

opracowanie

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA SANITARNA

temat

LABORATORIUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII ELEKTROENERGETYCZNYCH I INTEGRACJI ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII LINTE²

adres

Gdańsk, ul. Sobieskiego 7
dz. nr 235 obręb 54

inwestor

Politechnika Gdańska
80-233 Gdańsk, ul. Gabriela Narutowicza 11/12

jedn. projektowa

K&L art design
autorska pracownia projektowa
80-308 Gdańsk, ul. Jasia i Małgosi 9a
tel./fax (058) 552 32 31

branża

inż. Łukasz Żukowski
upr. nr 296/Gd/02

sprawdzający

inż. Zygmunt Cabanowski
upr. nr 5/Gd/78

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z treścią art. 20 ust. 4 Prawo budowlane, oświadczamy, że sporządzony projekt budowlany wykonany jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**Projekt wod.kan., c.o, s.t., wentylacja**

1.0.	Opis techniczny	
2.0.	Obliczenia	
3.0.	Zestawienie materiałowe wentylacji	
4.0.	Załączniki	
Zał.1	Wyciąg obliczeń strat ciepła z programu komputerowego	
5.0.	Rysunki	
	Rzut parteru – inst. wodkan	S1
	Rzut I piętra – inst. wodkan	S2
	Rzut II piętra – inst. wodkan	S3
	Rzut parteru – inst. c.o. i c.t.	S4
	Rzut I piętra – inst. c.o. i c.t.	S5
	Rzut II piętra – inst. c.o. i c.t.	S6
	Rzut parteru – inst. wentylacja	S7
	Rzut I piętra – inst. wentylacja	S8
	Rzut II piętra – inst. wentylacja	S9
	Rozwinięcie instalacji wodociągowej	S10
	Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	S11
	Rozwinięcie instalacji c.o.	S12
	Rozwinięcie instalacji c.t.	S13

Projekt węzła cieplnego

1.0.	Opis techniczny
2.0.	Obliczenia
3.0.	Specyfikacja materiałowa
4.0.	Rysunki
5.0.	Załączniki

1.0 OPIS TECHNICZNY

1. INSTALACJE SANITARNE

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA:

- Projekt architektoniczny
- Projekt Budowlany branży sanitarnej
- Ustalenia z Inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy

1.2 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest zapewnienie:

- Normatywnych temperatur ogrzewanych pomieszczeń
- Normatywnych krotności wymian powietrza pomieszczeń wentylowanych mechanicznie
- Odprowadzenie ścieków sanitarnych ze wszystkich przyborów
- Doprowadzenie wody zimnej i ciepłej do wszystkich punktów czerpalnych
- Dostawy wody do hydrantów ppoż.
- Opracowanie obejmuje swoim zakresem projektowaną kubaturę budynku.

1.3 STAN ISTNIEJĄCY

Na sąsiednich działkach istnieją budynki użyteczności publicznej oraz mieszkaniowe. Istniejące media na terenie działki Inwestora oraz w pasie drogowym ul. Sobieskiego.

1.4 OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

1.4.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz ppoż.

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz zasilenie hydrantów ppoż wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint. Główne rurociągi przewidziano w przestrzeni pomiędzy stropem a sufitem podwieszanym. Przewody instalacji wodnej socjalno-bytowej wz, cw, cyrkulacji w ścianach wykonane będą z rur PE łączonych na zacisk. Przewody do wody ciepłej i cyrkulacji muszą być przystosowane do pracy ciągłej w temp. +70°C. Instalacja wody zimnej rozpoczynać się będzie od zaworu na pionie zasilającym z przyłącza wody zimnej, które jest przedmiotem opracowanie sieci zewnętrznych. Instalacja c.w. i cyrkulacji zasilana będzie z węzła cieplnego zasilanego z sieci miejskiej wysokoparametrowej Wszystkie przewody muszą posiadać izolację termiczną z pianki polietylenowej. W budynku głównym będą trzy hydranty (dwa na parterze oraz jeden na poziomie I piętra). Zasilenie hydrantów wykonać wg części rysunkowej, za odgałęzieniem dla hydrantów w węźle cieplnym zamontować należy zawór odcinający oraz antyskażeniowy typ EA. Podejście do hydrantu na hali oraz na piętrze zakończyć należy podłączeniem do płuczki miski ustępowej celem eliminacji zastoju wody.

W węźle cieplnym na odgałęzieniu do instalacji socjalno-bytowej zamontować zawór odcinający umożliwiający odcięcie tej instalacji w przypadku pożaru. W węźle cieplny, na odgałęzieniu gałęzi cyrkulacji c.w. zamontować termostatyczny zawór regulacyjny (zapewniający ciągły przepływ celem ochrony pompy cyrkulacyjnej). Zawór musi zapewniać termiczne równoważenie w instalacji cyrkulacyjnej minimalizując przepływ wody cyrkulacyjnej zachowaniem odpowiednich temperatur na wylewce. Możliwość wykonania nastawy na zaworze.

Na poziomie dachu zaprojektowano 2 punkty czerpalne zimnej wody. Również na poziomie przyziemia zaprojektowano 1 punkt zewnętrzny punkt czerpania zimnej wody. Podejście wykonać wg części rysunkowej – zapewniając możliwość spustu wody celem uniknięcia zamarznięcia wody w punkcie poboru.

Po wykonaniu instalację należy przepłukać i poddać próbie ciśnienia na 0,9MPa. Instalację w.z., c.w., cyrkulacji. ppoż mogą być oddane do eksploatacji jedynie w przypadku pozytywnego wyniku badania wody. Przewody izolować wg tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej co najmniej wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, lecz dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej 60 minut powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.

1.4.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PCV. Główne poziomy kanalizacyjne podposadzkowe wykonać z rur PCV stosowanych do budowy sieci zewnętrznych (rury kielichowe klasy S - sztywność obwodowa SN-8). Wszystkie piony muszą być wyposażone w rewizje. Pion zbiorczy wentylacyjny kanalizacji sanitarnej zakończyć rurą wywiewną zakończoną min. 0,7m powyżej połaci dachu. Po wykonaniu instalację poddać próbie szczelności.

Należy przewidzieć podłączenie skroplin z jednostek wewn. instalacji klimatyzacji. W tym celu należy wykonać krótki zaślepiony poziom $\varnothing 50$ PCV, na którym wykonać trójnik. Do trójnika podłączyć przewody tłoczne skroplin, połączenie uszczelnić silikonem. Włączenie poziome do pionu KS poprzez syfon umywalkowy.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej co najmniej wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, lecz dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej 60 minut powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.

1.4.3 Instalacja centralnego ogrzewania

Instalacja pracować będzie w temp. 75/50°C. Źródłem ciepła będzie węzeł cieplny wysokoparametrowy. Technologia węzła cieplnego wg odrębnego opracowania. Instalacja wewnętrzna zaczyna się w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Główne poziomy rozprowadzające zamontowane będą pomiędzy stropem a sufitem podwieszanym. Przewody wykonać z rur polipropylenowych PN20 z wkładką aluminiową o temperaturze roboczej do +80°C łączonych poprzez zgrzewanie.

Dodatkowo z pomieszczenia węzła cieplnego do pomieszczenia z turbiną gazową (piętro 2) wykonać należy rurociąg 2x $\varnothing 50$ x8,4. Technologia umożliwiać będzie wykorzystanie ciepła wytwarzanego przez turbinę na cele grzewcze.

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się poprzez odpowietrzniki zamontowane w konstrukcji grzejników. Grzejniki będą pokrywały straty ciepła w wyniku przenikania przez przegrody. Straty ciepła na wentylację pomieszczeń pokrywane będą przez wentylację mechaniczną budynku. Zaprojektowano grzejniki płytowe

stalowe z wbudowanymi zaworami termostatycznymi z nastawą wstępną, zasilane od dołu.

W holu oraz na parterze przewidziano grzejniki konwektorowe pionowe z zestawem zaworowym z nastawą wstępną. Grzejniki wyposażone w korek spustowy i odpowietrznik.

W korytarzu na parterze i piętrze prowadzącym do sterowni i serwerowni zamontować należy grzejniki kanałowe bez wentylatora, wykonanie przystosowane do montażu pod oknem. Grzejnik wykorzystujący konwekcję naturalną. W konstrukcji grzejnika zamontować zawór termostatyczny z nastawą i głowicą na zasileniu oraz zawór odcinający na powrocie.

W pomieszczeniach sterowni zamontować głowice termostatyczne z możliwością odcięcia. W pomieszczeniu serwerowni zamontować grzejnik elektryczny o mocy 1,5 kW z termostatem.

Wszystkie rurociągi zaizolować termicznie zgodnie z tabelą:

Tab 1.

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

. Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

Przewody zaizolować pianką z polietylenu.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próby szczelności. Ciśnienie próbne dla instalacji należy przyjąć równe 0,6 MPa. Próby szczelności dla instalacji stalowych należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – wydanie COBRTI INSTAL, zeszyt 6. Próby szczelności dla rur z tworzywa sztucznego wykonać zgodnie z zaleceniami dostawcy przewodów. Po pozytywnie zakończonych próbach rurociągi stalowe należy oczyścić do 3 stopnia czystości i pomalować 2 x farbą ftalowo-silikonową.

Przejścia rurociągów przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia p.poż. należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami p.poż. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej co najmniej wymaganą dla tych elementów.

1.4.4 Instalacja ciepła technologicznego

Instalacja pracować będzie w temp. 75/50°C. Czynnikiem grzewczym będzie roztwór glikolu etylenowego 30%. Źródłem ciepła będzie węzeł cieplny wysokoparametrowy. Technologia węzła cieplnego wg odrębnego opracowania. Instalacja wewnętrzna zaczyna się w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Piony oraz główne poziomy instalacyjne prowadzone pod stropem: wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-H-74200:1998 łączone przez spawanie.

Przewody zaizolować wg Tab 1. w **pkt. 5.4.2**. Do izolacji użyć otulin z pianki polietylenowej. Przewody Dn25 prowadzone na dachu na podejściu do nagrzewnicy centrali CNW4 zaizolować 30mm otuliną z wełny mineralnej i dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej. Przewody Dn32 prowadzone na dachu na podejściu do nagrzewnicy centrali CNW1 i CN6 zaizolować 40mm otuliną z wełny mineralnej i

dotatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej.

Ciepło technologiczne zasilać będzie:

- nagrzewnicę centrali wentylacyjnej CNW1 zlokalizowaną na dachu, o mocy grzewczej $Q_{grz}=41\text{kW}$
- nagrzewnicę centrali wentylacyjnej CNW4 zlokalizowaną na dachu, o mocy grzewczej $Q_{grz}=17,7\text{kW}$
- nagrzewnicę centrali wentylacyjnej CN6 zlokalizowaną na dachu, o mocy grzewczej $Q_{grz}=50\text{kW}$
- 2 szt. kurtyn powietrznych zlokalizowanych nad drzwiami wejściowymi do budynku

Na podejściu instalacji c.t. do central wentylacyjnych zaprojektowano układ regulacyjny mieszająco - pompowy składający się z następujących elementów:

na zasilaniu:

- zawór kulowy odcinający
- filtr siatkowy
- zawór trójdrogowy z siłownikiem
- pompa obiegowa elektroniczna (wg części obliczeniowej)
- zawór zwrotny
- spust Dn15
- odpowietrznik automatyczny 1/2" z zaworem odcinającym

na powrocie:

- odpowietrznik automatyczny 1/2" z zaworem odcinającym
- dwa zawory nastawcze regulacyjno-pomiarowe z możliwością spustu i odcięcia

Odpowiednie dane charakteryzujące typ armatury podano w części rysunkowej – rozwinięcie instalacji c.t.

Na podejściu instalacji c.t. do kurtyn powietrznych zaprojektowano układ składający się z następujących elementów:

na zasilaniu:

- filtr siatkowy Dn20
- zawór kulowy odcinający Dn20

na powrocie:

- zawór kulowy odcinający Dn20
- zawór dwudrogowy Dn20 z siłownikiem, $Kvs=3,5\text{m}^3/\text{h}$

Nad drzwiami wejściowymi do budynku zaprojektowano dwie kurtyny powietrzne, każda o szerokości 1,0m. Montaż kurtyny 2,5m na poziomem podłogi, praca na I biegu (prędkość powietrza przy podłodze 2m/s). Moc grzewcza $Q=7\text{kW}$. Pracą kurtyn sterować będzie sterownik naścienny z termostatem. Zasilanie 1 szt. kurtyny 230V, $Nel=0,22\text{kW}$. Dostawa kurtyny wraz z układem sterującym. Konstrukcja wymiennika aluminiowo-miedziana. Funkcja opóźnionego wyłączenia wentylatora trwająca 30 sekund celem wychłodzenia nagrzewnicy wodnej. Możliwość ustawienia kierunku nawiewu strumienia powietrza w 5 kierunkach.

Na odejściu do kurtyn powietrznych zaprojektowano zawór nastawczy regulacyjno-pomiarowy z możliwością spustu i odcięcia. W najwyższych punktach instalacji zamontować automatyczne odpowietrzniki 1/2" (korpus odpowietrznika z brązu) z zaworem odcinającym.

W pomieszczeniu węzła cieplnego przewidziano polietylenowy zbiornik glikolu o pojemności $V=300\text{dm}^3$. Zbiornik o średnicy 630mm, wysokość zbiornika 1170mm. Zbiornik wyposażony być musi w zdejmowaną pokrywę oraz króciec 1" zlokalizowany przy dnie zbiornika. Zbiornik wykorzystywany będzie do spustu oraz napełniania zładu glikolu. Spust dokonywany będzie poprzez podłączenie giętkiego węża 1" do zaworu spustowego na instalacji.

Do napełniania instalacji przewidziano pompę samozasysającą, monoblokową – dane techniczne wg części obliczeniowej. Dla pompy przewidzieć giętki wąż 1” PN10, za pomocą którego w przypadku uzupełniania instalacji tłoczony będzie glikol.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próby szczelności. Ciśnienie próbne dla instalacji należy przyjąć równe 0,6 MPa. Próby szczelności dla instalacji stalowych należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – wydanie COBR TI INSTAL, zeszyt 6. Próby szczelności dla rur z tworzywa sztucznego wykonać zgodnie z zaleceniami dostawcy przewodów. Po pozytywnie zakończonych próbach rurociągi stalowe należy oczyścić do 3 stopnia czystości i pomalować 2 x farbą ftalowo-silikonową.

Przejścia rurociągów przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia p.poż. należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami p.poż. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej co najmniej wymaganą dla tych elementów.

1.4.5 Instalacja wentylacji.

Bilans powietrza wentylacyjnego:

Numer i nazwa pomieszczenia		kubatura [m3]	krotność wymian	nawiew [m3/h]	wywiew [m3/h]	układ
0.1	hala badawcza	2217	1	2200	2200	NW4
0.1	hala badawcza ogrzewanie pow.	-	-	4700	-	N6
0.2	sterowania	71,5	2	150	150	NW1
0.2a	boks 1	54	2	100	100	NW1
0.2b	boks 2	92	2	200	200	NW1
0.2c	boks 3	92	2	200	200	NW1
0.2d	boks 4	92	2	200	200	NW1
0.3	komunikacja	151	2	300	150	NW1
0.6	toaleta	-	-	z pom. 0.3	100	W2
0.7	W.C.	-	-	z pom. 0.3	50	W2
0.8	łazienka	-	-	z pom. 0.10	50	W2
0.10	magazyn	166	2	300	250	NW1
0.11	transf. badawcze	97	2	200	200	NW1
0.12	rozdzielnica	154	2	300	300	NW1
0.13	Agregaty	86	4	350	350	NW5
1.1	serwer.	90	2	200	200	NW1
1.1a	serwer.	50	2	100	100	NW1
1.1b	boks 1	107	2	200	200	NW1
1.1c	boks 2	107	2	200	200	NW1
1.1d	boks 3	107	2	200	200	NW1
1.2	sterowania 2	47	2	100	100	NW1
1.3	komunikacja	139	2	300	200	NW1
1.4	W.C.	-	-	z pom. 1.3	100	W2
1.5	biuro 1	49	2	100	100	NW1
1.6	biuro 2	49	2	100	100	NW1
1.7	hol +	88	2	200	200	NW1
	aneks	-	-	okresowo	100	W3
1.8	sala konf.	21os.	30m3/h,os	700	700	NW1
2.3	Pom. techniczne	-	-	3600	-	N2

- Na potrzeby wentylacji części biurowo-konferencyjnej obiektu zaprojektowano układ nawiewno- wywiewny NW1 wraz z centralą dachową CNW1: spręż 500Pa, 3x 400V, Nel= 4,0kW wyposażoną w chłodnicę i nagrzewnicę, a także system antyzamrozeniowy. Nagrzewnica zasilana będzie z ciepła technologicznego- czynnika grzewczego glikol. Na potrzeby chłodnicy centrali pracować będzie jednostka zewnętrzna, zlokalizowana na dachu budynku. Wydajność centrali wynosić będzie 4350m3/h dla nawiewu i 4100m3/h dla

wywiewu. Czerpnię powietrza dla centrali zaprojektowano jako czerpnię ścienną w żaluzji wg projektu architektonicznego. Wyrzutnia powietrza z centrali wentylacyjnej- nachylenie 30°.

