidualnych odbiorów powietrza:

I.p.	Pomieszczenie	Nazwa urządzenia	Wydajność	Sposób pracy	Uwagi
-	-	-	m^3/h	-	-
1	RAITH	dygestorium	500	ciągły	-
2	Zaplecze techn	Szafa na azot	50	ciągły	-

Na potrzeby powyższych urządzeń dobrano wentylatory kanałowe w wersji chemoodpornej (firmy Venture Industries) wraz z regulatorami VAV. Regulator dygestorium zlokalizowany będzie w strefie poddasza technicznego.

I.p.	System	Nazwa urządzenia	Wydajność	Spiężnienie	Wentylator	Regulator
-	-	-	<i>m³/h</i>	<i>Pa</i>	-	-
1	Ww1	Dygestorium	500	300	TD 1200/315 EX	TVR 200
2	Ww2	Szafa na azot	50	200	TD 1100/250 EX	TVR 125

Ponadto dobrano rezystancyjny nawilżacz powietrza firmy Vapac LR20P o wydajności nominalnej 20kg/h pary. Lokalizacja lanc parowych w centrali wentylacyjnej, zgodnie z DTR producenta nawilżacza i centrali wentylacyjnej.



Nawilżacz w obudowie mrozooodpornej. Podłączenie wody, odpływu kondensatu oraz odpływu skroplin z centrali zabezpieczone przed zamarzaniem.

3 Instalacja chłodnicza.

3.1 Parametry pracy instalacji.

Czynnikiem chłodzącym będzie glikol propylenowy 40% np. ERGOLID EKO firmy Boryszew o parametrach 2 / 7 °C.

3.2 Zapotrzebowanie na chłód.

Zapotrzebowanie na chłód wynosi 33,6kW.

3.3 Źródło chłodu

Źródłem chłodu będzie agregat wody lodowej NX-SL 0152 wyposażony w moduł soft-starter firmy Climaveneta w wykonaniu zewnętrznym zlokalizowany w terenie.

System wody lodowej zaprojektowano typu zamkniętego, zabezpieczony wbudowanymi przeponowymi naczyniami wzbiorczymi oraz zaworem bezpieczeństwa (szczegółowe dane w załączniku). Agregat wyposażony jest ponadto w moduł pompowy zapewniający min. 85kPa zewnętrznego ciśnienia dyspozycyjnego.

Woda lodowa będzie zasilala obieg chłodnicy nowoprojektowanej centrali wentylacyjnej. Zaprojektowano zbiornik buforowy o pojemności 1m³ celem ustabilizowania temperatury zasilania wody lodowej. Zbiornik należy posadowić na fundamencie obok centrali wentylacyjnej, zaizolować izolacją paroszczelną np. kauczukiem spienionym o grubości 100mm zabezpieczona płaszczem z blachy aluminiowej.

3.4 Materiały i wykonanie.

Przewody instalacji chłodniczej będą wykonane z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie.

Zawiesia systemowe - producent Hilti lub Mefa. Odpowietrzenie i odwodnienie

instalacji wg PN, spadek rurociągów 0,3%.

Przewody zostaną zaizolowane termicznie i przeciwwoszeniowo. Jako materiał izolacyjny zostanie zastosowana pianka kauczukowa prod. K-flex Polska grubości 40mm. Przewody prowadzone na zewnątrz obudować płaszczem z blachy.

4 Instalacja wod-kan

4.1 Stan istniejący

Woda do budynku jest doprowadzona z miejskiej sieci wodociągowej. Główny przewód zasilający znajduje się na poziomie piwnic skąd dalej woda jest rozprowadzona w szachtach instalacyjnych. W budynku znajduje się kanalizacja technologiczna z odprowadzeniem do centralnego neutralizatora.

4.2 Instalacja wody zimnej

Zaprojektowano odgałęzienia wody zimnej od istniejącego pionu znajdującego się szachcie instalacyjnym. Instalację zaprojektowano z rur polipropylenowych PN10. Podejścia do przyborów wykonać w ścianie systemowej. Przy urządzeniach i na odgałęzieniach zastosować zawory odcinające kulowe. W digestoriach zostaną zamontowane baterie czerpalne służące jedynie do mycia i płukania bez potrzeby zabezpieczania instalacji zaworami antyskażeniowymi. Instalację należy zaizolować kauczukiem spienionym o grubości 9mm.

Wykonać również należy podłączenie wodne nawilzacza. Zastosować należy rurociąg PP DN25 PN16 izolowany cieplnie i przeciwwilgociowo. Na odcinku prowadzonym na zewnątrz w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem zastosować należy przewód grzejny. Na zakończeniu rurociągu zastosować zawory umożliwiające opróżnienie instalacji z wody.

4.3 Instalacja kanalizacji technologicznej

W budynku zaprojektowano instalację kanalizacji technologicznej dla odprowadzenia ścieków ze zlewów i digestoriów. Ścieki będą odprowadzane do istniejących pionów w szachtach instalacyjnych. Instalację zaprojektowano z rur HDPE. Na terenie ITE znajduje się istniejący neutralizator, który nie wchodzi w zakres poniższego opracowania.

4.4 Instalacja odprowadzenia skroplin

W pomieszczeniu, w którym zaprojektowano klimatyzator należy wykonać instalację odprowadzenia skroplin z rur PVCU klejonych. Instalację podłączyć do istniejących pionów kanalizacji sanitarnej poprzez syfon z przerwa powietrzną

5 Instalacja centralnego ogrzewania

5.1 Stan istniejący

Budynek w stanie istniejącym ogrzewany jest za pomocą instalacji centralnego ogrzewania wodnej, pompowej zasilanej z węzła ciepłowniczego. Elementami grzejnymi są grzejniki stalowe płytowe.

5.2 Stan projektowany

Pomieszczenie urządzenia RAITH oraz szatni ogrzewane będzie za pomocą nagrzewnicy elektrycznej umieszczonej w centrali oraz strefowej. W związku z tym istniejące grzejniki należy usunąć, a rurociągi zaślepić.

Pomieszczenie techniczne ogrzewane będzie za pomocą istniejącego grzejnika. Modernizacji poddać należy odcinek rurociągu od wyjścia z kanału technicznego do ściany zewnętrznej zgodnie z częścią rysunkową. Przewody poprowadzić należy pod stropem z ominięciem nowoprojektowanej śluzy. Przy ścianie zewnętrznej należy włączyć się do istniejącego rurociągu.

6 Instalacja zasilania azotem i gazami technicznymi

6.1 Źródło azotu.

Systemem zaopatrzenia w gaz będą butle gazowe stalowe o pojemności 50 dm³ umieszczone w szafie gazowej w pomieszczeniu technicznym wyposażone w panele redukcyjne kompaktowe z zaworami bezpieczeństwa, zaworami odcinającymi i manometrami np. firmy TESCO.