Nawiew:

- przepustnica z siłownikiem ze sprężyną powrotną
- filtr kieszeniowy długi klasy F7
- wymiennik krzyżowy z przepustnicą by-pass
- moc wentylatora 2,4 kW
- nagrzewnica kanałowa 41kW, glikol etylenowy 30%, opór 7kPa, temp. nawiewu zima $T_z=20^{\circ}\text{C}$, lato $T_l=22^{\circ}\text{C}$
- chłodnica freonowa, temp. powietrza 29,5/22°C

Wywiew:

- filtr kieszeniowy długi klasy F7
- moc wentylatora 1,6 kW
- przepustnica z siłownikiem ze sprężyną powrotną

Ciężar centrali: 710 kg, szerokość nominalna 1199mm, długość 2510mm, wysokość 1469mm, króćce sekcji centrali $\varnothing 500\text{mm}$.

Opcje sterowania: regulacja stałego przepływu, regulacja W/N tj. zależność temperatury nawiewu od temperatury wywiewu.

Funkcja zabezpieczenia antyzamrozeniowego wym. krzyżowego sterowana poziomem wilgotności i temperatury.

Możliwość monitorowania stanu zanieczyszczenia filtrów oraz aktywowania lub blokowania alarmów.

- Na potrzeby wentylacji hali badawczej pracować będzie centralna nawiewno-wywiewna CNW4. Centrala zlokalizowana na dachu budynku. Spręż centrali 500Pa, napięcie 3x 400V, $N_{el} = 2,3\text{kW}$. Centrala z systemem antyzamrozeniowym. Nagrzewnica zasilana będzie z ciepła technologicznego- czynnik grzewczy glikol. Wydajność centrali wynosić będzie 2200m³/h dla nawiewu i 2200m³/h dla wywiewu. Czerpnię powietrza dla centrali zaprojektowano jako czerpnię ścienną w żaluzji wg projektu architektonicznego. Wyrzutnia powietrza z centrali wentylacyjnej- nachylenie 30°. Nawiew i wyciąg powietrza z hali realizowany będzie przez układ nawiewników, wywiewników sufitowych montowanych na poziomie panelu akustycznego hali. Prędkość powietrza nawiewanego przy posadzce $v=0,3\text{m/s}$.

Nawiew:

- przepustnica z siłownikiem ze sprężyną powrotną
- filtr kieszeniowy długi klasy F7
- wymiennik krzyżowy z przepustnicą by-pass
- moc wentylatora 1,15 kW
- nagrzewnica kanałowa 17,7kW, glikol etylenowy 30%, opór 3,4kPa, temp. nawiewu zima $T_z=20^{\circ}\text{C}$

Wywiew:

- filtr kieszeniowy długi klasy F7
- moc wentylatora 1,15 kW
- przepustnica z siłownikiem ze sprężyną powrotną

Ciężar centrali: 346 kg, szerokość nominalna 825mm, długość 2000mm, wysokość 920mm, króćce sekcji centrali $\varnothing 315\text{mm}$.

Opcje sterowania: regulacja stałego przepływu, regulacja W/N tj. zależność temperatury nawiewu od temperatury wywiewu.

Funkcja zabezpieczenia antyzamrozeniowego wym. krzyżowego sterowana poziomem wilgotności i temperatury.

Możliwość monitorowania stanu zanieczyszczenia filtrów oraz aktywowania lub blokowania alarmów.

Możliwość uruchamiania układu nawiewno-wywiewnego centrali CNW4 poprzez włącznik w sterowni.

- Na potrzeby ogrzewania powietrzem hali badawczej pracować będzie centrala nawiewna CN6 zlokalizowana na dachu. Centrala ma za zadanie pokrycie strat przez przegrody hali. Spręż centrali 600Pa, napięcie 3x

400V, Nel= 2,4kW. Nagrzewnica zasilana będzie z ciepła technologicznego- czynnik grzewczy glikol. Wydajność centrali wynosić będzie 4700m³/h. Nawiew i wyciąg powietrza z hali realizowany będzie przez układ nawiewników, wywiewników sufitowych montowanych na poziomie panelu akustycznego hali. Prędkość powietrza nawiewanego przy posadzce v=0,3m/s.

Nawiew: - przepustnica z siłownikiem ze sprężyną powrotną

- filtr kieszeniowy długi klasy F7

- moc wentylatora 2,4 kW

- nagrzewnica kanałowa 50kW, glikol etylenowy 30%, opór 8,4kPa, temp. nawiewu zima Tz=45,4°C,

Ciężar centrali: 248 kg, szerokość nominalna 1199mm, długość 1404mm, wysokość 648mm, króćce sekcji centrali ø500mm. Opcje sterowania: regulacja stałego przepływu, regulacja W/N tj. zależność temperatury nawiewu od temperatury wywiewu.

Możliwość monitorowania stanu zanieczyszczenia filtrów oraz aktywowania lub blokowania alarmów.

- Pomieszczenia WC w obiekcie posiadały będą odrębną wentylację wyciągową (układ W2), obsługiwaną przez wentylator kanałowy, spręż 190Pa, N=50W, 300m³/h, umieszczony w pomieszczeniu technicznym 2.3. Powietrze nawiewane zapewnić będzie centrala CNW1, transfer poprzez drzwi (kratka nawiewna lub podcięcie).

Wywiew z aneksu kuchennego (układ W3) zapewnią będzie wentylator ścienny, spręż 70Pa, N= 17W, 100m³/h. Kanał wywiewny wyprowadzić ponad dach poprzez podstawę dachową i zakończyć obrotową nasadą kominową (wspomagaczem ciągu). Układ działać będzie okresowo- sterowanie on/off włącznikiem w pomieszczeniu.

W pomieszczeniu 2.3 na poziomie 2 piętra zlokalizowana będzie turbina gazowa (turbina wg odrębnego opracowania). Do odprowadzenia spalin z urządzenia wykonać kompletny komin, średnica komina 250mm. Kondensatu z komina nie należy bezpośrednio odprowadzać do kanalizacji sanitarnej – do tego celu przewidziano neutralizator skroplin, z którego odpływ wyprowadzić należy nad wpust podłogowy. Na potrzeby zapewnienia powietrza do spalania dla turbiny pracował będzie układ nawiewny (układ N2) złożony z czepni ściennej (ponad drzwiami na dach) i klapy z siłownikiem typu on/off. Uruchomienie turbiny gazowej powodować będzie otwarcie klapy i nawiew powietrza. Wyłączenie urządzenia- zamknięcie klapy. Niezależnie należy zapewnić wentylację grawitacyjną dla pomieszczenia o przekroju minimum Ø160.

Pomieszczenie agregatów 0.13 (lokalizacja przy budynku głównym) posiadać będzie wentylację wywiewną, wentylator kanałowy, spręż 180Pa, N=70W, 350m³/h ze ścienną wyrzutnią, nawiew powietrza na zasadzie podciśnienia poprzez klapę z żaluzją samoopadającą.

Uwaga! Przy doborze regulatorów uwzględnić konieczność ich kompatybilności z systemem monitoringu komputerowego realizowanego poprzez sieć Ethernet np. z wykorzystaniem centrali web serwera (regulatory z magistralą KNX). Automatyka powinna zapewnić możliwość regulacji temperatury we wszystkich pomieszczeniach z wykorzystaniem zegara (program dobowy i tygodniowy).

1.4.6. Instalacja chłodu.

Poza chłodnicą kanałową na nawiewie powietrza wentylacyjnego przy CNW1, w poszczególnych pomieszczeniach przewidziano dodatkowe jednostki klimatyzacyjne na potrzeby schłodzenia zysków ciepła.

Na potrzeby jednostek wewnętrznych pracowały będą trzy jednostki zewnętrzne zawieszane na elewacji budynku. Zestawienie jednostek zewnętrznych i wewnętrznych:

Pom.	Moc chłodnicza	Ilość oraz symbol jednostki wewn.	Ilość oraz symbol jednostki zewnętrznej
1.8	2x 1,5kW	Jednostka kasetonowa 230V, poziom głośności przy maksymalnych obrotach 33dB(A), przepływ powietrza 540 m ³ /h, pompa kondensatu, regulacja kierunku strumienia powietrza - 2szt.	Moc chłodnicza nominalna: 8,0 kW 230V Nel=2,3kW, poziom głośności 50 dB(A), wymiar 830x900x330 [wys
1.5	1,5kW	Jednostka kasetonowa 230V, poziom głośności przy maksymalnych obrotach 33dB(A), przepływ	

		powietrza 540 m ³ /h, pompa kondensatu, regulacja kierunku strumienia powietrza - 1szt.	x szer x głęb], 68kg - 1szt.
1.6	1,5kW	Jednostka kasetonowa 230V, poziom głośności przy maksymalnych obrotach 33dB(A), przepływ powietrza 540 m ³ /h, pompa kondensatu, regulacja kierunku strumienia powietrza - 1szt.	
1.2	2,0kW	Jednostka kasetonowa 230V, poziom głośności przy maksymalnych obrotach 38dB(A), przepływ powietrza 530 m ³ /h, pompa kondensatu, regulacja kierunku strumienia powietrza - 1szt.	Moc chłodnicza nominalna: 15,2 kW 230V Nel=4,8kW, poziom głośności 56 dB(A), wymiar 900x900x370 [wys x szer x głęb], 97kg - 1szt.
1.1a	2,0kW	Jednostka kasetonowa 230V, poziom głośności przy maksymalnych obrotach 38dB(A), przepływ powietrza 530 m ³ /h, pompa kondensatu, regulacja kierunku strumienia powietrza - 1szt.	
1.1b	3,0kW	Jednostka kasetonowa 230V, poziom głośności przy maksymalnych obrotach 41dB(A), przepływ powietrza 580 m ³ /h, pompa kondensatu, regulacja kierunku strumienia powietrza - 1szt.	
1.1c	3,0kW	Jednostka kasetonowa 230V, poziom głośności przy maksymalnych obrotach 41dB(A), przepływ powietrza 580 m ³ /h, pompa kondensatu, regulacja kierunku strumienia powietrza - 1szt.	
1.1d	3,0kW	Jednostka kasetonowa 230V, poziom głośności przy maksymalnych obrotach 41dB(A), przepływ powietrza 580 m ³ /h, pompa kondensatu, regulacja kierunku strumienia powietrza - 1szt.	
0.2a	2,0kW	Jednostka kasetonowa 230V, poziom głośności przy maksymalnych obrotach 38dB(A), przepływ powietrza 530 m ³ /h, pompa kondensatu, regulacja kierunku strumienia powietrza - 1szt.	Moc chłodnicza nominalna: 15,2 kW 230V Nel=4,8kW, poziom głośności 56 dB(A), wymiar 900x900x370 [wys x szer x głęb], 97kg - 1szt.
0.2b	3,0kW	Jednostka kasetonowa 230V, poziom głośności przy maksymalnych obrotach 41dB(A), przepływ powietrza 580 m ³ /h, pompa kondensatu, regulacja kierunku strumienia powietrza - 1szt.	
0.2c	3,0kW	Jednostka kasetonowa 230V, poziom głośności przy maksymalnych obrotach 41dB(A), przepływ powietrza 580 m ³ /h, pompa kondensatu, regulacja kierunku strumienia powietrza - 1szt.	
0.2d	3,0kW	Jednostka kasetonowa 230V, poziom głośności przy maksymalnych obrotach 41dB(A), przepływ powietrza 580 m ³ /h, pompa kondensatu, regulacja kierunku strumienia powietrza - 1szt.	

Do zestawów z jednostką o nominalnej mocy chłodniczej 15,2kW należy uwzględnić w dostawie 9szt. zaworów rozprężnych oraz 7szt. trójników. Ponadto każdą jednostkę wewnętrzną należy wyposażyć w pompkę skroplin. Jako agregat skraplający do chłodnicy freonowej dobrano urządzenie o parametrach:

- moc chłodnicza 13,2kW
- 2 wentylatory osiowe, przepływ powietrza 1,61 m³/s
- sprężarka trójfazowa wyposażona w zabezpieczenie przeciążeniowe
- obieg chłodniczy z rur miedzianych, presostat wysokiego ciśnienia z ręcznym resetem, presostat niskiego ciśnienia z automatycznym resetem, czynnik chłodniczy R410A
- 3x400V, Nel=4,9kW
- ciśnienie akustyczne 52 dB(A)
- wymiar 1260x500x1170 [wys x szer x głęb], 109kg

Moce elektryczne jednostek podano w bilansie urządzeń elektrycznych.

1.4.7 Schładzanie powietrza w hali badawczej

W przypadku potrzeby schładzania powietrza, w hali badawczej rezerwę w instalacji przyjęto ilość powietrza do schładzania $V=4700$ m³/h co odpowiada wydatkowi na cele ogrzewania. przy założeniu schłodzenia powietrza o 6 stopni moc chłodnicza wynosić będzie około 10kW.

Należy przyjąć do doboru urządzeń $Q_{ch}=12,0$ kW. Zasilanie w energię elektryczną na cele chłodnicze powinno wynosić $N=7,5$ kW

1.4.8 Bilans mocy urządzeń elektrycznych:

- centrala nawiewno-wywiewna CNW1, $N=4,0$ kW
- centrala nawiewno-wywiewna CNW4, $N=2,3$ kW
- centrala nawiewna CN6, $N=2,4$ kW
- wentylator wywiewny W2, $N=50$ W
- wentylator wywiewny W3, $N=17$ W
- wentylator wywiewny W5, $N=70$ W
- 2x jednostka zewnętrzna, $N=4,8$ kW, 230V
- 1xjednostka zewnętrzna, $N=2,3$ kW, 230V
- jednostka zewnętrzna (obsługa chłodnicy centrali CNW1), $N= 4,9$ kW, 3x400V

- grzejnik elektryczny $N=1,5$ kW
- pompa uzupełniania zładu glikolu $N=0,84$ kW, 230V
- pompa cyrkulacyjna c.w.u. $N=22$ W 230V
- pompy dla nagrzewnic centrali went. $N=40$ W 230V – 3 szt.
- kurtyny powietrzne $N=2 \times 0,22$ kW 230V
- rezerwa elektryczna na potrzeby chłodnicy CN6 $N=7,5$ kW

2.0. OBLICZENIA

2.1 WENTYLACJA, KLIMATYZACJA.

2.1.1. Obliczenie zapotrzebowania ciepła na cele wentylacji.

Parametry ciepła technologicznego 75/50°C.

Temperatura wewnętrzna 20°C, temperatura zewnętrzna zimą -16°C

- Centrala CNW1
 $V = 4350 \text{ m}^3/\text{h}$
 $Q_w = 0,34 \times 4350 \times 36 = 53,2 \text{ kW}$
 Odzysk wymiennika krzyżowego dla warunków obliczeniowych 23% - na podstawie doboru centrali wentylacyjnej z wymiennikiem krzyżowym, $Q_{odz} = 0,23 \times 53,2 = 12,2 \text{ kW}$,
 Przyjęto moc nagrzewnicy $Q_n = 41 \text{ kW}$, czynnik grzewczy: glikol etylenowy 30%.
- Centrala CNW4
 $V = 2200 \text{ m}^3/\text{h}$
 $Q_w = 0,34 \times 2200 \times 36 = 27,0 \text{ kW}$,
 Odzysk wymiennika krzyżowego dla warunków obliczeniowych 34% - na podstawie doboru centrali wentylacyjnej z wymiennikiem krzyżowym, $Q_{odz} = 0,34 \times 27 = 9,3 \text{ kW}$,
 Przyjęto moc nagrzewnicy $Q_n = 17,7 \text{ kW}$, czynnik grzewczy: glikol etylenowy 30%.
- Centrala CN6 – system wentylacyjny na cele ogrzewania
 Na podstawie obliczeń strat ciepłych (straty przez przegrody oraz wentylację z uwagi na infiltrację) dobrano nagrzewnicę o mocy $Q_n = 50 \text{ kW}$

2.1.2. Obliczenie zapotrzebowania na chłód.

Temperatura wewnętrzna 22°C, temperatura zewnętrzna latem 28°C

- Centrala CNW1
 $V = 4350 \text{ m}^3/\text{h}$
 $Q_w = 0,34 \times 4350 \times 8 = 10,1 \text{ kW}$
 Dobrano chłodnicę o mocy 13,1 kW.
 Czynnik chłodniczy: R410A.

2.1.3 Dobór central wentylacyjnych

- Centrala CNW1 – na potrzeby części biurowo-konferencyjnej obiektu.
 Nawiew $4350 \text{ m}^3/\text{h}$, wywiew $4100 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż 500 Pa, centrala w wykonaniu zewnętrznym, z systemem antyzamrozeniowym, nagrzewnica glikolowa $Q = 41 \text{ kW}$, chłodnica freonowa $Q = 13,1 \text{ kW}$, centrala z odzyskiem ciepła (wymiennik krzyżowy). $N_{el} = 4,0 \text{ kW}$
 dokładne parametry centrali wg części opisowej
- Centrala CNW4 – na potrzeby wentylacji hali.
 Nawiew $2200 \text{ m}^3/\text{h}$, wywiew $2200 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż 500 Pa, centrala w wykonaniu zewnętrznym, z systemem antyzamrozeniowym, nagrzewnica glikolowa $Q = 17,7 \text{ kW}$, centrala z odzyskiem ciepła (wymiennik krzyżowy). $N_{el} = 2,3 \text{ kW}$
 dokładne parametry centrali wg części opisowej
- Centrala CN6 – na potrzeby ogrzewania hali.
 Nawiew $4700 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż 600 Pa, centrala w wykonaniu zewnętrznym, nagrzewnica glikolowa $Q = 50 \text{ kW}$, $N_{el} = 2,4 \text{ kW}$
 dokładne parametry centrali wg części opisowej

2.1.4. Dobór wentylatora wywiewnego pomieszczeń WC, W2.

Na potrzeby wentylacji WC dobrano wentylator kanałowy, $V_w = 300 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż 190 Pa, wraz z króćcami przyłączeniowymi. $N = 50 \text{ W}$.