W szafie gazowej będą umieszczone butle z następującymi gazami:

1. N₂ oczyszczony (50dm³) 3szt

6.2 Linia gazowa azotu

Instalacja została zaprojektowana z przewodów ze stali kwasoodpornej łączonych za pomocą połączeń zaciskowych typu Swagelok. Przebieg instalacji pokazano na rysunkach. Instalacje jest położona na ścianach za pomocą kostek mocujących w sposób zapewniający uniemożliwienie odkształcenia i ugięcia.

Szafy gazowe w których będą usytuowane butle z azotem będą wyposażone w wyciągi powietrza wyprowadzone na zewnątrz budynku. Napływ powietrza do szafy z pomieszczenia technicznego (poprzez kratę usytuowaną w dolnej części szafy), a także przez nawietrzaki okienne.

Punkty poboru gazu należy zakończyć zaworami kulowymi.

Uwaga:

Ostateczne lokalizacje punktów poboru gazu należy skonsultować z użytkownikiem przed montażem instalacji.

6.3 Próby i odbiór instalacji

6.3.1 Próby ciśnieniowe.

Próby wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Próbę wykonać za pomocą sprężonego azotu.

6.3.2 Oznakowanie instalacji

Przewody linii gazowych należy wyposażyć w tabliczki z opisem medium.

6.3.3 Zagadnienia BHP

Należy zapoznać się z instrukcją użytkowania instalacji ze szczególnym uwzględnieniem zagrożenia wysokim ciśnieniem.

7 Instalacja sprężonego powietrza

7.1 Źródło sprężonego powietrza.

Źródłem sprężonego powietrza osuszonego będzie istniejąca instalacja centralna.

7.2 Linia gazowa.

Instalacja została zaprojektowana z przewodów PP PN20. Instalację należy podłączyć do istniejącego pionu w szachcie instalacyjnym.

Punkty poboru gazu należy zakończyć zaworami kulowymi.

Uwaga:

Ostateczne lokalizacje punktów poboru gazu należy skonsultować z użytkownikiem przed montażem instalacji.

7.3 Próby i odbiór instalacji

7.3.1 Próby ciśnieniowe.

Próby wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Próbę wykonać za pomocą sprężonego azotu.

7.3.2 Oznakowanie instalacji

Przewody sprężonego powietrza należy wyposażyć w tabliczki z opisem.

7.3.3 Zagadnienia BHP

Należy zapoznać się z instrukcją użytkowania instalacji ze szczególnym uwzględnieniem zagrożenia wysokim ciśnieniem.

8 Instalacja próżni

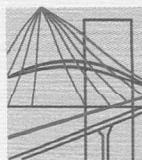
W laboratorium nie przewiduje się instalacji próżni centralnej. Urządzenie wymagające próżni będzie wyposażone w indywidualne pompy próżniowe zlokalizowane w korytarzu technicznym. Należy przewidzieć odpowiednie przewody i przepusty w ścianach dla instalacji próżni. Średnice przewodów należy określić po dostawie urządzeń lub w konsultacji z użytkownikiem.

Projektant

mgr inż. Kamil Saczuk

uprawnienia nr: MAZ/0209/PWOS/11

ZAŁĄCZNIK NR 1



sygn. akt MAZ/7131-7132/ 287 /11 /S

Warszawa, dnia 20 czerwca 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Kamilowi Saczukowi
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 8 sierpnia 1978 roku w Warszawie, synowi Andrzeja**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0209/PWOS/11

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

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 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 i 6.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez 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 Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Kamil Saczuk
ul. Sucha 6
05-402 Otwock
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-R82-UZH-949 *

Pan KAMIL SACZUK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0523/11
adres zamieszkania ul. SUCHA 6, 05-402 OTWOCK
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-08-01 do 2016-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-06-26 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

OŚWIADCZENIE

Stosownie do art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego (Dz. U. Z 2003r Nr 207, poz. 2016 oraz z 2004r Nr 6, poz. 41, Nr 92 poz. 888) oświadczamy, że niniejszy:

**PROJEKT MODERNIZACJI INSTALACJI KLIMATYZACJI
POMIESZCZEŃ LABORATORYJNYCH NR 15/16
BUDYNEK IV INSTYTUTU TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ W WARSZAWIE**

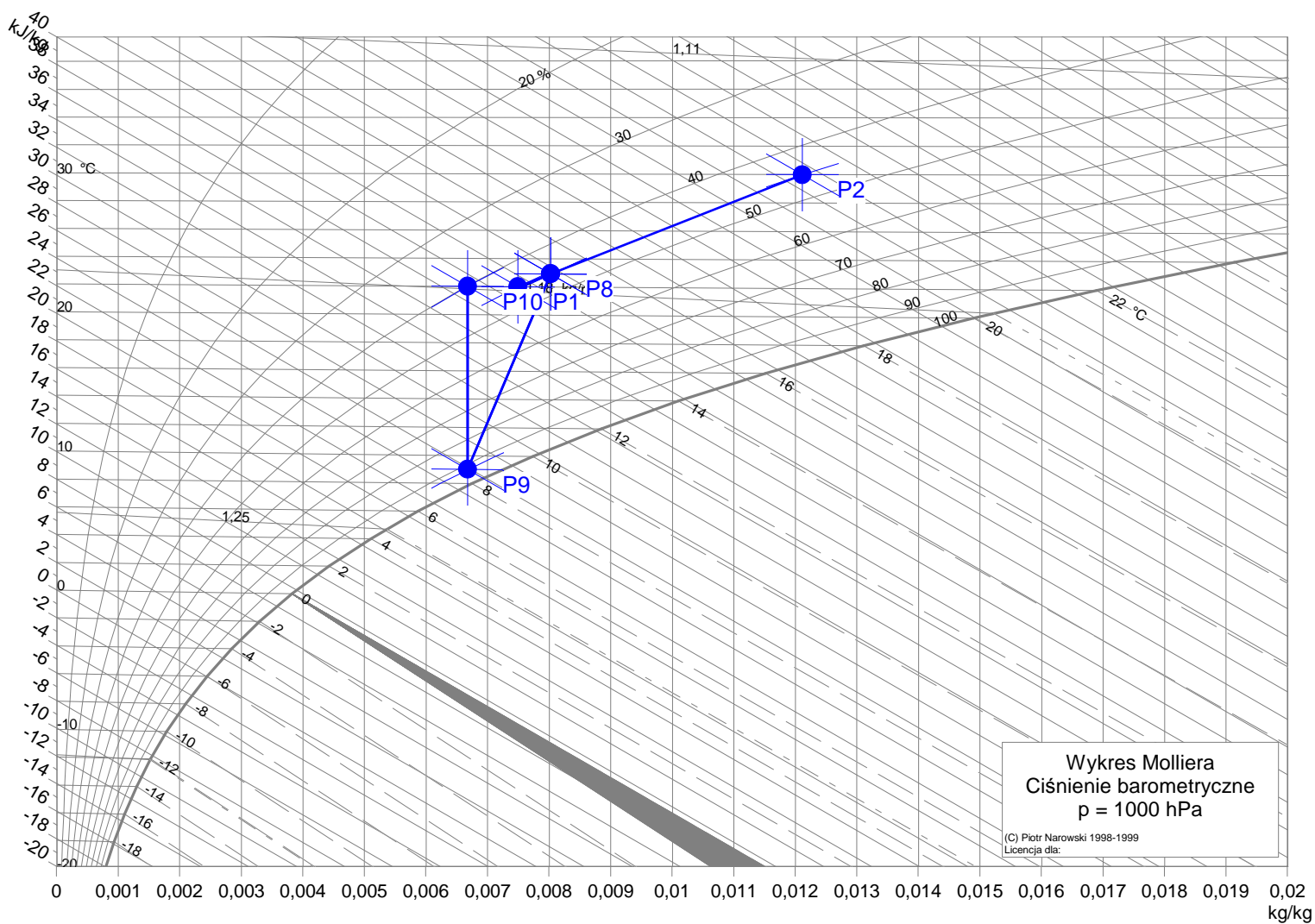
***w budynku Instytutu Technologii Elektronowej
w Warszawie przy al. Lotników 32/46***

jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT INSTALACJI SANITARNYCH:

mgr inż. Kamil Saczuk, nr upr. MAZ/0209/PWOS/11.....

ZAŁĄCZNIK NR 2



=====
Nazwa pliku wykresu: Zima
Ciśnienie barometryczne = 1000 hPa
=====

Nazwa procesu: Proces1

Nazwa punktu: P1

Temperatura = 22,0 st.C
Wilgotność względna = 45,0 %
Zawartość wilgoci = 0,0075 kg/kg
Entalpia = 41,2 kJ/kg
Objętość właściwa = 0,85 m3/kg
Gęstość = 1,18 kg/m3
Temperatura punktu rosy = 9,5 st.C
Temperatura termometru mokrego = 14,6 st.C
Ciśnienie cząstkowe pary wodnej = 1190 Pa
Zawartość wilgoci w punkcie nasycenia = 0,0075 kg/kg
Zawartość mgły = 0,0000 kg/kg
Strumień masy suchego powietrza = 4199,3 kg/h
Strumień masy wilgotnego powietrza = 4230,8 kg/h
Strumień objętości wilgotnego powietrza = 3600,0 m3/h
Stan powietrza: Niezamglone

Nazwa punktu: P2

Temperatura = 30,0 st.C
Wilgotność względna = 45,0 %
Zawartość wilgoci = 0,0121 kg/kg
Entalpia = 61,2 kJ/kg
Objętość właściwa = 0,88 m3/kg
Gęstość = 1,14 kg/m3
Temperatura punktu rosy = 16,8 st.C
Temperatura termometru mokrego = 21,0 st.C
Ciśnienie cząstkowe pary wodnej = 1911 Pa
Zawartość wilgoci w punkcie nasycenia = 0,0121 kg/kg
Zawartość mgły = 0,0000 kg/kg
Strumień masy suchego powietrza = 563,7 kg/h
Strumień masy wilgotnego powietrza = 570,5 kg/h
Strumień objętości wilgotnego powietrza = 500,0 m3/h
Stan powietrza: Niezamglone

Nazwa punktu: P7

Temperatura = 22,9 st.C
Wilgotność względna = 45,5 %
Zawartość wilgoci = 0,0080 kg/kg
Entalpia = 43,5 kJ/kg
Objętość właściwa = 0,85 m3/kg
Gęstość = 1,17 kg/m3
Temperatura punktu rosy = 10,6 st.C
Temperatura termometru mokrego = 15,5 st.C
Ciśnienie cząstkowe pary wodnej = 1274 Pa
Zawartość wilgoci w punkcie nasycenia = 0,0080 kg/kg
Zawartość mgły = 0,0000 kg/kg
Strumień masy suchego powietrza = 4763,0 kg/h
Strumień masy wilgotnego powietrza = 4801,2 kg/h
Strumień objętości wilgotnego powietrza = 4099,4 m3/h
Stan powietrza: Niezamglone

Nazwa punktu: P8

Temperatura = 22,9 st.C
Wilgotność względna = 45,5 %
Zawartość wilgoci = 0,0080 kg/kg
Entalpia = 43,5 kJ/kg
Objętość właściwa = 0,85 m3/kg
Gęstość = 1,17 kg/m3
Temperatura punktu rosy = 10,6 st.C
Temperatura termometru mokrego = 15,5 st.C
Ciśnienie cząstkowe pary wodnej = 1274 Pa
Zawartość wilgoci w punkcie nasycenia = 0,0080 kg/kg
Zawartość mgły = 0,0000 kg/kg
Strumień masy suchego powietrza = 4763,0 kg/h
Strumień masy wilgotnego powietrza = 4801,2 kg/h

Strumień objętości wilgotnego powietrza = 4099,4 m³/h
Stan powietrza: Niezamglone

Nazwa punktu: P9

Temperatura = 9,0 st.C
Wilgotność względna = 92,4 %
Zawartość wilgoci = 0,0067 kg/kg
Entalpia = 25,9 kJ/kg
Objętość właściwa = 0,81 m³/kg
Gęstość = 1,23 kg/m³
Temperatura punktu rosy = 7,9 st.C
Temperatura termometru mokrego = 8,4 st.C
Ciśnienie cząstkowe pary wodnej = 1062 Pa
Zawartość wilgoci w punkcie nasycenia = 0,0067 kg/kg
Zawartość mgły = 0,0000 kg/kg
Strumień masy suchego powietrza = 4763,0 kg/h
Strumień masy wilgotnego powietrza = 4794,8 kg/h
Strumień objętości wilgotnego powietrza = 3898,5 m³/h
Stan powietrza: Niezamglone

Nazwa punktu: P10

Temperatura = 22,0 st.C
Wilgotność względna = 40,1 %
Zawartość wilgoci = 0,0067 kg/kg
Entalpia = 39,1 kJ/kg
Objętość właściwa = 0,85 m³/kg
Gęstość = 1,18 kg/m³
Temperatura punktu rosy = 7,9 st.C
Temperatura termometru mokrego = 13,9 st.C
Ciśnienie cząstkowe pary wodnej = 1062 Pa
Zawartość wilgoci w punkcie nasycenia = 0,0067 kg/kg
Zawartość mgły = 0,0000 kg/kg
Strumień masy suchego powietrza = 4763,0 kg/h
Strumień masy wilgotnego powietrza = 4794,8 kg/h
Strumień objętości wilgotnego powietrza = 4078,1 m³/h
Stan powietrza: Niezamglone