2.1.5. Dobór wentylatora wywiewnego z aneksu socjalnego, W3.

Na potrzeby wentylacji pomieszczenia socjalnego dobrano wentylator ścienny, spręż 70 Pa, $N = 17 \text{ W}$, $100 \text{ m}^3/\text{h}$.

2.1.6. Dobór wentylatora wywiewnego z pomieszczenia agregatu 0.13, W5.

Dobrano wentylator kanałowy, spręż 180 Pa, $N = 70 \text{ W}$, $350 \text{ m}^3/\text{h}$.

2.1.7. Dobór kurtyn powietrznych.

Dobrano dwie kurtyny powietrzne, powieszoną nad drzwiami wejściowymi do obiektu. Moc pojedynczej kurtyny 7,0 kW. Kurtyna zasilana będzie z instalacji ciepła technologicznego, parametry 75/50°C. Pracą kurtyn sterować będzie sterownik naścienny z termostatem.

Zasilenie 1 szt. kurtyny 230V, Nel=0,22kW. Dostawa kurtyny wraz z układem sterującym. Konstrukcja wymiennika aluminiowo-miedziana. Funkcja opóźnionego wyłączenia wentylatora trwająca 30 sekund celem wychłodzenia nagrzewnicy wodnej. Możliwość ustawienia kierunku nawiewu strumienia powietrza w 5 kierunkach.

2.2. OGRZEWANIE

2.2.1. Wytyczne dla kompaktowego węzła cieplnego

- a) instalacja centralnego ogrzewania:
- moc grzewcza $Q_{co} = 18,5$ kW, moc wymiennika $Q = 20,0$ kW parametry 75/50°C
 - przepływ wody grzewczej $G = 0,69$ t/h, ciśnienie dyspozycyjne na wyjściu z węzła cieplnego $H = 17$ kPa
 - pojemność wodna instalacji $V = 190$ dm³
 - wysokość geometryczna instalacji $H = 10$ m
- b) instalacja ciepła technologicznego:
- moc grzewcza $Q_{ct} = 41 + 17,7 + 40 + 2 \times 7$ kW = 112,7 kW, parametry 75/50°C
 - przepływ wody grzewczej $G = 4,3$ t/h, ciśnienie dyspozycyjne na wyjściu z węzła cieplnego $H = 26$ kPa
 - czynnik grzewczy: glikol etylenowy 30%
 - pojemność wodna instalacji $V = 250$ dm³
 - wysokość geometryczna instalacji $H = 10,2$ m
- c) wymiennik ciepłej wody użytkowej $Q_{cwu} = 105,5$ kW; $Q_{cwsr} = 23,1$ kW; przygotowanie ciepłej wody w priorytecie, należy przewidzieć podgrzew wody do temperatury 70°C celem umożliwienia okresowej dezynfekcji termicznej instalacji.
Dla instalacji c.t. i c.o. należy przewidzieć naczynia wzbiorcze przeponowe.

2.2.2. Dobór pompy do napełniania instalacji glikolu

Zaprojektowano pompę o wydajności 1,0 m³/h i wysokości podnoszenia $H = 6$ bar. Pompa normalnie ssąca, wielostopniowa, monoblokowa. Tłoczona ciecz – glikol etylenowy. Nel=0,84 kW, 230V
Pompa przystosowana do tłoczenia glikolu, wirnik i komory pośrednie wykonane ze stali nierdzewnej, głowica i podstawa – żeliwo szare.

2.2.3. Dobór pomp obiegowych przy nagrzewnicach central wentylacyjnych

- centrala nawiewno- wywiewna CNW1
 $Q_w = 41$ kW

$$G_p = 1,2 \times \frac{41000 \times 0,86}{25} = 1,7 \text{ t/h}$$

Dobrano pompę obiegową elektroniczną z mokrym wirnikiem o parametrach pracy: $G = 1,7$ m³/h, $H = 12$ kPa, Nel=40 W. Pompa współpracująca ze sterownikiem centrali wentylacyjnej.

- centrala nawiewno- wywiewna CNW4
 $Q_w = 17,7$ kW

$$G_p = 1,2 \times \frac{17700 \times 0,86}{25} = 0,73 \text{ t/h}$$

Dobrano pompę obiegową elektroniczną z mokrym wirnikiem o parametrach pracy: $G = 0,73$ m³/h, $H = 10$ kPa, Nel=40 W. Pompa współpracująca ze sterownikiem centrali wentylacyjnej.

- centrala nawiewna CN6
 $Q_w = 50$ kW

$$G_p = 1,2 \times \frac{50000 \times 0,86}{25} = 2,06 \text{ t/h}$$

Dobrano pompę obiegową elektroniczną z mokrym wirnikiem o parametrach pracy: $G = 2,06$ m³/h, $H = 14$ kPa, Nel=50 W. Pompa współpracująca ze sterownikiem centrali wentylacyjnej.

2.2.4. Obliczenie ilości ciepła na cele przygotowania ciepłej wody.

Ilość ciepłej wody:

$q_{obl} = 0,44$ l/s = 1650 kg/h

Ilość ciepła potrzebna do przygotowania ciepłej wody:

$Q_{cwm\max} = 1650 \times (60 - 5) \times 1,163 = 105,5$ kW,

1 natrysków: $G=1 \times 200=200\text{kG/h}$

Przyjęto jednoczesność użycia 4 umywalek: $G=4 \times 20\text{kG/h}=80\text{kG/h}$

Przyjęto jednoczesność użycia 1 pisuaru i 1 złączki do węża: $G=2 \times 40\text{kG/h}=80\text{kG/h}$

Łącznie $G_{\text{sr,h}}=200+80+80=360\text{kG/h}$,

Ilość ciepła potrzebna do przygotowania ciepłej wody:

$Q_{\text{cwsr}}=360 \times (60-5) \times 1,163=23,1\text{ kW}$,

Ciepła woda przygotowywana będzie w priorytecie.

$Q_{\text{co}}=18,5\text{ kW}$

$Q_{\text{ct}}=112,7\text{ kW}$

$Q_{\text{co}} + Q_{\text{ct}}=18,5 + 112,7=131,2\text{ kW}$

$Q_{\text{cwmax}}=105,5\text{ kW}$,

$Q_{\text{cwsr}}=23,1\text{ kW}$,

Do bilansu dla budynku przyjmuje się $Q_{\text{tot}}=Q_{\text{co}} + Q_{\text{ct}}+ Q_{\text{cwsr}}=18,5 + 112,7 + 23,1=154,3\text{ kW}$

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w priorytecie. Należy przewidzieć podgrzew wody do temperatury 70°C celem umożliwienia okresowej dezynfekcji termicznej instalacji.

2.2.5. Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.

$G_{\text{max,h cw}}=1,7\text{ m}^3/\text{h}$

$G_{\text{cyrk}}=0,3 \times 1,7=0,51\text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano pompę obiegową o parametrach pracy: $G=0,51\text{ m}^3/\text{h}$, $H=23\text{kPa}$, $N=22\text{ W}$.

3.0. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE WENTYLACJI

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1	2	3	4
Układ nawiewny N1			
N1.1	Czerpnia ścienna 1000x800, 4350m ³ /h, w żaluzji max	1	Wg projektu architektury

	30% przesłonięcia		
N1.2	Zwężka 1000x800/600x500/800	1	
N1.3	Kanał 600x500/9200	1	
N1.4	Kolano 90° 500x600	3	
N1.5	Zwężka 600x500/Ø500/500	2	
	Centrala nawiewno wywiewna, spręż 500Pa, 3x 400V, N= 2,4+1,6kW, wraz z chłodnicą i nagrzewnicą	1	
N1.6	Odsadzka 600x500/500, h~ 65	1	Dokładny domiar na budowie
N1.7	Kanał 600x500/3700	1	
N1.8	Kanał 600x500/~1400	1	Dokładny domiar na budowie
N1.9	Trójnik 600x500/600x300/600x500/600	1	
N1.10	Zwężka 600x500/450x300/500	1	
N1.11	Kanał 450x300/2600	1	
N1.12	Kolano 90° 450x300	1	
N1.13	Kanał 450x300/400	1	
N1.14	Przepustnica 450x300	1	
N1.15	Trójnik 450x300/Ø160/450x300/400	1	
N1.16	Kanał 450x300/1200	1	
N1.17	Trójnik 450x300/Ø200/450x300/400	1	
N1.18	Zwężka 450x300/400x300/400	1	
N1.19	Kanał 400x300/3800	1	
N1.20	Trójnik 400x300/Ø200/400x300/400	2	
N1.21	Kanał 400x300/4200	1	
N1.22	Zwężka 400x300/300x300/400	1	
N1.23	Kanał 300x300/1100	1	
N1.24	Kolano 90° 300x300	1	
N1.25	Kanał 300x300/2500	1	
N1.26	Trójnik 300x300/500	1	
N1.27	Kanał 300x300/300	1	
N1.28	Przepustnica 300x300	1	
N1.29	Kanał 300x300/2400	1	
N1.30	Trójnik 300x300/Ø160/300x300/400	2	
N1.31	Zwężka 300x300/300x250/300	1	
N1.32	Kanał 300x250/3900	1	
N1.33	Kolano 30° 300x300	2	
N1.34	Zwężka 300x250/300x200/300	1	
N1.35	Kanał 300x200/5500		
N1.36	Kolano 90° 300x200	2	
N1.37	Kanał 300x200/2400	1	
N1.38	Kanał 300x200/1200	1	
N1.39	Trójnik 300x200/200x300/300x200/400	2	
N1.40	Kratka nawiewna 200x300	3	Z regulacją
N1.41	Kanał 300x200/4300	1	
N1.42	Trójnik 300x200/Ø200/300x200/400	1	
N1.43	Anemostat nawiewny Ø200	11	
N1.44	Kanał 300x200/4200	1	
N1.45	Zaślepka 300x200	1	
N1.46	Przepustnica Ø160	5	
N1.47	Kanał Ø160/2900	1	
N1.48	Kolano 90° Ø160	8	
N1.49	Kanał Ø160/1200	1	
N1.50	Anemostat nawiewny Ø160	6	
N1.51	Przepustnica Ø200	7	
N1.52	Kolano 90° Ø200	10	
N1.53	Zwężka 300x300/Ø160/300	1	
N1.54	Kanał Ø160/2600	1	
N1.55	Kanał 600x300/500	1	
N1.56	Przepustnica 600x300	1	
N1.57	Trójnik 600x300/Ø160/600x300/400	1	
N1.58	Kanał 600x300/1200	1	
N1.59	Trójnik 600x300/Ø200/600x300/400	2	
N1.60	Kanał 600x300/4200	1	
N1.61	Zwężka 600x300/500x300/400	1	
N1.62	Kanał 500x300/3800	1	
N1.63	Trójnik 500x300/Ø200/500x300/400	2	
N1.64	Kanał 500x300/00	1	
N1.65	Kolano 90° 500x300	1	

N1.66	Kanał 500x300/2400	1	
N1.67	Kolano 90° 500x300	2	
N1.68	Zwężka 500x300/300x500/400	1	
N1.69	Kanał 500x300/500	1	
N1.70	Zwężka 500x300/400x300/400	1	
N1.71	Kanał 400x300/3700	1	
N1.72	Trójnik 400x300/400x200/400x300/600	1	
N1.73	Przepustnica 400x200	1	
N1.74	Kanał 400x200/1700	1	
N1.75	Odsadzka 400x200/1000, h~60	1	Dokładny domiar na budowie
N1.76	Kanał 400x200/400	1	
N1.77	Kolano 90° 400x200	1	
N1.78	Kanał 400x200/4500	1	
N1.79	Trójnik 400x200/Ø200/400x200/400	2	
N1.80	Zwężka 400x200/300x200/400	1	
N1.81	Kanał 300x200/6700	1	
N1.82	Zwężka 300x200/Ø250/300	1	
N1.83	Kanał Ø250/8900	1	
N1.84	Kolano 90° Ø250	3	
N1.85	Kanał Ø250/3500	1	
N1.86	Kanał Ø250/300	1	
N1.87	Trójnik Ø250/400	1	
N1.88	Przepustnica Ø250	2	
N1.89	Zwężka Ø250/250x250/300	2	
N1.90	Kanał 250x250/2300	1	
N1.91	Kolano 90° 250x250/250x300	2	
N1.92	Kratka nawiewna 250x300	2	Z regulacją
N1.93	Kanał 250x250/1800	1	
N1.94	Zwężka 400x300/150x250/300	1	Bok prosty
N1.95	Przepustnica 150x250	1	
N1.96	Kanał 250x150/2700	1	
N1.97	Kolano 90° 250x150	1	
N1.98	Kanał 150x250/~600	1	Dokładny domiar na budowie
N1.99	Kolano 90° 150x250	1	
N1.100	Kanał 250x150/600	1	
N1.101	Trójnik 250x150/500	1	
N1.102	Kanał 250x150/1600	1	
N1.103	Trójnik 250x150/200x300/250x150/500	1	
N1.104	Zaślepka 250x150	1	
N1.105	Zwężka 250x150/Ø200/300	1	
N1.106	Kanał Ø200/6600	1	
N1.107	Kanał Ø200/6600	1	
N1.108	Kanał Ø200/300	1	
N1.109	Trójnik Ø200/Ø160/Ø200/400	1	
N1.110	Przepustnica Ø160	1	
N1.111	Kanał Ø200/700	1	
N1.112	Kanał Ø200/2000	1	
N1.113	Kanał Ø200/1500	1	
N1.114	Kanał Ø160/2600	1	
N1.115	Kanał Ø160/2400	1	
Układ wywiewny W1			
W1.1	Wyrzutnia powietrza 1300x600, 4100m ³ /h, z żaluzją max 30% przesłonięcia	1	Nachylenie 30°
W1.2	Zwężka 1300x600/Ø500/600	1	
	Centrala nawiewno wywiewna, spręż 500Pa, 3x 400V, N= 2x 1,6kW, wraz z chłodnicą i nagrzewnicą	1	
W1.3	Zwężka 600x500/Ø500/500	1	
W1.4	Odsadzka 600x500/500, h~ 20	1	Dokładny domiar na budowie
W1.5	Odsadzka 600x500/500, h~ 70	1	Dokładny domiar na budowie
W1.6	Kanał 600x500/2800	1	
W1.7	Kolano 90° 600x500		
W1.8	Trójnik 600x500/500x350/600x500/500	1	
W1.9	Zwężka 600x500/400x300/500	1	
W1.10	Kanał 400x300/4000	1	
W1.11	Kolano 90° 300x400	1	
W1.12	Przepustnica 300x400	1	
W1.13	Zwężka 300x400/400x300/300	1	

W1.14	Kanał 400x300/1100	1	
W1.15	Kolano 90° 400x300	3	
W1.16	Kanał 400x300/2000	1	
W1.17	Kanał 400x300/3300	1	
W1.18	Trójnik 400x300/Ø160/400x300/400	2	
W1.19	Kanał 400x300/3100	1	
W1.20	Kanał 400x300/1200	1	
W1.21	Trójnik 400x300/Ø200/400x300/400	1	
W1.22	Zwężka 400x300/300x300/300	1	
W1.23	Kanał 300x300/3800	1	
W1.24	Trójnik 300x300/Ø200/300x300/400	2	
W1.25	Kanał 300x300/4200	1	
W1.26	Zwężka 300x300/300x250/300	1	
W1.27	Kanał 300x250/1900	1	
W1.28	Kolano 30° 300x250	2	
W1.29	Kanał 300x250/1000	1	
W1.30	Kanał 300x250/4200	1	
W1.31	Trójnik 300x250/Ø200/300x250/400	1	
W1.32	Zwężka 300x250/300x200/300	1	
W1.33	Kanał 300x200/2100	1	
W1.34	Kolano 90° 300x200	4	
W1.35	Kanał 300x200/2500	1	
W1.36	Kanał 300x200/4900	1	
W1.37	Kanał 300x200/2900	1	
W1.38	Kanał 300x200/1300	1	
W1.39	Trójnik 300x200/200x250/300x200/400	1	
W1.40	Kratka wywiewna 250x200	1	Z regulacją
W1.41	Kanał 300x200/4400	1	
W1.42	Trójnik 300x200/Ø200/300x200/400	1	
W1.43	Anemostat wywiewny Ø200	8	
W1.44	Kanał 300x200/4200	1	
W1.45	Trójnik 300x200/200x300/300x200/400	1	
W1.46	Kratka wywiewna 250x300	1	Z regulacją
W1.47	Przepustnica Ø160	7	
W1.48	Kolano 90° Ø160	7	
W1.49	Anemostat wywiewny Ø160	7	
W1.50	Przepustnica Ø200	7	
W1.51	Kanał Ø200/1200	6	
W1.52	Kolano 90° Ø200	9	
W1.53	Kanał 500x350/2100	1	
W1.54	Przepustnica 500x350	1	
W1.55	Kanał 500x350/2800	1	
W1.56	Trójnik 500x350/Ø160/500x350/400	1	
W1.57	Kolano 90° 500x350	1	
W1.58	Kanał 500x350/1100	1	
W1.59	Trójnik 500x350/Ø200/500x350/400	1	
W1.60	Przepustnica Ø200	2	
W1.61	Kanał Ø200/700	2	
W1.62	Kanał 500x350/800	1	
W1.63	Trójnik 500x350/Ø200/500x350/400	1	
W1.64	Zwężka 500x350/500x300/400	1	
W1.65	Kanał 500x300/3800	1	
W1.66	Trójnik 500x300/Ø200/500x300/400	2	
W1.67	Kanał 500x300/4200	1	
W1.68	Zwężka 500x300/400x300/300	1	
W1.69	Kanał 400x300/5400	1	
W1.70	Trójnik 400x300/Ø200/400x300/400	1	
W1.71	Zwężka 400x300/350x300/300	1	
W1.72	Kanał 350x300/2200	1	
W1.73	Trójnik 350x300/Ø200/350x300/400	1	
W1.74	Zwężka 350x300/300x300/300	1	
W1.75	Kanał 300x300/1200	1	
W1.76	Kolano 90° 300x300	2	
W1.77	Kanał 300x300/2900	1	
W1.78	Kanał 300x300/2800	1	
W1.79	Trójnik 300x300/Ø200/300x300/400	1	
W1.80	Kanał 300x300/500	1	

W1.81	Trójnik 300x300/Ø160/300x300/400	1	
W1.82	Zwężka 300x300/Ø300/300	1	
W1.83	Kanał Ø300/1100	1	
W1.84	Trójnik Ø300/Ø160/Ø300/400	1	
W1.85	Zwężka Ø250/Ø300/300	1	
W1.86	Kanał Ø250/3600	1	
W1.87	Kolano 90° Ø250	1	
W1.88	Kanał Ø250/~700	1	Dokładny domiar na budowie
W1.89	Trójnik Ø250/400	1	
W1.90	Przepustnica Ø250	2	
W1.91	Zwężka Ø250/250x250/300	2	
W1.92	Kanał 250x250/1200	1	
W1.93	Kolano 90° 250x250/300x250	2	
W1.94	Kratka wywiewna 300x250	2	Z regulacją
W1.95	Kanał 250x250/900	1	
W1.96	Kanał Ø200/~700	4	Dokładny domiar na budowie
W1.97	Kanał Ø160/700	1	
W1.98	Kanał Ø160/300	1	
W1.100	Kanał Ø200/~700	4	Dokładny domiar na budowie
W1.101	Kanał Ø160/700	1	
W1.102	Kanał Ø160/350	2	
Układ wywiewny z pom. WC W2			
W2.1	Anemostat wywiewny Ø100	3	
W2.2	Kolano 90° Ø100	3	
W2.3	Kanał Ø100/800	1	
W2.4	Zwężka Ø100/Ø160/200	1	
W2.5	Trójnik Ø160/200	1	
W2.6	Anemostat wywiewny Ø160	1	
W2.7	Kolano 90° Ø160	1	
W2.8	Kanał Ø160/2500	1	
W2.9	Odsadzka Ø160/300, h~ 30	1	Dokładny domiar na budowie
W2.10	Kanał Ø160/1200	1	
W2.11	Kanał Ø160/400	1	
W2.12	Trójnik Ø160/Ø100/Ø160/200	2	
W2.13	Kanał Ø160/1600	1	
W2.14	Przepustnica Ø160	1	
W2.15	Kolano 90° Ø160	1	
W2.16	Kanał Ø160/1400	1	
W2.17	Kanał Ø160/200	1	
W2.18	Kanał Ø160/3000	1	
W2.19	Trójnik Ø160/200	1	
W2.20	Kratka wywiewna Ø160	1	Z regulacją
W2.21	Kanał Ø160/1300	1	
W2.22	Tłumik kanałowy Ø160/600	2	
W2.23	Wentylator kanałowy, spręż 190Pa, N= 50W, 300m ³ /h	1	
W2.24	Kanał Ø160/2600	1	
W2.25	Podstawa dachowa Ø160	1	
W2.26	Wyrzutnia dachowa Ø160	1	
Układ wywiewny z pom. socjalnego W3			
W3.1	Wentylator ścienny, spręż 70Pa, N= 17W, 100m ³ /h	1	
W3.2	Kanał Ø160/1600	1	
W3.3	Kolano 90° Ø160	1	
W3.4	Kanał Ø160/4900	1	
W3.5	Podstawa dachowa Ø160	1	
W3.6	Obrotowa nasada kominowa Ø160	1	
Układ nawiewny do pom. 2.3 N2			
N2.1	Czerpnia ścienna 1200x600, 3600m ³ /h, z żaluzją max 30% przesłonięcia	1	
N2.2	Kanał 1200x600/400	1	
N2.3	Kłapa 1200x600	1	typu on/off z siłownikiem 220V
N2.4	Kanał 1200x600/1000	1	
Układ nawiewny hali 0.1 N4			
N4.1	Czerpnia ścienna 800x500, 2200m ³ /h, z żaluzją max 30% przesłonięcia	1	Wg projektu architektury
N4.2	Zwężka 800x500/Ø315/500	1	
N4.3	Kanał Ø315/2100	1	

N4.4	Przepustnica Ø315	1	
	Centrala nawiewno wywiewna, spręż 500Pa, 3x 400V, N= 2x 1,15kW, wraz nagrzewnicą	1	
N4.5	Zwężka Ø315/Ø400/300	1	
N4.6	Nagrzewnica glikolowa, kanałowa 50kW	1	
N4.7	Zwężka Ø500/315x315/300	1	
N4.8	Kolano 90° 315x315	1	
N4.9	Kanał 315x315/900	1	
N4.10	Zwężka 315x315/500x300/500	1	
N4.11	Kanał 500x300/4000	1	
N4.12	Trójnik 500x300/ Ø 400/500x300/600	1	
N4.13	Kanał Ø400/200	1	
N4.14	Kolano 90° Ø400	9	
N4.15	Przepustnica Ø400	5	
N4.16	Kanał Ø400/2100	1	
N4.17	Kanał Ø400/1800	1	
N4.18	Kanał Ø400/~300	1	Dokładny domiar na budowie
N4.19	Dysza dalekiego zasięgu, 440m ³ /h, Ø400	5	
N4.20	Zwężka 315x315/ Ø400/300	1	
N4.21	Kanał Ø400/400	1	
N4.22	Kanał Ø400/800	1	
N4.23	Odsadzka Ø400/1000, h~50cm	1	Dokładny domiar na budowie
N4.24	Kanał Ø400/2900	1	
N4.25	Trójnik Ø400/600	3	
N4.26	Kanał Ø400/9000	2	
N4.27	Kanał Ø400/8000	1	
N4.28	Kanał Ø400/500	1	
N4.29	Kanał Ø400/200	3	
Układ wywiewny hali 0.1 N4			
W4.1	Wyrzutnia powietrza 400x1000, 2200m ³ /h, z żaluzją max 30% przesłonięcia	1	Nachylenie 30°
W4.2	Zwężka Ø 315/400x1000/300	1	
W4.3	Przepustnica Ø315	1	
	Centrala nawiewno wywiewna, spręż 500Pa, 3x 400V, N= 2x 1,15kW, wraz z nagrzewnicą		
W4.4	Zwężka Ø 315/315x315/300	1	
W4.5	Kanał 315x315/1300	1	
W4.6	Kolano 90° 315x315	1	
W4.7	Kanał 315x315/1300	1	
W4.8	Zwężka 315x315/500x300/500	1	
W4.9	Odsadzka 500x300/1000, h~60cm	1	Dokładny domiar na budowie
W4.10	Kanał 500x300/6500	1	
W4.11	Kolano 90° 500x300	1	
W4.12	Kanał 500x300/200	1	
W4.13	Trójnik 500x300/300x300/500x300/500	1	
W4.14	Zwężka 500x300/400x300/300	1	
W4.15	Kanał 400x300/8500	1	
W4.16	Trójnik 400x300/300x300/400x300/500	1	
W4.17	Zwężka 400x300/300x300/300	1	
W4.18	Kanał 300x300/8500	2	
W4.19	Trójnik 300x300/500	1	
W4.20	Kolano 90° 300x300	5	
W4.21	Kanał 300x300/500	1	
W4.22	Kratka wywiewna 300x300	4	Z regulacją
W4.23	Przepustnica 300x300	4	
W4.24	Kanał 300x300/250	2	
W4.25	Kanał 300x300/150	1	
Układ wywiewny (grzewczy) hali 0.1 W6			
W6.1	Kratka wywiewna 300x300	8	Z regulacją
W6.2	Kanał 300x300/~600	8	Dokładny domiar na budowie
W6.3	Kolano 90° 300x300	13	
W6.4	Kanał 300x300/250	1	
W6.5	Kanał 300x300/6500	1	
W6.6	Przepustnica 300x300	8	
W6.7	Trójnik 300x300/500	1	
W6.8	Kanał 300x300/6800	1	
W6.9	Zwężka 300x300/500x300/400	1	

W6.10	Trójnik 500x300/300x300/500x300/500	2	
W6.11	Kanał 500x300/1100	1	
W6.12	Kanał 500x300/6700	1	
W6.13	Zwężka 500x300/600x400/500	1	
W6.14	Trójnik 600x400/300x300/600x400/500	2	
W6.15	Kanał 600x400/1100	1	
W6.16	Kanał 600x400/6600	1	
W6.17	Przepustnica 600x400	1	
W6.18	Kanał 300x300/900	3	
W6.19	Kanał 300x300/5500	1	
W6.20	Zwężka 1000x400/300x300/500	1	
W6.21	Kanał 300x300/6100	2	
W6.22	Kanał 300x300/900	3	
W6.23	Kanał 300x300/300	1	
W6.24	Trójnik 1000x400/600x400/1000x400/900	1	
W6.25	Kanał 1000x400/1100	1	
W6.26	Trójnik 1000x400/300x300/1000x400/600	1	
W6.28	Odsadzka 1000x400/1700, l~100cm	1	
W6.29	Przepustnica 1000x400	1	
W6.30	Kanał 1000x400/800	1	
W6.31	Kolano 90° 1000x400	1	
W6.32	Zwężka 1000x400/ Ø 500/500	1	
	Centrala nawiewna, spręż 500Pa, 3x 400V, N=2,4kW, wraz z nagrzewnicą	1	
Układ nawiewny (grzewczy) hali 0.1 N6			
	Centrala nawiewna, spręż 500Pa, 3x 400V, N=2,4kW, wraz z nagrzewnicą	1	
N6.1	Zwężka 1000x400/ Ø 500/500	1	
N6.2	Nagrzewnica glikolowa, kanałowa 41kW	1	
N6.3	Kolano 90° 1000x400	2	
N6.4	Kanał 1000x400/1300	1	
N6.5	Kanał 1000x400/550	1	
N6.6	Trójnik 1000x400/Ø400/1000x400/700	1	
N6.7	Przepustnica 1000x400	1	
N6.8	Zwężka 1000x400/800x400/600	1	
N6.9	Kanał 800x400/5700	1	
N6.10	Trójnik 800x400/Ø400/800x400/700	1	
N6.11	Zwężka 800x400/600x400/400	1	
N6.12	Kanał 600x400/8200	1	
N6.13	Trójnik 600x400/Ø400/600x400/700	2	
N6.14	Kanał 600x400/5200	1	
N6.15	Kolano 90° 600x400	1	
N6.16	Kanał 600x400/500	1	
N6.17	Zwężka 600x400/500x400/500	1	
N6.18	Kanał 500x400/7600	1	
N6.19	Trójnik 500x400/Ø400/500x400/700	2	
N6.20	Kanał 500x400/1600	1	
N6.21	Kolano 90° 500x400	1	
N6.22	Kanał 500x400/5300	1	
N6.23	Zwężka 500x400/Ø400/500	1	
N6.24	Kanał Ø400/8100	1	
N6.25	Trójnik Ø400/600	3	
N6.26	Kanał Ø400/8600	1	
N6.27	Kolano 90° Ø400	13	
N6.28	Kanał Ø400/1600	1	
N6.29	Kanał Ø400/7800	1	
N6.30	Kanał Ø400/1100	1	
N6.31	Kanał Ø400/6800	1	
N6.32	Dysza dalekiego zasięgu, 470m ³ /h, Ø400	10	
N6.33	Kanał Ø400/~600	10	Dokładny domiar na budowie
N6.34	Kanał Ø400/1300	1	
N6.35	Przepustnica Ø400	10	
N6.36	Kanał Ø400/2300	2	
N6.37	Kanał Ø400/1300	3	
N6.38	Kanał Ø400/800	1	
Układ wywiewny 0.13 W5			

W5.1	Wyrzutnia ścienna 300x250, 350m ³ /h, z żaluzją max 30% przesłonięcia	1	
W5.2	Kanał 300x250/300	1	
W5.3	Zwężka 300x250/Ø200/300	1	
W5.4	Tłumik kanałowy Ø200/600	2	
W5.5	Wentylator kanałowy, spręż 180Pa, N=70W, 350m ³ /h	1	
W5.6	Trójnik Ø200/400x150/Ø200/1200	1	
W5.7	Kratka wywiewna 400x150	1	Z regulacją
Układ nawiewny 0.13 N5			
N5.1	Czerpnia ścienna 300x250, 350m ³ /h, z żaluzją max 30% przesłonięcia	1	
N5.2	Kłapa 300x250 z żaluzją samoopadającą	1	

Nazwa projektu:	Politechnika Linte ²
-----------------	---------------------------------

Instal-OZC 4.8.7-23.0 © InstalSoft

Dane ogólne (dane budynku)**Parametry budynku****Konstrukcja budynku**

- Jednorodzinny
- Wielorodzinny
- Niemieszkalny

Masa budynku

- Lekka
- Średnia
- Ciężka

Klasa osłonięcia budynku

- Dobrze osłonięty
- Średnio osłonięty
- Brak osłonięcia

Szczelność budynku

- Wysoka
- Średnia
- Niska

Temperatury

Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	-16 °C
Roczna średnia temperatura zewnętrzna	$\theta_{m,e}$	7,8 °C
Temperatura wewn. zgodna z normą		<input type="checkbox"/>

Wymiary

Szerokość budynku	bbud	24,6 m
Długość budynku	abud	47,9 m
Powierzchnia podłóg na gruncie	Abud	1144 m ²
Liczba kondygnacji	n	3 [-]
Wysokość budynku	hbud	8,7 m

Dane gruntu

Zagłębienie budynku	z	0 m
Obwód podłogi na gruncie	P	145 m
Wymiar char. podł.	B'	15,8 m
Głębokość wód gruntowych	T	10 m
Wsp. korekcyjny dla wahań temp.	fg1	1,45 [-]
Wsp. wpływu wód gruntowych	GW	1 [-]

Nazwa projektu:	Politechnika Linte^2
-----------------	----------------------

Zestawienie wyników dla budynku

Współczynniki strat ciepła

W/K

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:

do otoczenia przez obudowę budynku	$\Sigma HT_{,ie}$	901
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	$\Sigma HT_{,iue}$	10
do gruntu	$\Sigma HT_{,ig}$	412
do sąsiedniego budynku	$\Sigma HT_{,ij}$	0
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣHV	151
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	1474

Straty ciepła budynku

W

Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi T$	47531
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi V_{,min}$	222
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi V_{,inf}$	5428
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi V_{,su}$	
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi V_{,mech,inf}$	
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi V$	5428

Obciążenie cieplne budynku

W

Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	52959
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi RH$	---
Projektowe obciążenie cieplne budynku	ΦHL	52959

Własności budynku

Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	$A_{ogrz,bud}$	2184 m ²	$\Phi HL / A_{ogrz,bud}$	24,3 W/m ²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	$V_{ogrz,bud}$	5459 m ³	$\Phi HL / V_{ogrz,bud}$	9,7 W/m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	A	3400 m ²		

Nazwa projektu:				Politechnika Linte^2								

Zestawienie strat pomieszczeń

Jednostka budynku: Domyślne

Numer / Opis	$\Phi_{T,ie}$	$\Phi_{T,iue}$	$\Phi_{T,ig}$	$\Phi_{T,ij}$	Φ_T	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{V,su}$	$\Phi_{V,m,inf}$	Φ	Φ_{RH}	Φ_{HL}
0 9/Pokój mieszkalny 20,0 °C 8,4 m ² 21,1 m ³	77		130		206	0	0			206		206
0 11/Pokój mieszkalny 20,0 °C 34,2 m ² 85,4 m ³	140		492		632	0	0			632		632
0 2/Pokój mieszkalny 20,0 °C 24,6 m ² 61,4 m ³	1002		395		1397	0	120			1517		1517
0 4/Pokój mieszkalny 20,0 °C 9,3 m ² 23,3 m ³			139		139	0	0			139		139
0 10/Pokój mieszkalny 20,0 °C 44,7 m ² 111,7 m ³	140		631	-61	711	0	0			711		711
0 2 a/Pokój mieszkalny 20,0 °C 16,9 m ² 42,3 m ³	875		271		1146	0	124			1270		1270
0 2 b/Pokój mieszkalny 20,0 °C 28,1 m ² 70,3 m ³	96		396		492	0	0			492		492
0 2 c/Pokój mieszkalny 20,0 °C 28,1 m ² 70,3 m ³			391		391	0	0			391		391
0 2 d/Pokój mieszkalny 20,0 °C 28,1 m ² 70,3 m ³			391		391	0	0			391		391
0 5/Pokój mieszkalny 20,0 °C 3,2 m ² 8,1 m ³			49		49	0	0			49		49
0 6/Pokój mieszkalny 20,0 °C 7,6 m ² 18,9 m ³	65		112		178	0	0			178		178
0 7/Pokój mieszkalny 20,0 °C 4,7 m ² 11,6 m ³			65	-71	-5	0	0					
08/Pokój mieszkalny 24,0 °C 3,8 m ² 9,4 m ³			61	311	372	0	0			372		372
0 12/Pokój mieszkalny 20,0 °C 42,2 m ² 105,4 m ³	487		627		1115	0	0			1115		1115
0 3/Pokój mieszkalny 20,0 °C 55,0 m ² 137,6 m ³	523		751	-61	1213	0	404			1618		1618
x/hala 20,0 °C 736,9 m ² 1842,1 m ³	7823		9930	-72	17681	0	5411			23092		23092
Kondygnacja 0 1075,7 m² 2689,3 m³	11227	0	14832			0	6060		0			