Nazwa przemiany: P2->P7<-P1

Typ przemiany: Mieszanie
Zapotrzebowanie na moc = 0,0 kW
Początkowy strumień powietrza = 500,0 m³/h + 3600,0 m³/h
Końcowy strumień powietrza = 4099,4 m³/h
Różnica temperatury = -----
Strumień masy wody = 0,0 kg/h
Uwagi: 12 % do 88 %

Nazwa przemiany: P7->P8

Typ przemiany: Odkraplanie
Zapotrzebowanie na moc = 0,0 kW
Początkowy strumień powietrza = 4099,4 m³/h
Końcowy strumień powietrza = 4099,4 m³/h
Różnica temperatury = 0,0 st.C
Strumień masy wody = 0,0 kg/h
Uwagi:

Nazwa przemiany: P8->P9

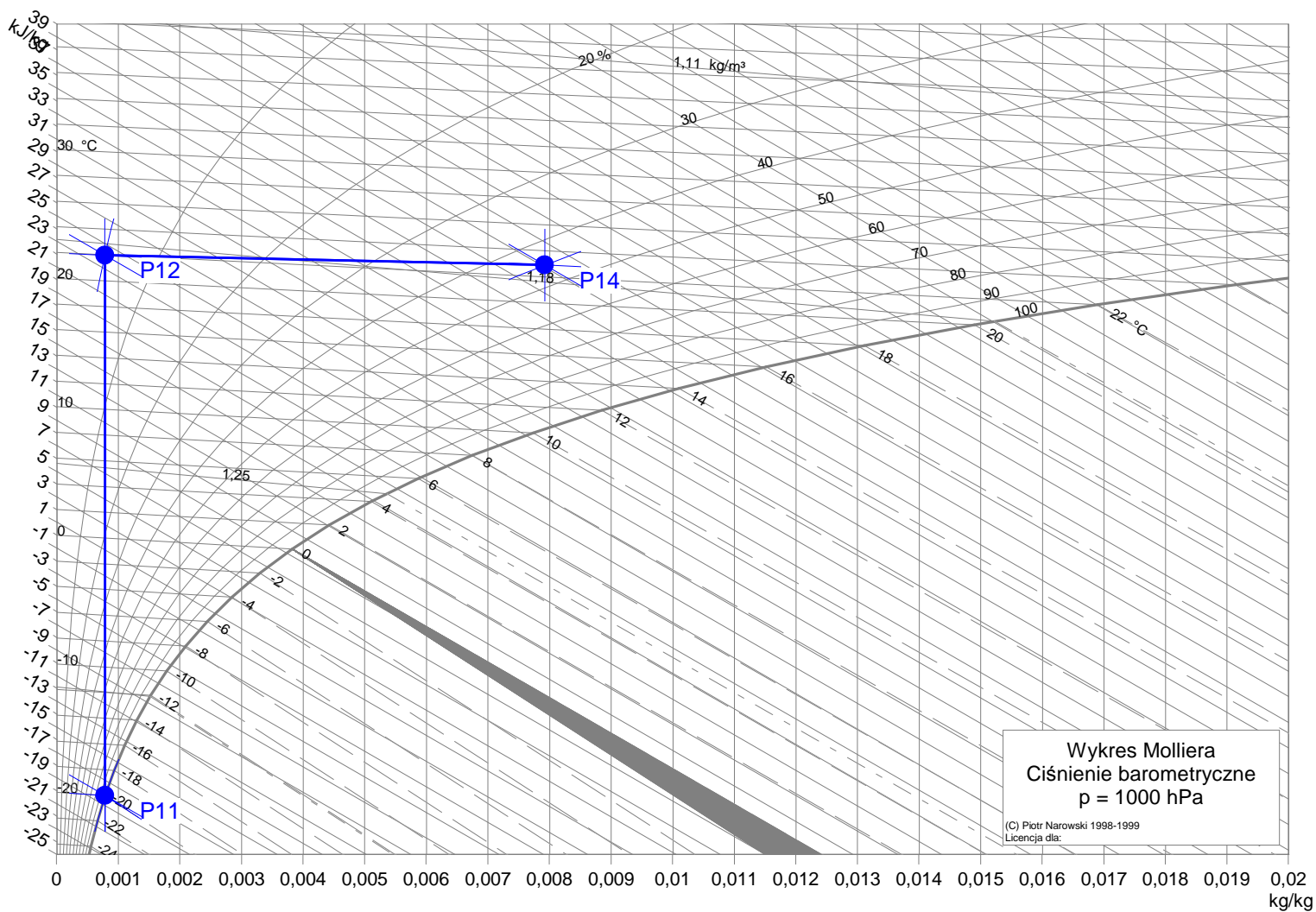
Typ przemiany: Chłodzenie
Zapotrzebowanie na moc = -23,3 kW
Początkowy strumień powietrza = 4099,4 m³/h
Końcowy strumień powietrza = 3898,5 m³/h
Różnica temperatury = -13,9 st.C
Strumień masy wody = -6,4 kg/h
Uwagi: BF = 0,10 tc = 7,5 st.C

Nazwa przemiany: P9->P10

Typ przemiany: Ogrzewanie
Zapotrzebowanie na moc = 17,5 kW
Początkowy strumień powietrza = 3898,5 m³/h
Końcowy strumień powietrza = 4078,1 m³/h
Różnica temperatury = 13,0 st.C
Strumień masy wody = 0,0 kg/h
Uwagi:

Zapotrzebowanie na moc cieplną dla procesu = 17,5 kW

Zapotrzebowanie na moc chłodniczą procesu = 46,7 kW



=====

Nazwa pliku wykresu: Mollier2
Ciśnienie barometryczne = 1000 hPa

=====

Nazwa procesu: Proces1

Nazwa punktu: P11

Temperatura = -20,0 st.C
Wilgotność względna = 100,0 %
Zawartość wilgoci = 0,0008 kg/kg
Entalpia = -18,2 kJ/kg
Objętość właściwa = 0,73 m3/kg
Gęstość = 1,38 kg/m3
Temperatura punktu rosy = -20,0 st.C
Temperatura termometru mokrego = -20,0 st.C
Ciśnienie cząstkowe pary wodnej = 126 Pa
Zawartość wilgoci w punkcie nasycenia = 0,0008 kg/kg
Zawartość mgły = 0,0000 kg/kg
Strumień masy suchego powietrza = 687,3 kg/h
Strumień masy wilgotnego powietrza = 687,9 kg/h
Strumień objętości wilgotnego powietrza = 500,0 m3/h
Stan powietrza: Mgła (szron)

Nazwa punktu: P12

Temperatura = 22,0 st.C
Wilgotność względna = 4,7 %
Zawartość wilgoci = 0,0008 kg/kg
Entalpia = 24,1 kJ/kg
Objętość właściwa = 0,85 m3/kg
Gęstość = 1,18 kg/m3
Temperatura punktu rosy = -20,1 st.C
Temperatura termometru mokrego = 7,7 st.C
Ciśnienie cząstkowe pary wodnej = 125 Pa
Zawartość wilgoci w punkcie nasycenia = 0,0008 kg/kg
Zawartość mgły = 0,0000 kg/kg
Strumień masy suchego powietrza = 687,3 kg/h
Strumień masy wilgotnego powietrza = 687,9 kg/h
Strumień objętości wilgotnego powietrza = 582,9 m3/h
Stan powietrza: Niezamglone

Nazwa punktu: P14

Temperatura = 22,9 st.C
Wilgotność względna = 45,0 %
Zawartość wilgoci = 0,0079 kg/kg
Entalpia = 43,2 kJ/kg
Objętość właściwa = 0,85 m3/kg
Gęstość = 1,17 kg/m3
Temperatura punktu rosy = 10,4 st.C
Temperatura termometru mokrego = 15,4 st.C
Ciśnienie cząstkowe pary wodnej = 1258 Pa
Zawartość wilgoci w punkcie nasycenia = 0,0079 kg/kg
Zawartość mgły = 0,0000 kg/kg
Strumień masy suchego powietrza = 687,3 kg/h
Strumień masy wilgotnego powietrza = 692,8 kg/h
Strumień objętości wilgotnego powietrza = 591,5 m3/h
Stan powietrza: Niezamglone

Nazwa przemiany: P11->P12

Typ przemiany: Ogrzewanie
Zapotrzebowanie na moc = 8,1 kW
Początkowy strumień powietrza = 500,0 m3/h
Końcowy strumień powietrza = 582,9 m3/h
Różnica temperatury = 42,0 st.C
Strumień masy wody = -0,0 kg/h
Uwagi:

Nazwa przemiany: P12->P14

Typ przemiany: Nawilżanie
Zapotrzebowanie na moc = 3,6 kW
Początkowy strumień powietrza = 582,9 m3/h
Końcowy strumień powietrza = 591,5 m3/h

Różnica temperatury = 0,9 st.C

Strumień masy wody = 4,9 kg/h

Uwagi: $i'' = 2675,8$ kJ/kg

Zapotrzebowanie na moc cieplną dla procesu = 11,7 kW

Zapotrzebowanie na moc chłodniczą procesu = 0,0 kW

ZAŁĄCZNIK NR 3

NX /SL-CA /0152P

Software version: 3.2.0.0 - 3.2.0.0
 Report version: 1.0.1.0
 DB version: 3.3.0.0
 User: Karol Kisiel
 Print data: 23-11-2015 20:42



CLIMAVENETA participates in the ECP programme for (LCP-HP).
 Check ongoing validity of certificate:
www.eurovent-certification.com
 or www.certiflash.com

Code	NX /SL-CA /0152P	
Version	SL-CA	
Size	0152P	
UNIT DESCRIPTION	Chiller, air source for outdoor installation	
Power supply	V/ph/Hz	400/3/50

PERFORMANCES AT DESIGNED CONDITIONS

RUNNING CONDITIONS

HEAT EXCHANGER USER SIDE

Fluid inlet temperature (cooling mode)	°C	7,0
Fluid outlet temperature (cooling mode)	°C	2,0
Fluid type	PROPYLENE GLYCOL	
Glycol	%	35
Fouling factor	m²K/W	0,00018

OUTDOOR CONDITION

Air temperature (cooling mode)	°C	35,0
--------------------------------	----	------

COOLING (EN 14511)

Cooling capacity	kW	32,9
Compressors power input	kW	10,7
Fan power input (cooling mode)	kW	1,50
Total power input	kW	12,5
EER		2,64
ESEER EN 14511 (referiment)	kW/kW	4,02
Cooling energy class		A

PART LOAD DATA

COOLING PARTIAL LOADS

Load	%	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Outdoor air temperature	°C	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Cooling load	kW	32,9	29,6	26,4	23,1	19,8	16,5	13,2	9,88	6,59	3,29
Fan power input (cooling mode)	kW	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,39	1,15	0,90	0,65	0,40
Total power input	kW	12,5	11,2	9,93	8,63	7,32	6,11	5,02	3,92	2,83	1,74
Temp. evaporator inlet	°C	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Temp. evaporator outlet	°C	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Evaporator water flow	l/s	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68
EER	kW/kW	2,63	2,64	2,66	2,68	2,70	2,70	2,63	2,52	2,33	1,89

EXCHANGERS

HEAT EXCHANGER USER SIDE

Typology	PLATE	
Quantity	N°	1
Fluid type	PROPYLENE GLYCOL	
Glycol	%	35
Fouling factor	m²K/W	0,00018
Type of connections	VICTAULIC	
Diameter of connections	1"1/2	
Min flow	l/s	1,11
Max flow	l/s	3,39
K pressure drop	795	
Water content	l	2,70

COOLING

Fluid inlet temperature (cooling mode)	°C	7,0
Fluid outlet temperature (cooling mode)	°C	2,0
Water flow	l/s	1,68
Pressure drop	kPa	43,0
Available unit's head	kPa	0,00

NX /SL-CA /0152P

Software version: 3.2.0.0 - 3.2.0.0
 Report version: 1.0.1.0
 DB version: 3.3.0.0
 User: Karol Kisiel
 Print data: 23-11-2015 20:42



CLIMAVENETA participates in the ECP programme for (LCP-HP).
 Check ongoing validity of certificate:
www.eurovent-certification.com
 or www.certiflash.com

FANS

Fans type		AXIAL
Quantity	N°	2
Fans power input	kW	0,75
F.L.I.	kW	1,20
F.L.A.	A	4

COOLING

Fans number	N°	2
Fans power input	kW	0,75
Air flow	m³/s	6,50
Available static pressure	Pa	0

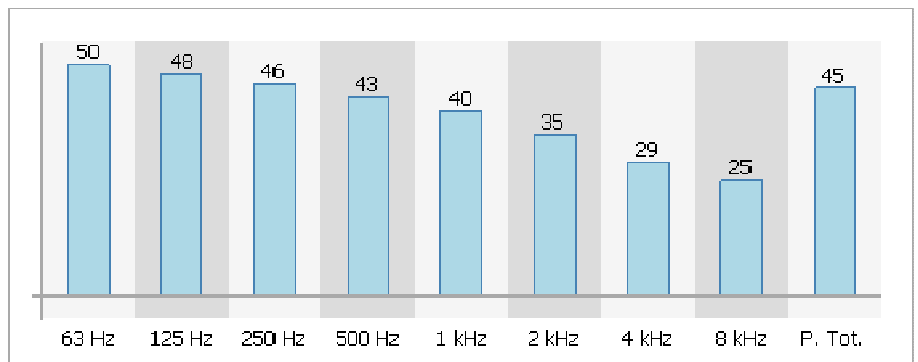
COMPRESSORS

Compressor type		SCROLL
Compressors nr.	N°	2
No. Circuits	N°	1
Refrigerant		R410A
Number of capacity	N°	2
Min. capacity step	%	50
Regulation		STEPS
Oil charge	kg	5
Refrigerant charge	kg	7
F.L.I. - Max absorbed power	kW	2 x 9
F.L.A. - Max absorbed current	A	2 x 15,3
L.R.A. - Locked rotor amperes for single compressor	A	2 x 95

NOISE DATA

SOUND DATA COLD

Frequencies	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot (A)
Sound power (spectrum)	dB	82	80	78	75	72	67	61	57	77
Sound pressure level (spectrum)	dB	50	48	46	43	40	35	29	25	45



Note

Distance	m	10
Note	Average sound pressure level at 10 m distance, unit in a free field on a reflective surface; non-binding value calculated from the sound power level. Sound power on the basis of measurements made in compliance with ISO 9614.	