Jednostka budynku: 01

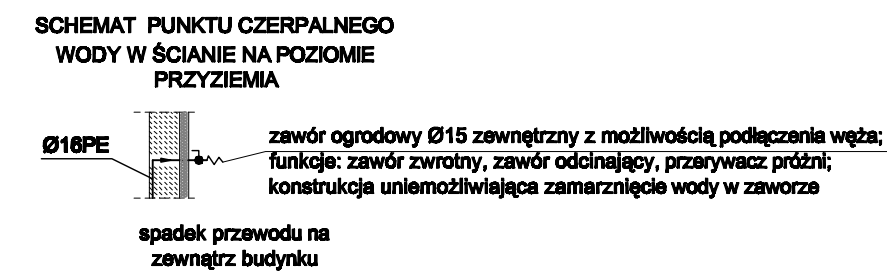
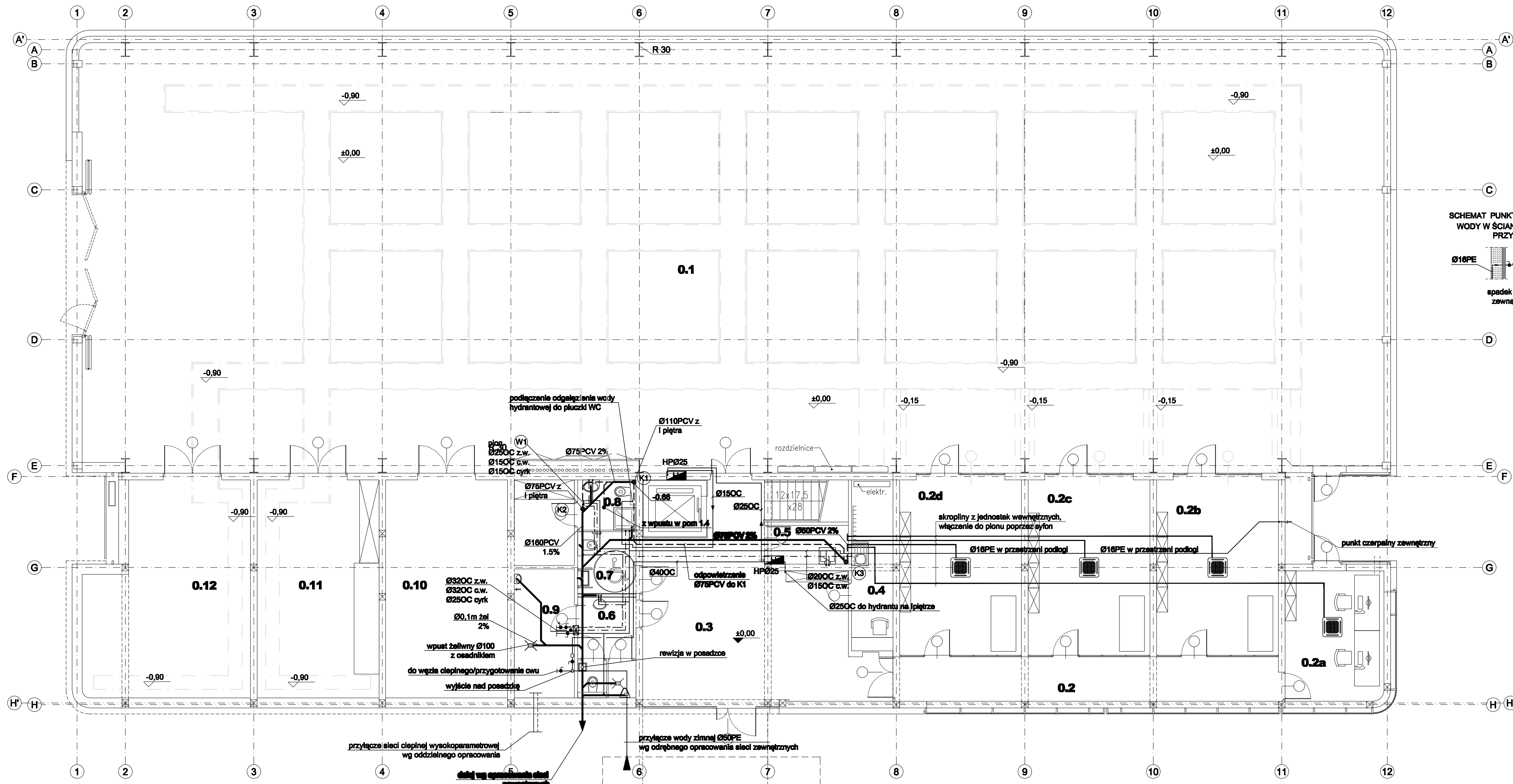
Numer / Opis	$\Phi_{T,ie}$	$\Phi_{T,iue}$	$\Phi_{T,ig}$	$\Phi_{T,ij}$	Φ_T	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{V,su}$	$\Phi_{V,m,inf}$	Φ	Φ_{RH}	Φ_{HL}
1 1 c/Pokój mieszkalny 20,0 °C 35,5 m ² 88,8 m ³	269				269	0	0			269		269
1 1 b/Pokój mieszkalny 20,0 °C 35,5 m ² 88,8 m ³	363				363	0	0			363		363
1 1 d/Pokój mieszkalny 20,0 °C 35,5 m ² 88,8 m ³	269				269	0	0			269		269
1 1 a/Pokój mieszkalny 20,0 °C 16,8 m ² 42,0 m ³	1125				1125	0	123			1248		1248
1 4/Pokój mieszkalny 20,0 °C 3,9 m ² 9,7 m ³				12	12	0	0			12		12
1 5/Pokój mieszkalny 20,0 °C 16,4 m ² 40,9 m ³	594				594	0	80,2			675		675
1 1 /Pokój mieszkalny 20,0 °C 29,1 m ² 72,7 m ³	815				815	0	0			815		815
1 2/Pokój mieszkalny 20,0 °C 15,3 m ² 38,2 m ³	101	19			120	0	0			120		120
1 7/Pokój mieszkalny 20,0 °C 29,4 m ² 73,4 m ³	156			123	279	0	0			279		279
1 6/Pokój mieszkalny 20,0 °C 16,3 m ² 40,6 m ³	578				578	0	79,6			657		657
1 8/Pokój mieszkalny 20,0 °C 83,3 m ² 208,3 m ³	2228				2228	0	612			2840		2840
1 3/Pokój mieszkalny 20,0 °C 51,6 m ² 129,0 m ³	844	127		84	1055	0	253			1308		1308
x1/hala pietro 20,0 °C 708,0 m ² 1770,0 m ³	12196				12196	0	3466			15663		15663
Kondygnacja 1 1076,5 m² 2691,4 m³	19538	146	0			0	4614		0			

Jednostka budynku: 02

Numer / Opis	$\Phi_{T,ie}$	$\Phi_{T,iue}$	$\Phi_{T,ig}$	$\Phi_{T,ij}$	Φ_T	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{V,su}$	$\Phi_{V,m,inf}$	Φ	Φ_{RH}	Φ_{HL}
2 3/Pokój mieszkalny 16,0 °C 16,3 m ² 40,7 m ³	755			-441	314	222	70,9			536		536
2 1/Pokój mieszkalny 20,0 °C 15,0 m ² 37,4 m ³	809	224		174	1208	0	110			1318		1318
Kondygnacja 2 31,3 m² 78,2 m³	1564	224	0			222	181		0			

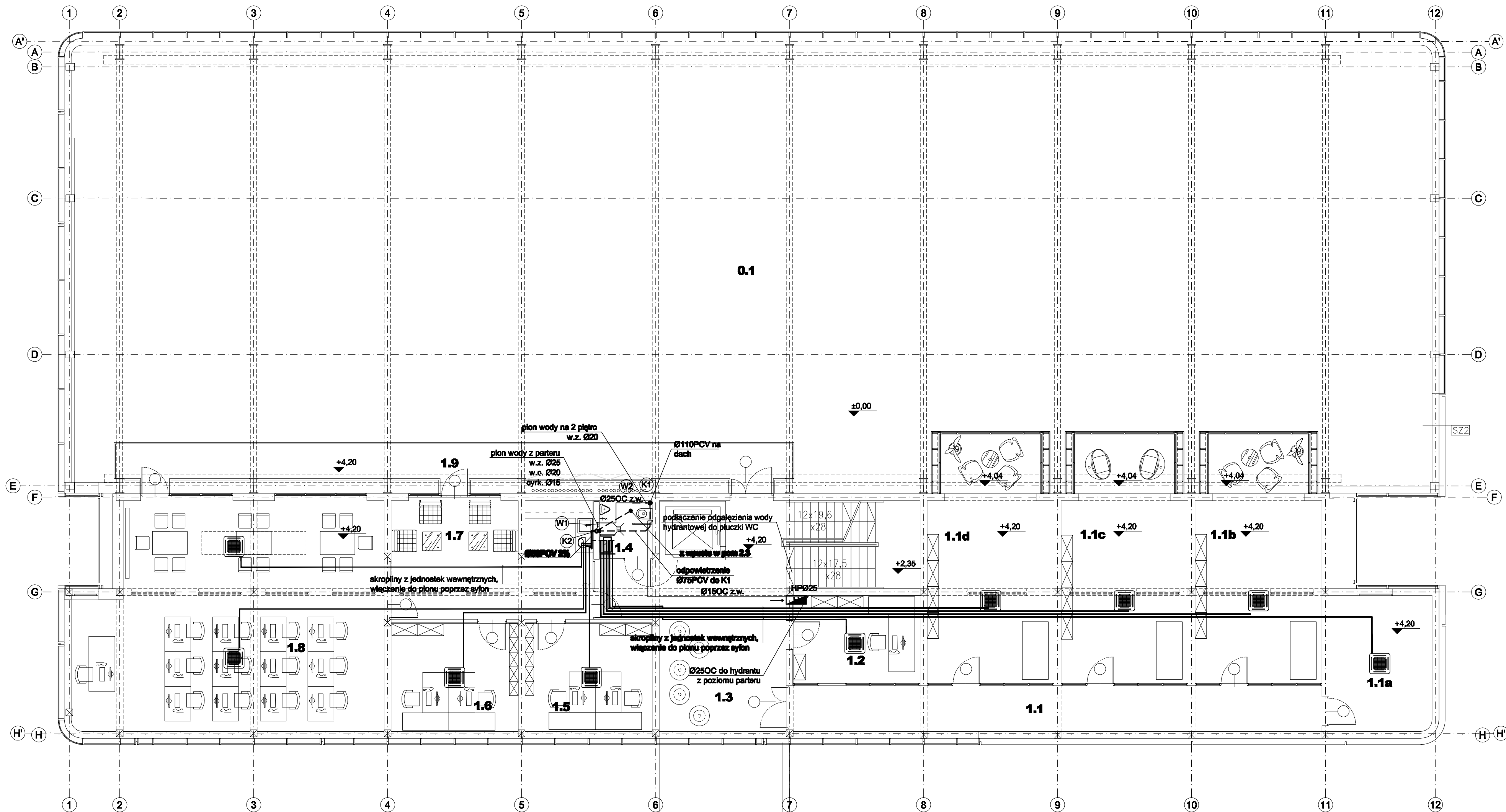
Budynek	32329	370	14832			222	10855		0		---	
----------------	--------------	------------	--------------	--	--	------------	--------------	--	----------	--	------------	--

Zestawienie strat przez przegrody - do otoczenia, gruntu							
Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² ·K)]	HT [W/K]	ΦT [W]	%ΦT [%]	Az obl [m ²]	%Az obl [%]
Pg 0,45	PG	0,45	411,83	14832	31,2	1143,98	34,9
Okno	OZ	1,5	362,79	13060	27,5	241,42	7,4
Strop	SD	0,2	229,42	8241	17,3	1164,86	35,6
Sz	SZ	0,3	197,74	7066	14,9	659,14	20,1
Drzwi	DZ	2,6	110,69	3961	8,3	38,12	1,2
Sw	SW	3	5,58	201	0,4	14,62	0,4
Strop wewn	StW	3	4,06	146	0,3	10,64	0,3
Drzwi wewn	DW	3	0,65	24	0	1,72	0,1
Suma			1322,76	47531	100	3274,5	100
Zestawienie strat przez przegrody - do przestrzeni ogrzewanej w budynku							
Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² ·K)]	ΦT [W]	%ΦT [%]	Az obl [m ²]	%Az obl [%]	
Okno wewn	OW	2	0		19,38	1	
Strop wewn	StW	3	0		1171,15	60	
Sw	SW	3	0		688,68	35,3	
Drzwi wewn	DW	3	0		71,28	3,7	
Suma			0		1950,49	100	



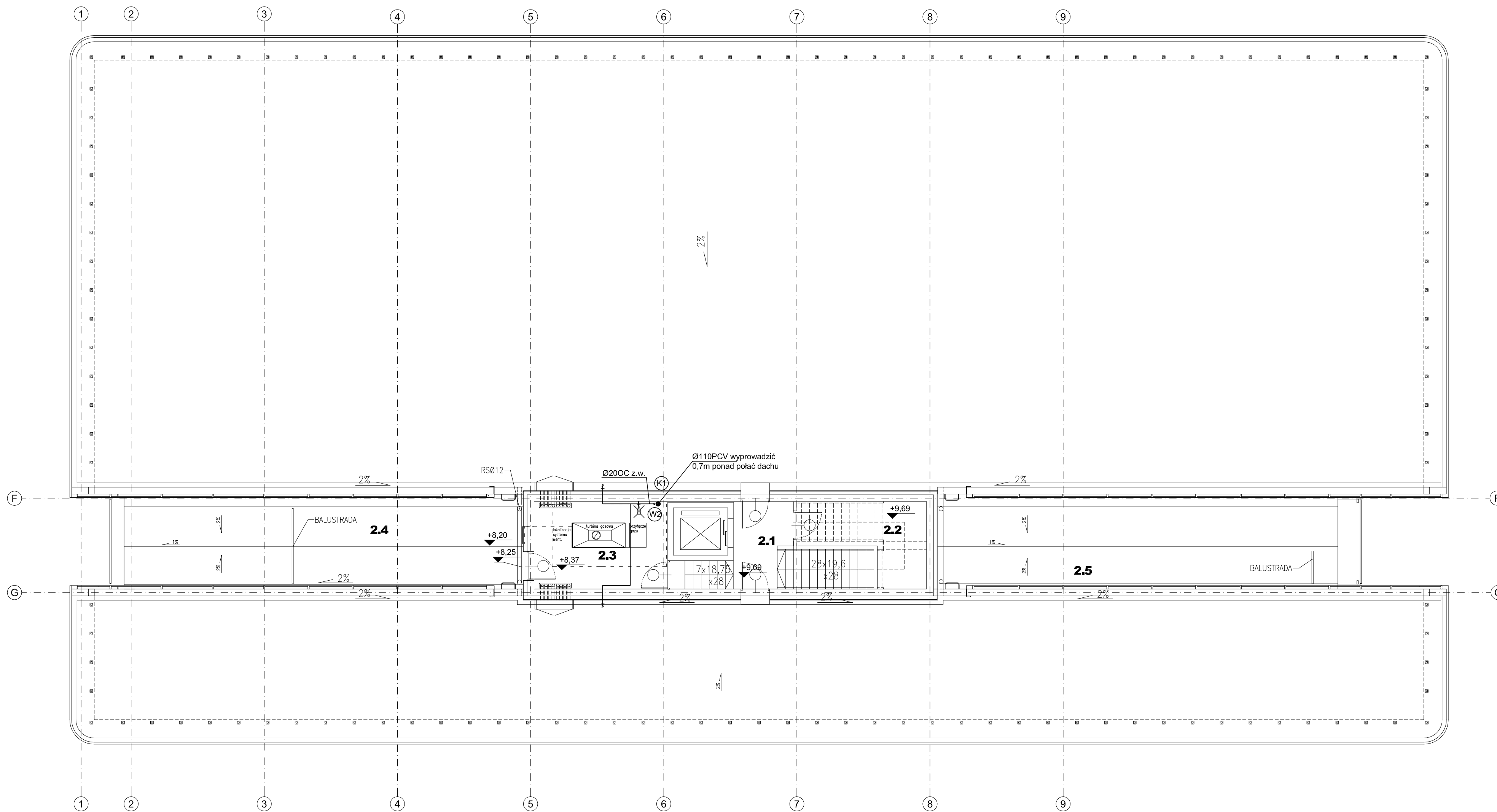
- LEGENDA:**
- przewód wody zimnej
 - - - - - przewód wody ciepłej
 - · - · - - przewód cyrkulacji c.w.
 - - - - - przewód kanalizacji sanitarnej prowadzony pod stropem
 - - - - - przewód kanalizacji sanitarnej prowadzony w posadzce
 - (K1) pion kanalizacji sanitarnej
 - (W1) pion instalacji wodnej
 - HPØ25 hydrant pożarowy Ø25
 - skropliny tłoczne z jednostek wewnętrznych (węzł gładki np 8mm)