ELECTRICAL DATA

Power supply	V/ph/Hz	400/3/50
F.L.I. - Max absorbed power	kW	20,4
F.L.A. - Max absorbed current	A	38
S.A. - Inrush current	A	118

The performances shown are obtained from theoretical calculations and tolerances will apply.

NX /SL-CA /0152P

Software version: 3.2.0.0 - 3.2.0.0
 Report version: 1.0.1.0
 DB version: 3.3.0.0
 User: Karol Kisiel
 Print data: 23-11-2015 20:42



CLIMAVENETA participates in the ECP programme for (LCP-HP).
 Check ongoing validity of certificate:
www.eurovent-certification.com

or www.certiflash.com

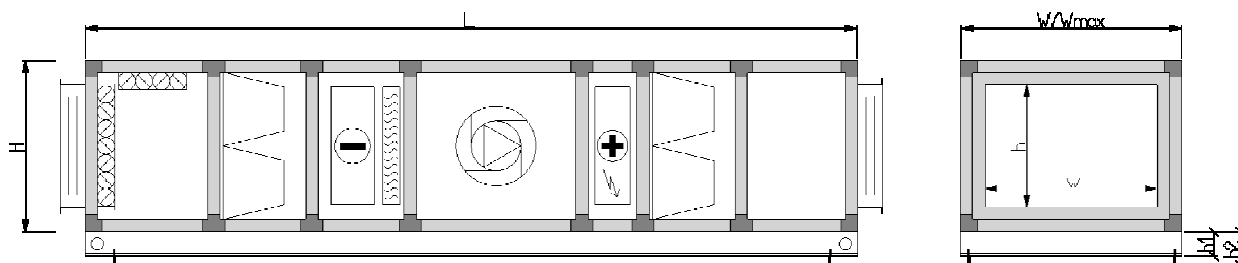
WEIGHT & DIMENSIONS

A	mm	2825
B	mm	1195
H	mm	1980
Operating weight	kg	650
R1	mm	1000
R2	mm	1000
R3	mm	1000
R4	mm	1000



ZAŁĄCZNIK NR 4

Projekt	ITE - Budynek 4, parter	Strona	1/3
Centrala	DP 4/5 N Basic DB + N	Data	2015-12-11
System	NW1	Czas	-
		Podpis	BH



DANE PODSTAWOWE

	Nawiew	Wywiew
Wydatek powietrza	4100	m3/h
Ciśnienie dyspozycyjne	1100	Pa
PSFP	2,309	kW/(m3/s)

ZIMA

Zawartość powietrza świeżego	24,4	%
Zawartość powietrza świeżego	1000,4	m3/h
Temperatura zewnętrzna	-20,0	°C
Wilgotność zewnętrzna	100,0	%
Temperatura nawiewu	16,0	°C
Wilgotność nawiewu	51,0	%

LATO

Zawartość powietrza świeżego	24,4	%
Zawartość powietrza świeżego	1000,4	m3/h
Temperatura zewnętrzna	32,0	°C
Wilgotność zewnętrzna	45,0	%
Temperatura nawiewu	9,0	°C
Wilgotność nawiewu	99,9	%

ZASILANIE URZĄDZENIA

Główne zasilanie urządzenia	3N/PE/400V/50Hz
-----------------------------	-----------------

KOMORA MIESZANIA

ZIMA	Nawiew	Wywiew
Temperatura powietrza na wlocie	-20,0	22,0 °C
Wilgotność powietrza na wlocie	100,0	45,0 %
Temperatura powietrza na wylocie	11,8	22,0 °C
Wilgotność powietrza na wylocie	67,2	45,0 %

Projekt	ITE - Budynek 4, parter	Strona	2/3
Centrala	DP 4/5 N Basic DB + N	Data	2015-12-11
System	NW1	Czas	-
		Podpis	BH

Zawartość św. powietrza	24		%
LATO	Nawiew	Wywiew	
Temperatura powietrza na wlocie	32,0	22,0	°C
Wilgotność powietrza na wlocie	45,0	45,0	%
Temperatura powietrza na wylocie	24,4	22,0	°C
Wilgotność powietrza na wylocie	46,5	45,0	%
Zawartość św. powietrza	24		%
Ilość powietrza zawracanego	76		%
FILTR	Nawiew		
Spadek ciśnienia	124		Pa
Klasa	M5		
Typ	Kieszeniowy		
CHŁODNICA WODNA			
Spadek ciśnienia pow.	204		Pa
Prędkość powietrza	2,3		m/s
Moc	27,7		kW
Moc maksymalna	32,7		kW
Pow.wlot temp./wilg.	24,4/46,5		°C/%
Pow.wylot temp./wilg.	9,0/99,9		°C/%
Temp. czynnika wlot	2,0		°C
Temp. czynnika wylot	7,0		°C
Typ czynnika	glikol propylenowy		
Zawartość czynnika	35		%
Nat. przepł. czynnika	5329		kg/h
Prędkość czynnika	0,72		m/s
Spadek ciśnienia czynnika	18,6		kPa
Średnica króćca	R 1 1/2		
Sugerowany kvs	10		
Odkraplacz			
Spadek ciśnienia	11		Pa
ZESPÓŁ WENTYLATOROWY			
Wentylator PLUG			
Ciśnienie całkowite	1 723		Pa
Natężenie przepływu	4 100		m3/h
Moc pobierana	2,63		kW
Moc nominalna	3,00		kW
Prąd pobierany	4,90		A
Prąd nominalny	6,00		A

Projekt	ITE - Budynek 4, parter	Strona	3/3
Centrala	DP 4/5 N Basic DB + N	Data	2015-12-11
System	NW1	Czas	-
		Podpis	BH

Falownik

Częstotliwość 66,28 Hz

Częstotliwość maks. 70 Hz

NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA

Spadek ciśnienia pow. 7 Pa

Prędkość powietrza 2,60 m/s

Temp. pow. wlot/wylot 11,8 16,0 °C

Moc/moc maks 5,8 7,0 kW

FILTR

Nawiew

Spadek ciśnienia 195 Pa

Klasa F9

Typ Kieszeniowy

SEKCJA NAWILŻANIA

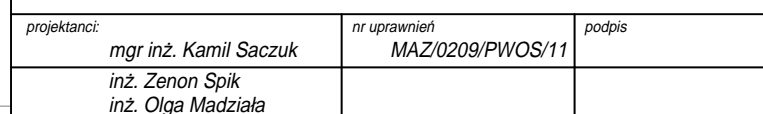
Długość 1200 mm

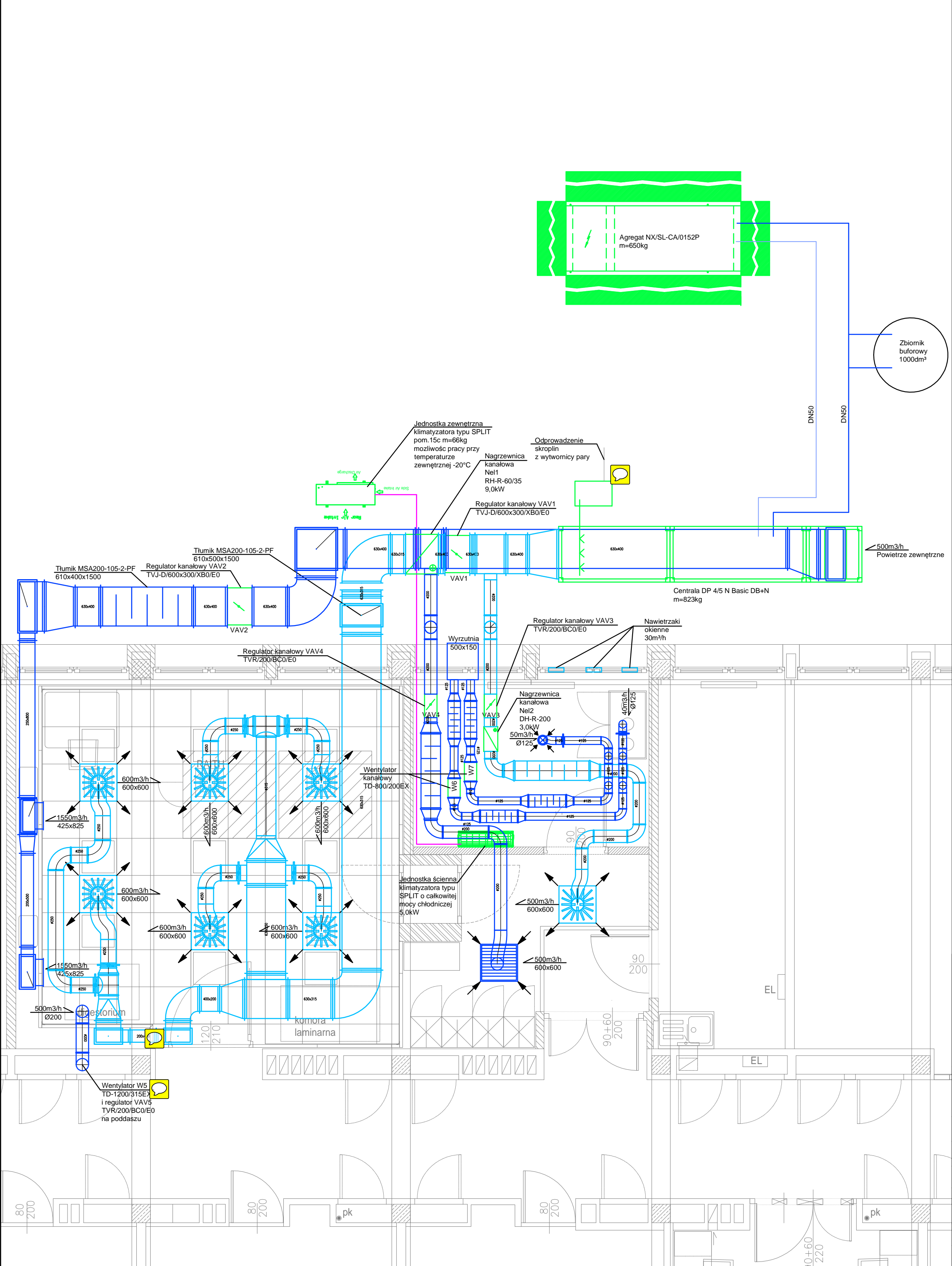
DANE GŁOŚNOŚCI

Pasma częstotliwości	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz		Całkowite	
Czerpnia	65	62	66	73	62	55	38	26	dB	71	dB(A)
Nawiew	72	73	75	81	79	70	56	43	dB	82	dB(A)
Nawiew otoczenie	60	58	56	56	55	55	48	40	dB	60	dB(A)