NAZWA RYSUNKU Rzut parteru - inst. wodkan		NR RYS S1
JEDNOSTKA PROJEKTOWA K&L art design AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Jasna 1 Małgoła 8A 80-308 GDAŃSK tel/fax. (0 prefix 58) 582 32 31 www.kartdesign.pl		PROJEKTANCI inż. Łukasz Żukowski upr. nr 296/Gd/02
TEMAT OPRACOWANIA LABORATORIUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII Gdańsk, ul. Sobieskiego (dz. nr 235)		DATA 3/11/2010
INWESTOR Politechnika Gdańska Gdańsk, ul. Gabriela Narutowicza 11/12		PODPIS inż. Zygmunta Cabanowski upr. 5/Gd/78



- LEGENDA:**
- przewód wody zimnej
 - przewód wody ciepłej
 - przewód cyrkulacji c.w.
 - przewód kanalizacji sanitarnej prowadzony pod stropem
 - pion kanalizacji sanitarnej
 - pion instalacji wodnej
 - hydrant pożarowy Ø25
 - skropliny tłoczne z jednostek wewnętrznych (waż giętki np 8mm)

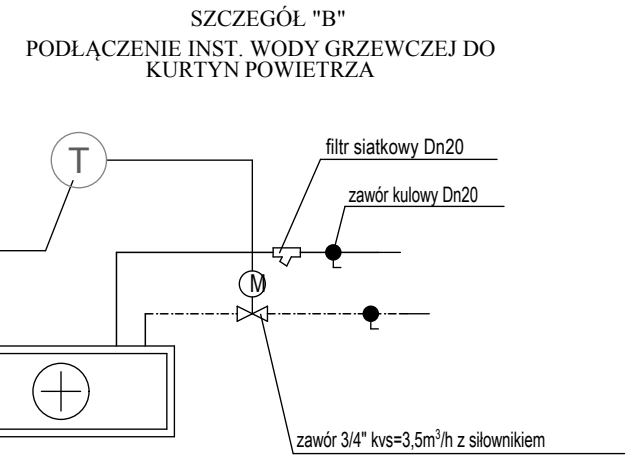
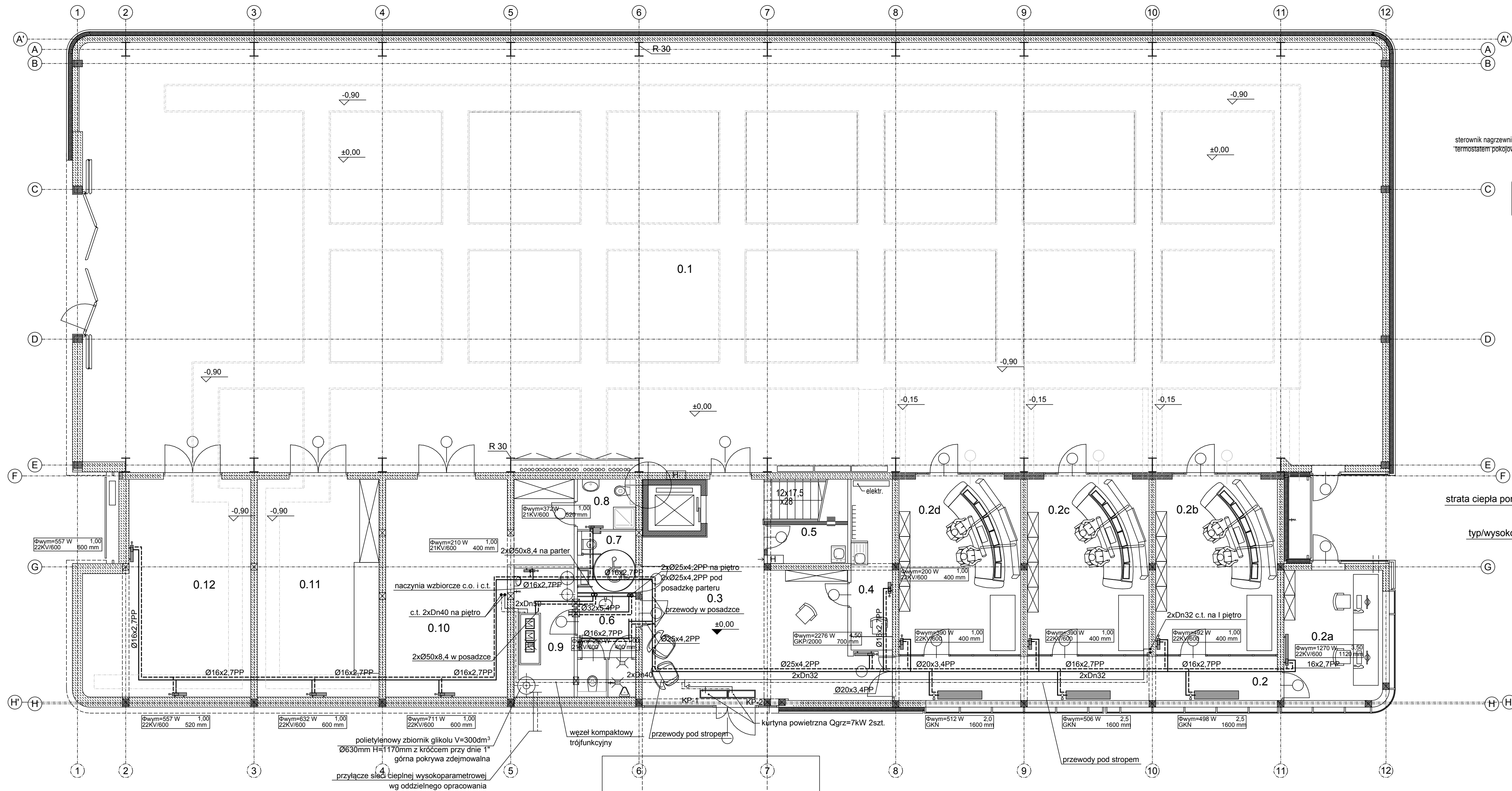
NAZWA RYSUNKU Rzut I piętra - inst. wodkan		NR RYS S2
JEDNOSTKA PROJEKTOWA K&L art design AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Jasna 1 Małgoła 9A 80-308 GDAŃSK tel/fax. (0 prefix: 58) 582 32 31 www.kartdesign.pl		REWIZJA BRANŻA SANIT. SKALA 1:100 DATA 3/11/2010
PROJEKTANCI inż. Łukasz Żukowski upr. nr 296/Gd/02	SPRAWDZAJĄCY inż. Zygmunt Cabanowski upr. 5/Gd/78	PODPIS
TEMAT OPRACOWANIA LABORATORIUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII Gdańsk, ul. Sobleskiego (dz. nr 235)		
INWESTOR Politechnika Gdańska Gdańsk, ul. Gabriela Narutowicza 11/12		



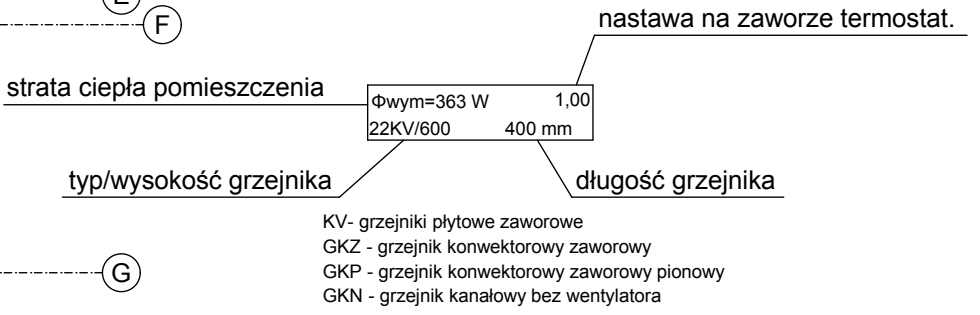
LEGENDA:

- K1 pion kanalizacji sanitarnej
- W2 pion instalacji wodociągowej

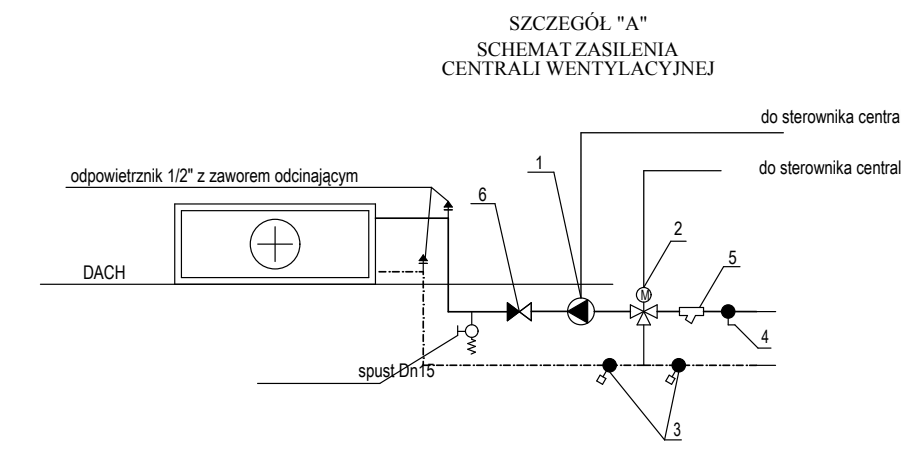
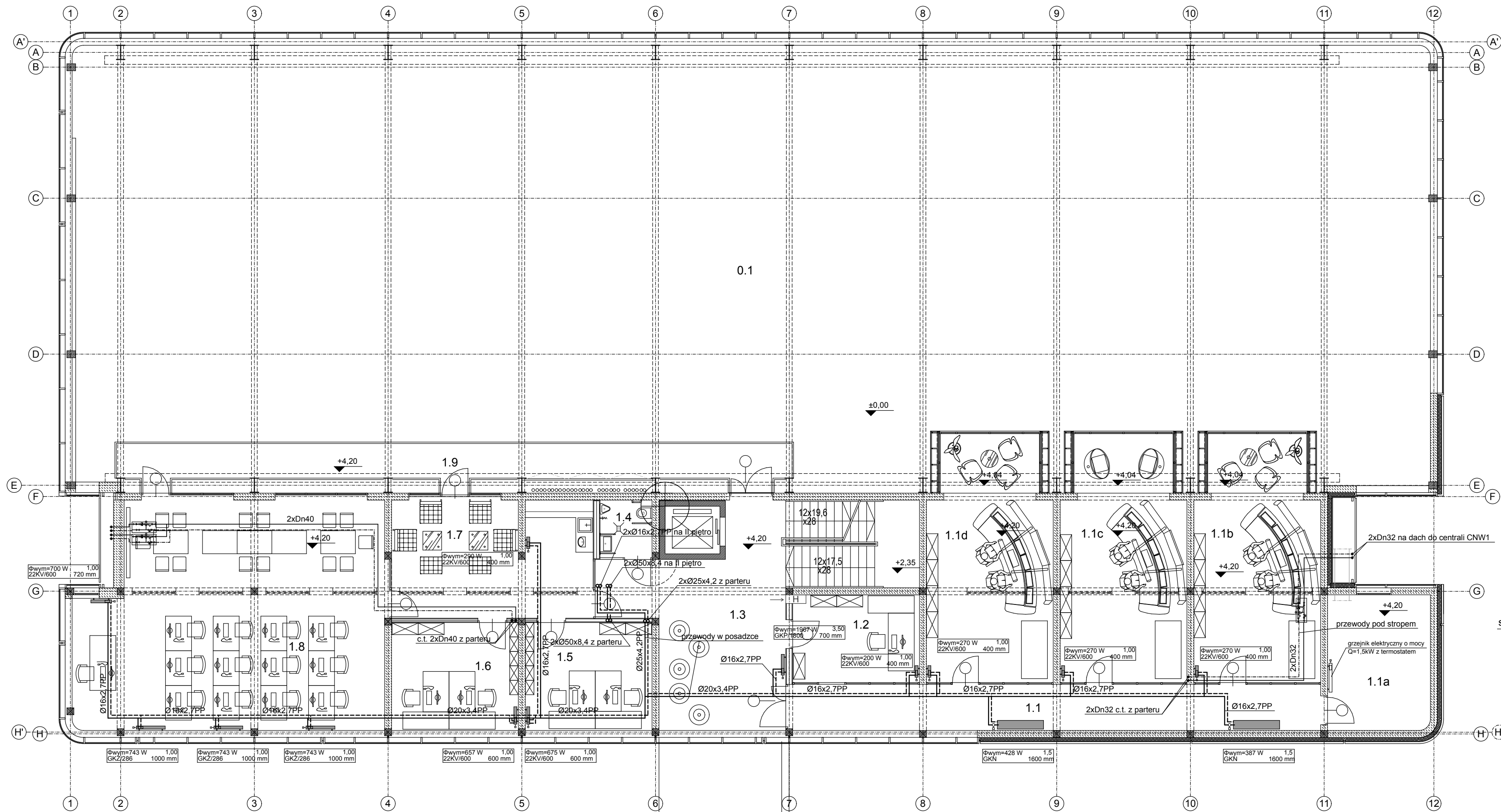
NAZWA RYSUNKU		NR RYS	
Rzut II piętra - inst. wodkan		S3	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		PROJEKTANCI	
K&L art design		inż. Łukasz Żukowski upr. nr 296/Gd/02	
AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA		SPRAWDZAJĄCY	
ul. Jasia i Malgosi 9A		Inż. Zygmunt Cabanowski upr. 5/Gd/78	
80-308 GDĄŃSK		INWESTOR	
tel/fax: (0 prefix 58) 552 32 31		Politechnika Gdańska	
www.klartdesign.pl		Gdańsk, ul. Gabriela Narutowicza 11/12	
BRANŻA		DATA	
SANIT.		3/11/2010	
SKALA		PODPIS	
1:100			
DATA		PODPIS	
TEMAT OPRACOWANIA			
LABORATORIUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII			
Gdańsk, ul. Sobieskiego (dz. nr 235)			
INWESTOR			
Politechnika Gdańska			
Gdańsk, ul. Gabriela Narutowicza 11/12			



- LEGENDA:**
- instalacja c.t. zasilenie/powrót
 - instalacja c.o. zasilenie/powrót grzejnik płytowy zintegrowany, z podłączeniem dolnym
 - przejście przez przegrodę pionową zabezpieczone ppoż



NAZWA RYSUNKU		NR RYS
Rzut parteru - inst. c.o. i c.t.		S4
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		REWIZJA
K&L art design		-
AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA		BRANZA SANIT.
ul. Jasia i Małgosi 9A		SKALA 1:100
80-308 GDĄŃSK		DATA 3/11/2010
tel/fax. (0 prefix 58) 552 32 31		PODPIS
www.klartdesign.pl		
PROJEKTANCI		PODPIS
inż. Łukasz Żukowski		
upr. nr 296/Gd/02		
SPRAWDZAJĄCY		PODPIS
inż. Zygmunt Cabanowski		
upr. 5/Gd/78		
TEMAT OPRACOWANIA		
LABORATORIUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII		
Gdańsk, ul. Sobieskiego (dz. nr 235)		
INWESTOR		
Politechnika Gdańska		
Gdańsk, ul. Gabriela Narutowicza 11/12		



CNW1:
 1-pompa elektroniczna H=12kPa, G=1,55 m³/h, Nel=40W, 220V
 2-zawór trójdrogowy Dn15 kv=4 m³/h z silownikiem
 3-zawór nastawczy regulacyjno-pomiarowy Dn25 z możliwością spustu i oddocia, strata ciśnienia dp=3kPa
 4-zawór kulowy Dn32
 5-filtr siatkowy Dn32
 6-zawór zwrotny Dn32

CNW4:
 1-pompa elektroniczna H=10kPa, G=0,67 m³/h, Nel=40W, 220V
 2-zawór trójdrogowy Dn15 kv=2,5 m³/h z silownikiem
 3-zawór nastawczy regulacyjno-pomiarowy Dn20 z możliwością spustu i oddocia, strata ciśnienia dp=9,1kPa
 4-zawór kulowy Dn25
 5-filtr siatkowy Dn25
 6-zawór zwrotny Dn25