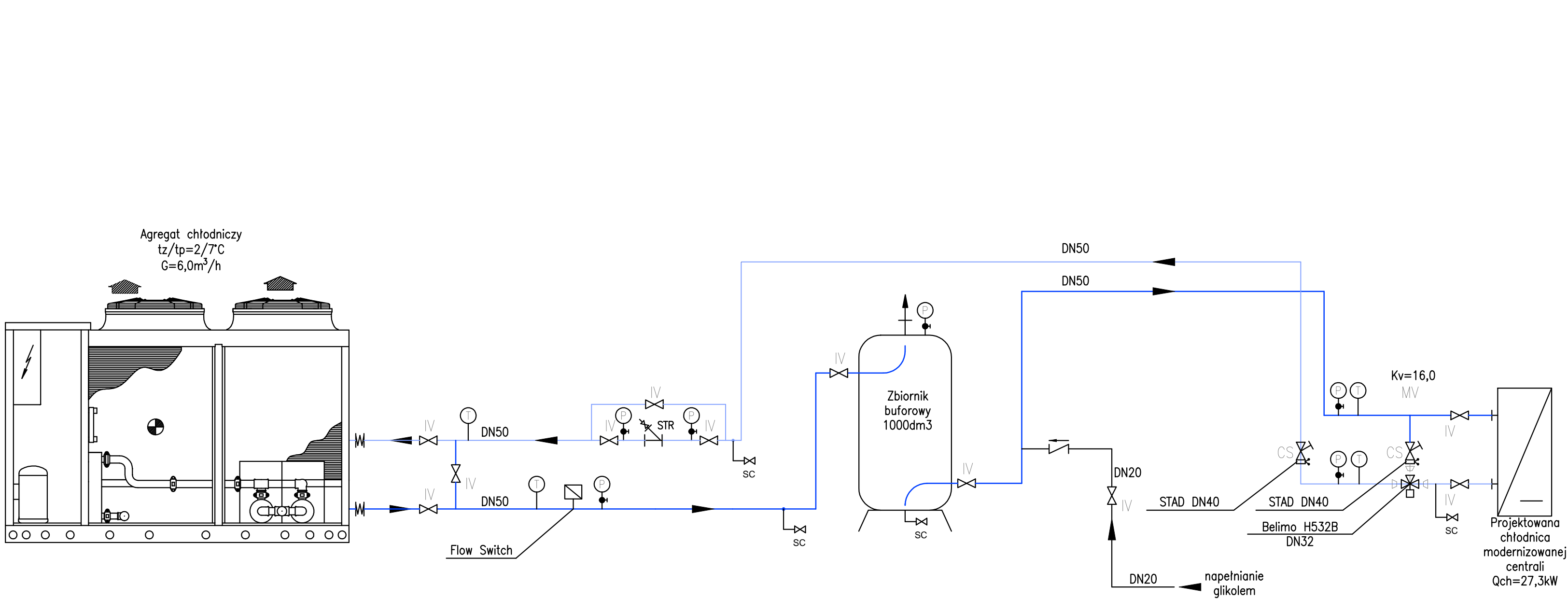
Poziom mocy akustycznej

RYSUNKI





LEGENDA:		
	Instalacja wentylacji nawiewnej	
	Instalacja wentylacji wyciągowej	
	Instalacja freonowa	
	Instalacja chłodzenia zasilanie	
	Instalacja chłodzenia powrót	
ADAPTACJA LABORATORIUM DLA POTRZEB URZĄDZENIA „RAITH” W BUDYNKU NR 4 POMIESZCZENIA NR 15/16 INSTYTUTU TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ W WARSZAWIE AL. LOTNIKÓW 32/46 W WARSZAWIE		
inwestor:	Instytut Technologii Elektronowej 02-668 Warszawa, Al. Lotników 32/46	nr I-2
projektant:	"J.R.G." JANUSZ KUTYK 05-800 Pruszków ul. 3-go Maja 12/12	skala: 1:50
branża:	instalacje sanitarne techniczne	data: 12.2015
rysunek:	RZUT PARTERU - INSTALACJA WENTYLACJI	
projektanci:	mgr inż. Kamil Sączuk inż. Zenon Spik inż. Olga Madziala	nr uprawnień MAZ/0209/PWOS/11
		podpis



- ⊖ T Czujnik temperatury/termometr
- ⊖ H Czujnik wilgotności
- ⊖ P Czujnik ciśnienia
- ▴ Kierunek przepływu

- IV ZAWÓR ODCINAJĄCY
- NRV ZAWÓR ZWROTNY
- SV ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA
- CS ZAWÓR RÓWNOWAŻĄCY Z KRÓĆCAMI POMIAROWYMI
- STR FILTR SIATKOWY C/U
- ZAWÓR ZWROTNY KŁAPOWY

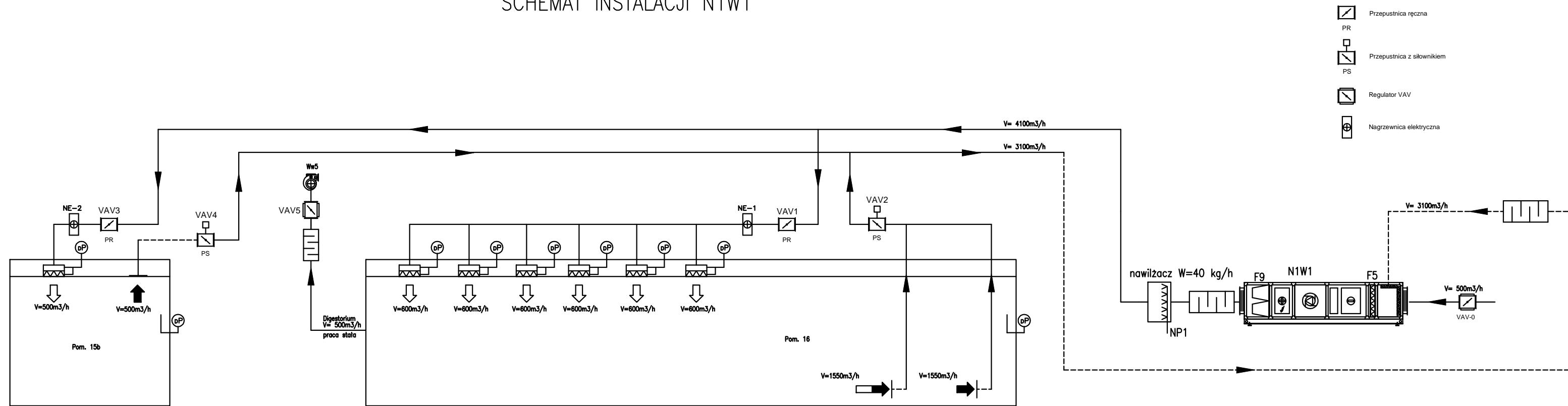
ADAPTACJA LABORATORIUM DLA POTRZEB URZĄDZENIA „RAITH” W BUDYNKU NR 4 POMIESZCZENIA NR 15/16 INSTYTUTU TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ W WARSZAWIE AL. LOTNIKÓW 32/46 W WARSZAWIE		
inwestor:	Instytut Technologii Elektronowej 02-668 Warszawa, Al. Lotników 32/46	nr
projektant:	"J.R.G." JANUSZ KUTYK 05-800 Pruszków ul. 3-go Maja 12/12	skala:
branża:	instalacje sanitarne techniczne	data:
rysunek:	Schemat instalacji wody lodowej	
projektanci:	mgr inż. Kamil Saczuk	nr uprawnień
	inż. Zenon Spik	MAZ/0209/PWOS/11
	inż. Olga Madziara	podpis

I-3

1:50

12.2015

SCHEMAT INSTALACJI N1W1



- Przepustnica ręczna
- PR
- Przepustnica z silownikiem
- PS
- Regulator VAV
- Nagrzewnica elektryczna

ADAPTACJA LABORATORIUM DLA POTRZEB URZĄDZENIA „RAITH” W BUDYNKU NR 4 POMIESZCZENIA NR 15/16 INSTYTUTU TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ W WARSZAWIE AL. LOTNIKÓW 32/46 W WARSZAWIE		
inwestor:	Instytut Technologii Elektronowej 02-668 Warszawa, Al. Lotników 32/46	nr 1-4
projektant:	"J.R.G." JANUSZ KUTYK 05-800 Pruszków ul. 3-go Maja 12/12	skala: 1:50
branża:	instalacje sanitarne techniczne	data: 12.2015
rysunek:	Schemat instalacji wentylacji mechanicznej	
projektanci:	mgr inż. Kamil Sączuk inż. Zenon Spik inż. Olga Madziara	nr uprawnień MAZ/0209/PWOS/11
		podpis