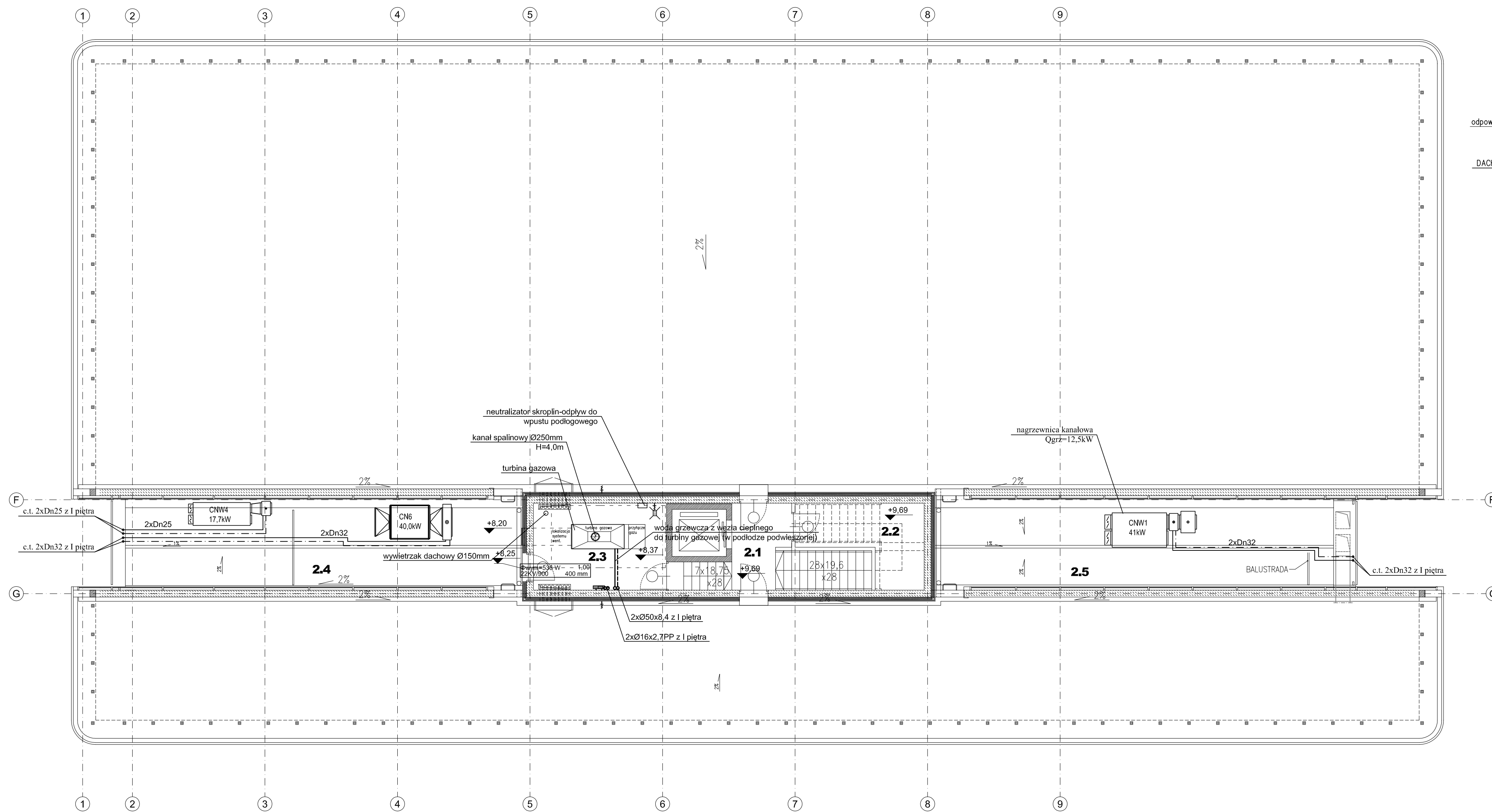
CNE:
 1-pompa elektroniczna H=14kPa, G=1,51 m³/h, Nel=40W, 220V
 2-zawór trójdrogowy Dn15 kv=4 m³/h z silownikiem
 3-zawór nastawczy regulacyjno-pomiarowy Dn25 z możliwością spustu i oddocia, strata ciśnienia dp=4kPa
 4-zawór kulowy Dn32
 5-filtr siatkowy Dn32
 6-zawór zwrotny Dn32

LEGENDA:
 - - - - - instalacja c.t. zasilenie/powrót 75/50°C
 - - - - - instalacja c.o. zasilenie/powrót 75/50°C
 ☒ przejście przez przegrodę pionową zabezpieczone ppóz

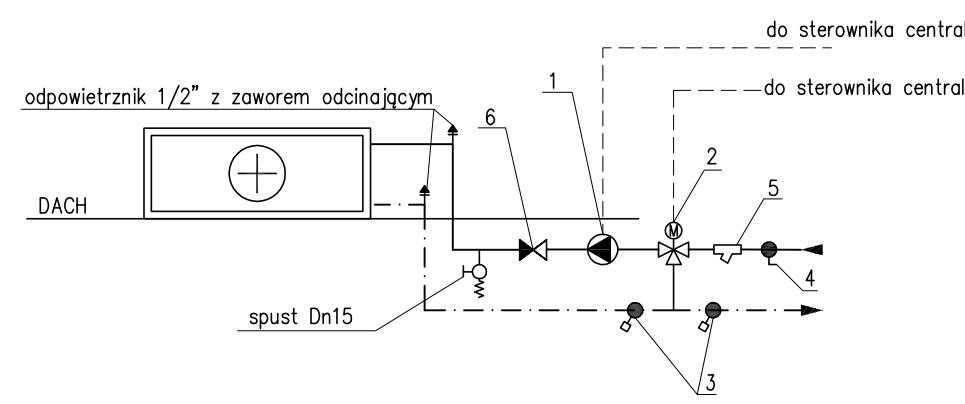
strata ciepła pomieszczenia
 typ/wysokość grzejnika
 długość grzejnika
 nastawa na zaworze termostat.
 przewody w posadzce
 przewody pod stropem
 grzejnik elektryczny o mocy Q=1,5kW z termostatem
 2xDn32 na dach do centrali CNW1
 2xDn32 c.t. z parteru

UWAGA:
 Przedsięwzięcie inwestycyjne przewidziane jest do realizacji w ramach Prawa Zamówień Publicznych. W związku z tym niniejszy projekt nie przewiduje typów/producentów zastosowanych materiałów i urządzeń, ograniczając się do wymagań w zakresie parametrów technicznych. Wymienione w projekcie urządzenia stanowią jedynie markę referencyjną i mogą być w fazie realizacji inwestycji zmienione na produkt równoważny – warunkiem jest zastosowanie porównywalnej jakości urządzeń i parametrów technicznych oraz uzgodnienie z projektantem wewnątrz.

NAZWA RYSUNKU Rzut I piętra - inst. c.o. i c.t.		NR RYS. S5
JEDYNOŚĆKA PROJEKTOWA K&L art design AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Jasia i Malgosi 9A 80-308 GDAŃSK tel/fax. (0 prefix 58) 552 32 31 www.klardesign.pl		PROJEKTANCI inż. Lukasz Żukowski upr. nr 296/Gd/02 SPRAWDZAJĄCY inż. Zygmunt Cabanowski upr. 5/Gd/78
TEMAT OPRACOWANIA LABORATORIUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII Gdańsk, ul. Sobieskiego (dz. nr 235) INWESTOR Politechnika Gdańska Gdańsk, ul. Gabriela Narutowicza 11/12		REMIZJA - SANIT.
SKALA 1:100		DATA 3/11/2010
POOPIS		POOPIS



SZCZEGÓL "A"
SCHEMAT ZASILENIA
CENTRALI WENTYLACYJNEJ



CNW1:
1-pompa elektroniczna H=12kPa, G=1,55 m³/h, Nel=40W, 220V
2-zawór trójdrogowy Dn15 kv=4 m³/h z siłownikiem
3-zawór nastawczy regulacyjno-pomiarowy Dn25 z możliwością spustu i odcięcia, strata ciśnienia dp=3kPa
4-zawór kulowy Dn32
5-filtr siatkowy Dn32
6-zawór zwrotny Dn32

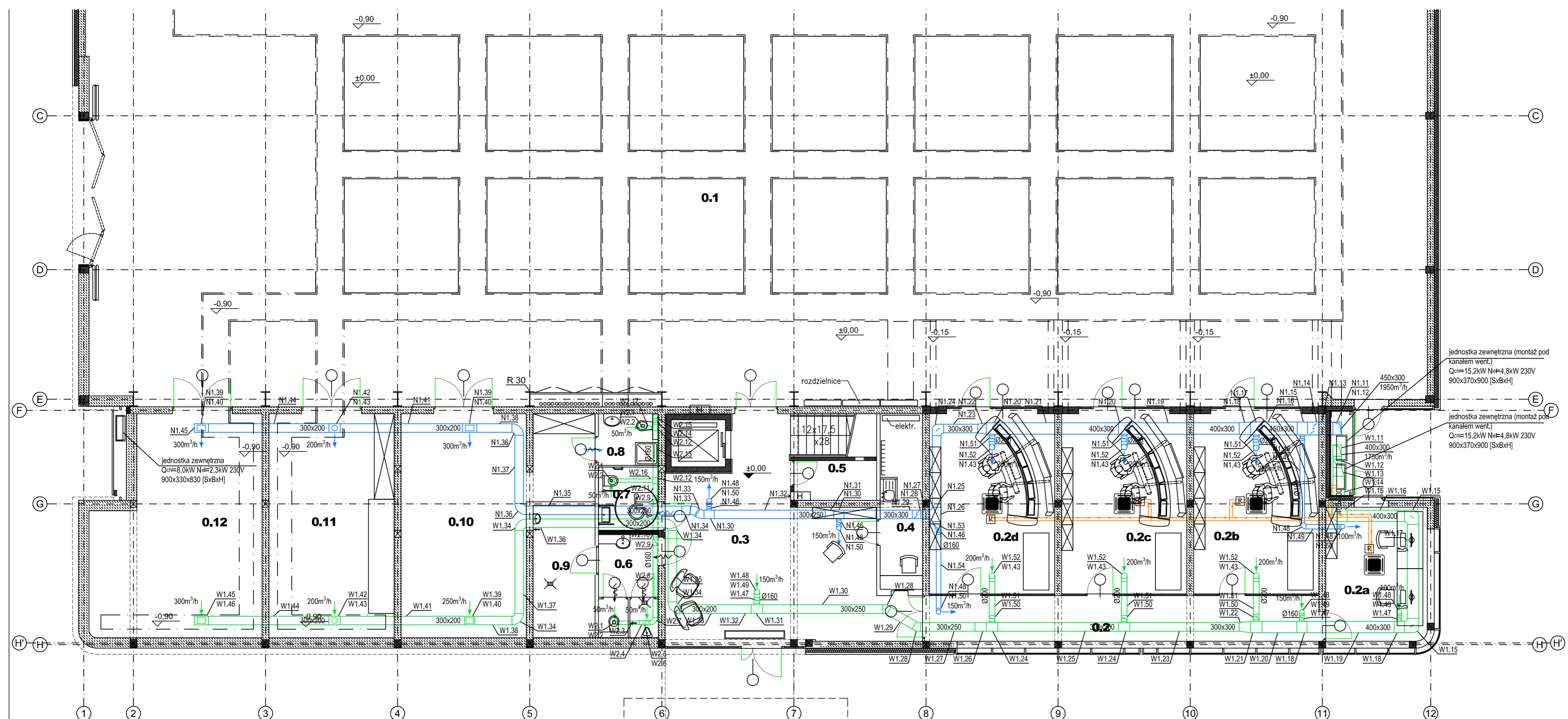
CNW4:
1-pompa elektroniczna H=10kPa, G=0,67 m³/h, Nel=40W, 220V
2-zawór trójdrogowy Dn15 kv=2,5 m³/h z siłownikiem
3-zawór nastawczy regulacyjno-pomiarowy Dn20 z możliwością spustu i odcięcia, strata ciśnienia dp=9,1kPa
4-zawór kulowy Dn25
5-filtr siatkowy Dn25
6-zawór zwrotny Dn25

CN6:
1-pompa elektroniczna H=14kPa, G=1,51 m³/h, Nel=40W, 220V
2-zawór trójdrogowy Dn15 kv=4 m³/h z siłownikiem
3-zawór nastawczy regulacyjno-pomiarowy Dn25 z możliwością spustu i odcięcia, strata ciśnienia dp=4kPa
4-zawór kulowy Dn32
5-filtr siatkowy Dn32
6-zawór zwrotny Dn32

LEGENDA:

--- instalacja c.t. zasilenie/powrót

NAZWA RYSUNKU Rzut II piętra - inst. c.o. i c.t.		NR RYS S6
JEDNOSTKA PROJEKTOWA K&L art design AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Jasia i Malgosi 9A 80-308 GDANSK tel/fax: (0 prefix 58) 552 32 31 www.klartdesign.pl		REWIZJA SANIT.
PROJEKTANCI inż. Łukasz Żukowski upr. nr 296/Gd/02		BRANŻA SANIT.
SPRAWDZAJĄCY Inż. Zygmunt Cabanowski upr. 5/Gd/78		SKALA 1:100
TEMAT OPRACOWANIA LABORATORIUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII Gdańsk, ul. Sobieskiego (dz. nr 235)		DATA 3/11/2010
INWESTOR Politechnika Gdańska Gdańsk, ul. Gabriela Narutowicza 11/12		PODPIS

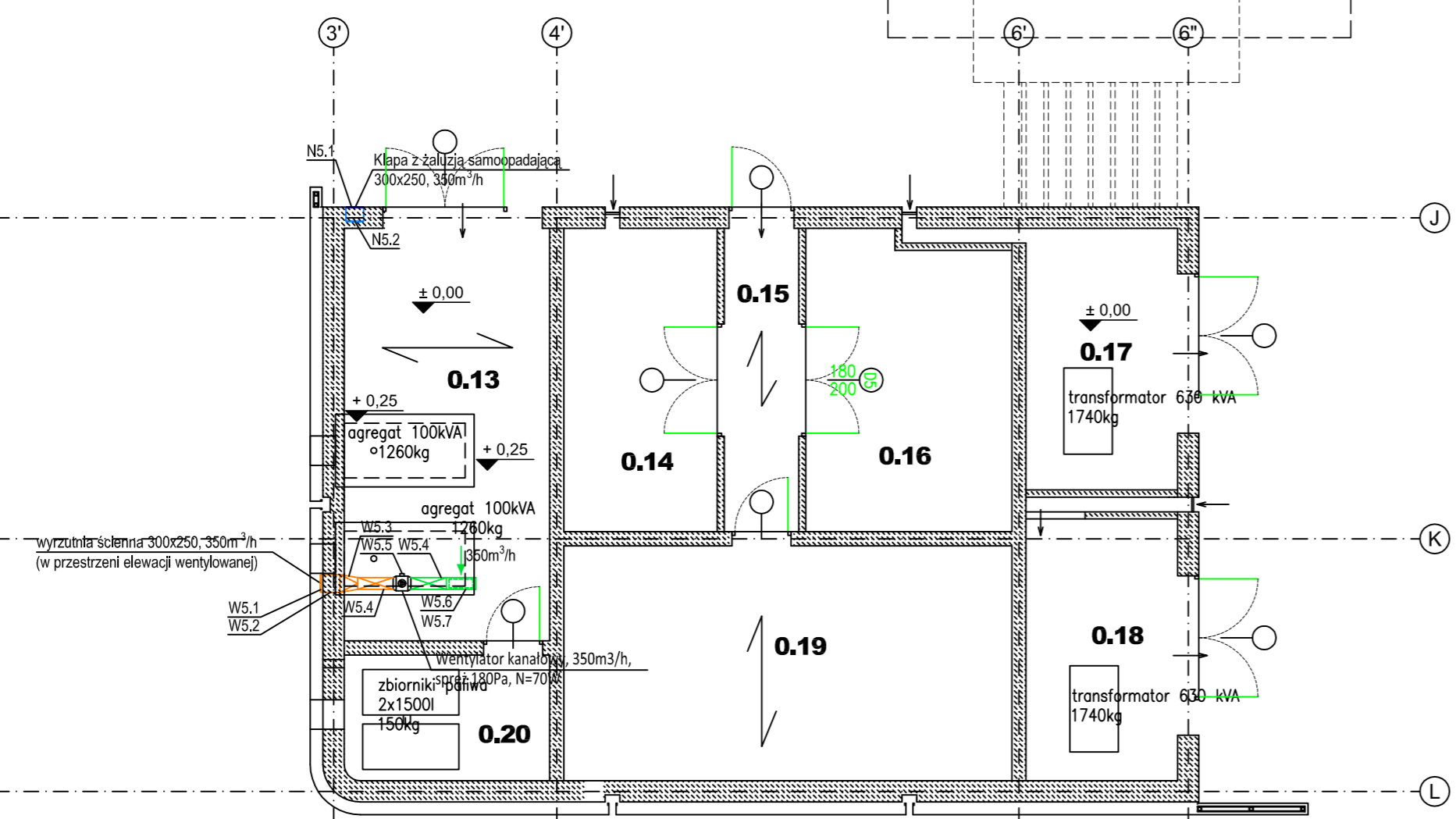


jednostka zewnętrzna (montaż pod kanałem went.)
Q_{ch}=15,2kW N=4,8kW 230V
900x370x900 [SxBxH]

jednostka zewnętrzna (montaż pod kanałem went.)
Q_{ch}=15,2kW N=4,8kW 230V
900x370x900 [SxBxH]

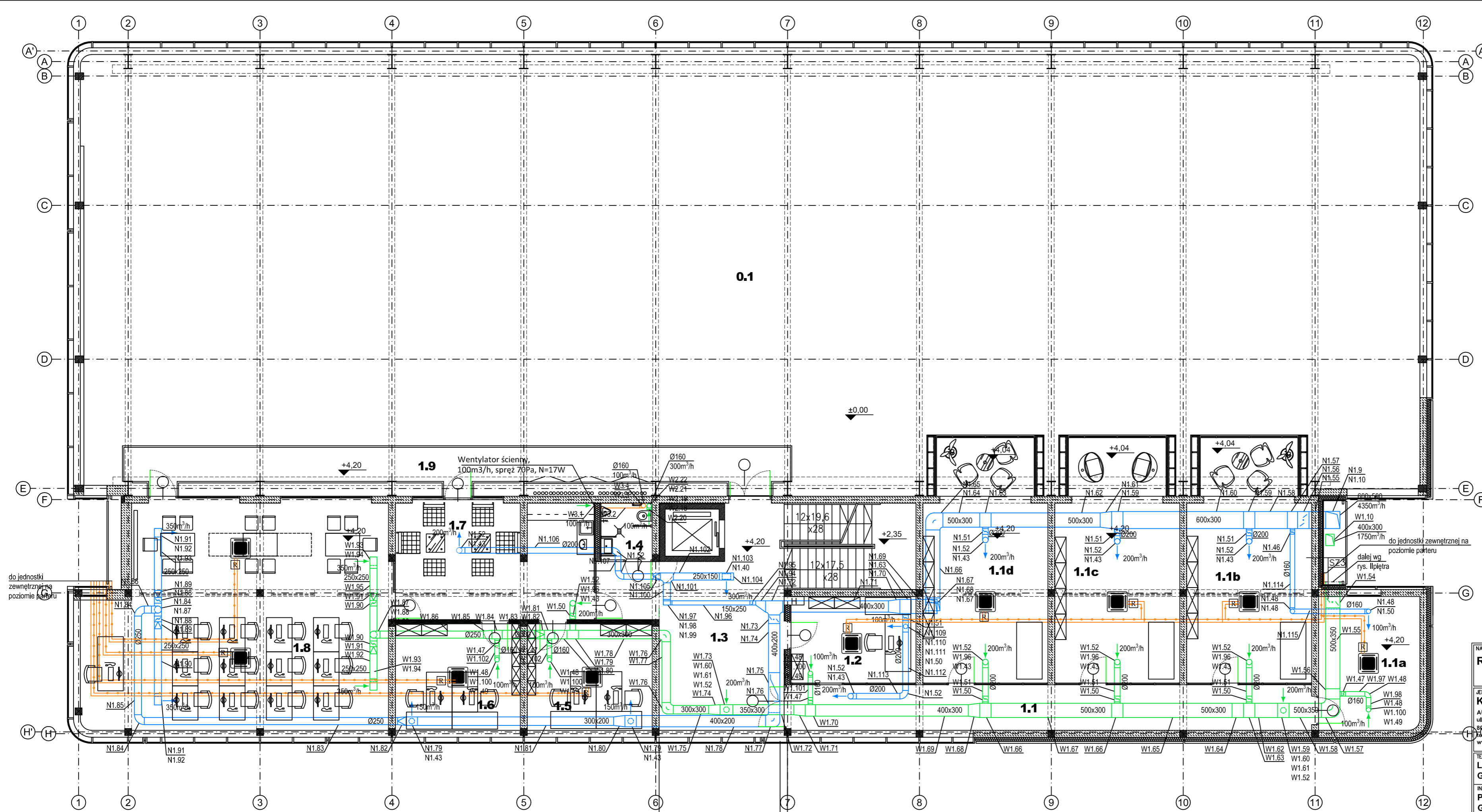
LEGENDA

- kanał wentylacyjny nawiewny
- kanał wentylacyjny wywiewny
- kanał czerpny
- kanał wyrzutowy
- przepustnica nawiew/wywiew
- inst. freonowa, miedz zasilenie/ powrót
- transfer powietrza przez drzwi (kratka w dole lub podcięcie)
- jednostka klimatyzacyjna wewnętrzna z rewizją 30x30cm



NR RYS **S7**

<p>NAZWA RYSUNKU Rzut parteru - wentylacja</p>		<p>BRANŻA SANIT.</p>
<p>JEDNOSTKA PROJEKTOWA K&L art design AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Jasia i Małgosi 9A 80-308 GDAŃSK tel/fax. (0 prefix 58) 552 32 31 www.klartdesign.pl</p>		<p>PROJEKTANCI inż. Łukasz Żukowski upr. nr 296/Gd/02</p>
<p>TEMAT OPRACOWANIA LABORATORIUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII Gdańsk, ul. Sobieskiego (dz. nr 235)</p>		<p>DATA 3/11/2010</p>
<p>INWESTOR Politechnika Gdańska Gdańsk, ul. Gabriela Narutowicza 11/12</p>		<p>SPRAWDZAJĄCY inż. Zygmunt Cabanowski upr. 5/Gd/78</p>



- LEGENDA**
- kanał wentylacyjny nawiewny
 - kanał wentylacyjny wywiewny
 - kanał czerpny
 - kanał wyrzutowy
 - ⚡ przepustnica nawiew/wywiew
 - inst. freonowa, miedz zasilenie/ powrót
 - ~ transfer powietrza przez drzwi (kratka w dół lub podcięcie)
 - R jednostka klimatyzacyjna wewnętrzna z rewizją 30x30cm

NAZWA RYSUNKU
Rzut I piętra - wentylacja

JEDNOSTKA PROJEKTOWA
K&L art design
AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA
ul. Jasia i Malgosi 9A
53-600 GDAŃSK (0 prefix 58) 552 32 31
www.klartdesign.pl

PROJEKTANCI
inż. Łukasz Żukowski
upr. nr 296/Gd/02

SPRAWDZAJĄCY
inż. Zygmunt Cabanowski
upr. 5/Gd/78

TEMAT OPRACOWANIA
LABORATORIUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII
Gdańsk, ul. Sobieskiego (dz. nr 235)

INWESTOR
Politechnika Gdańska
Gdańsk, ul. Gabriela Narutowicza 11/12

NR RYS **S8**

REWIZJA -
BRANŻA SANIT.
SKALA 1:100
DATA 3/11/2010

PODPIS

do jednostki zewnętrznej na poziomie parteru

±0.00

1.9 Wentylator ścienny, 100m³/h, spręż 70Pa, N=17W

1.8

1.3

1.2

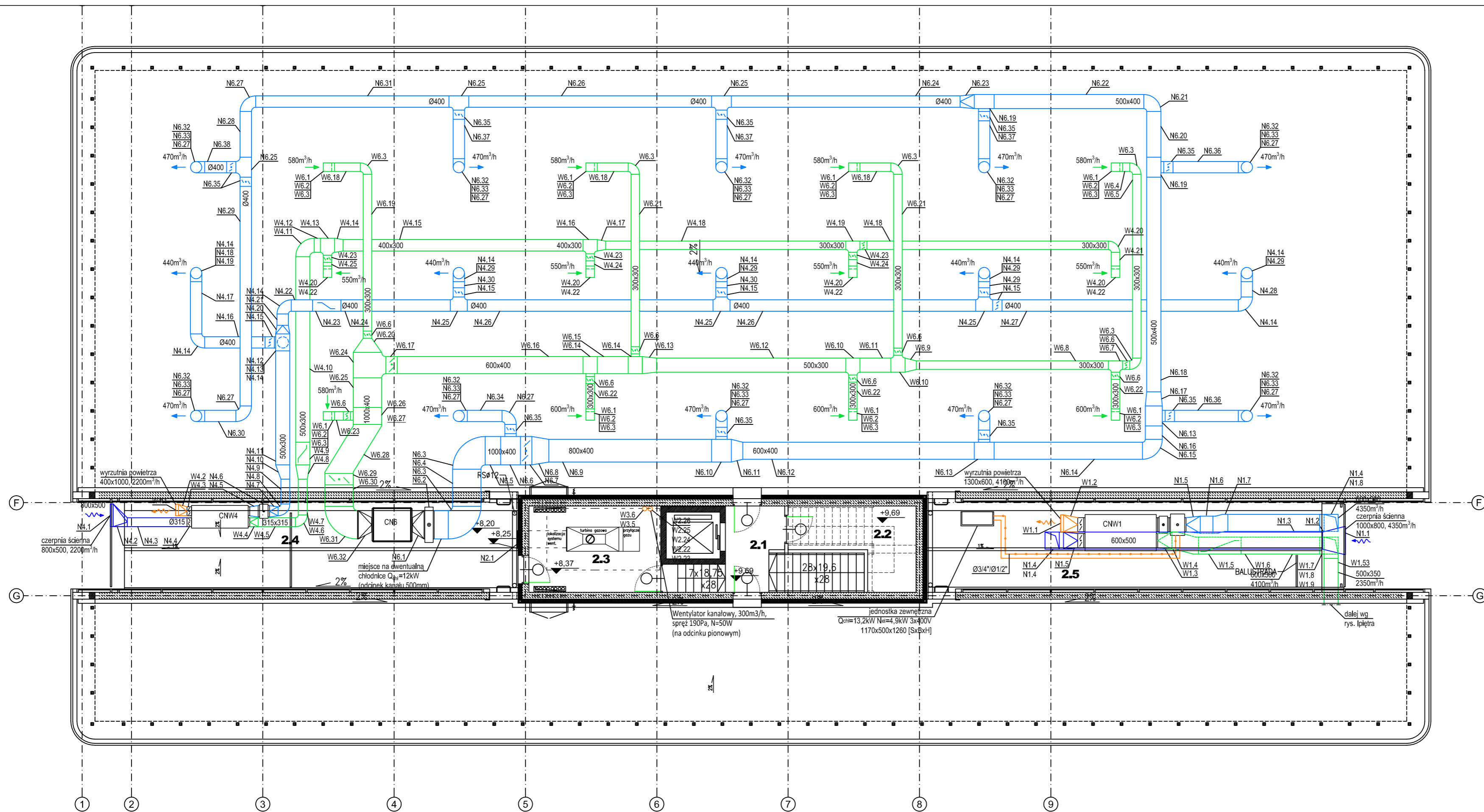
1.1d

1.1c

1.1b

1.1a

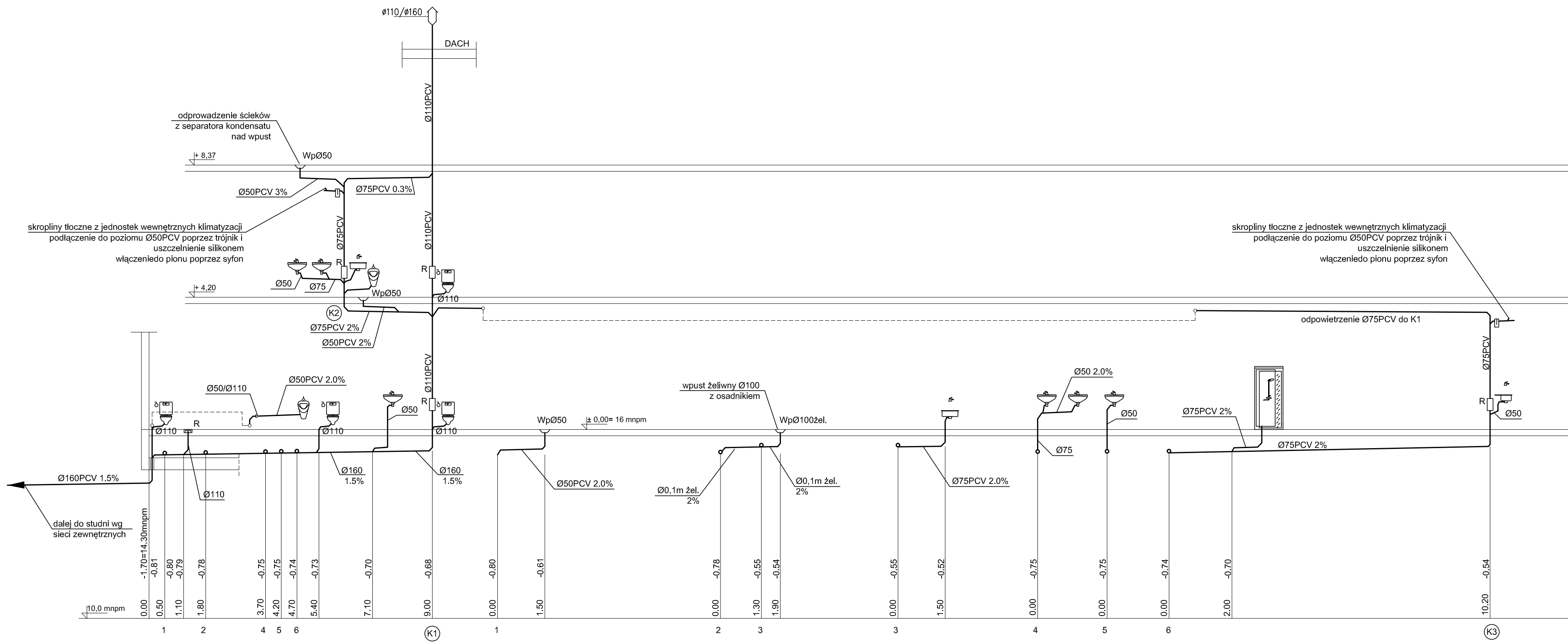
0.1



- LEGENDA**
- kanał wentylacyjny nawiewny
 - kanał wentylacyjny wywiewny
 - kanał czerpny
 - kanał wyrzutowy
 - ⊠ przepustnica nawiew/wywiew
 - inst. freonowa, miedz zasilenie/ powrót
 - ⊠ kłapa z silownikiem typu on/off

Uwaga:
 Kanały wentylacyjne układów 6 i 4 prowadzić w przestrzeni kratownicy, ponad panelem akustycznym. Na dachu w centrali CN6 przewidziano możliwość przyszłościowego montażu chłodnicy kanałowej freonowej, należy przewidzieć zasilenie elektryczne dla jednostki zewnętrznej chłodnicy $N_{gr} = 7,5kW$

NAZWA RYSUNKU Rzut II piętra - wentylacja		NR RYS S9
JEDNOSTKA PROJEKTOWA K&L art design AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Jasła I Malgosi 9A 80-308 GDANSK tel/fax. (0 prefix 58) 552 32 31 www.klardesign.pl		PROJEKTANT Inż. Łukasz Zukowski upr. nr 296/Gd/02
TEMAT OPRACOWANIA LABORATORIUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII Gdańsk, ul. Sobieskiego (dz. nr 235)		SKALA 1:100
INWESTOR Politechnika Gdańska Gdańsk, ul. Gabriela Narutowicza 11/12		DATA 3/11/2010
SPRWDZAJĄCY inż. Zygmunt Cabanowski upr. 5/Gd/78		PODPIS



skropliny tłoczne z jednostek wewnętrznych klimatyzacji podłączenie do poziomu Ø50PCV poprzez trójnik i uszczelnienie silikonem włączenie pionu poprzez syfon

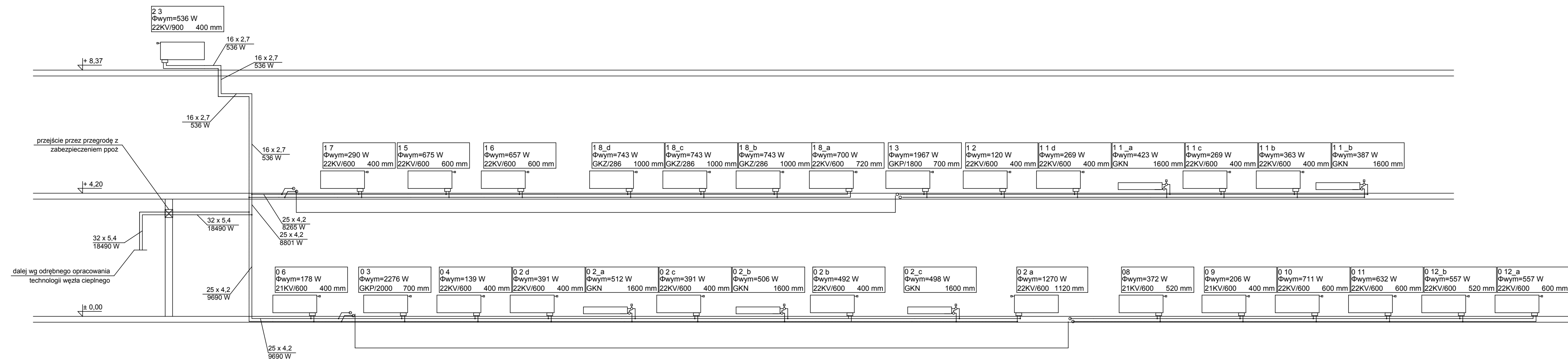
skropliny tłoczne z jednostek wewnętrznych klimatyzacji podłączenie do poziomu Ø50PCV poprzez trójnik i uszczelnienie silikonem włączenie pionu poprzez syfon

LEGENDA:

- przewód kanalizacji sanitarnej
- R □ rewizja kanalizacji sanitarnej na pionie
- R rewizja kanalizacji sanitarnej w posadzce-skrzynka rewizyjna przykręcana, wykonanie ze stali nierdzewnej

NR RYS **S11**

NAZWA RYSUNKU Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej		REWIZJA -
BRANŻA SANIT.		SKALA 1:100
DATA 3/11/2010		PODPIS
JEDNOSTKA PROJEKTOWA K&L art design AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Jasia i Małgosi 9A 80-308 GDANSK tel/fax. (0 prefix 58) 552 32 31 www.klartdesign.pl	PROJEKTANCI Inż. Łukasz Żukowski upr. nr 296/Gd/02	PODPIS
SPRAWDZAJĄCY Inż. Zygmunt Cabanowski upr. 5/Gd/78		PODPIS
TEMAT OPRACOWANIA LABORATORIUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII Gdańsk, ul. Sobieskiego (dz. nr 235)		
INWESTOR PoliTechnika Gdańska Gdańsk, ul. Gabriela Narutowicza 11/12		



strata ciepła pomieszczenia

Φwym=363 W
22KV/600 400 mm

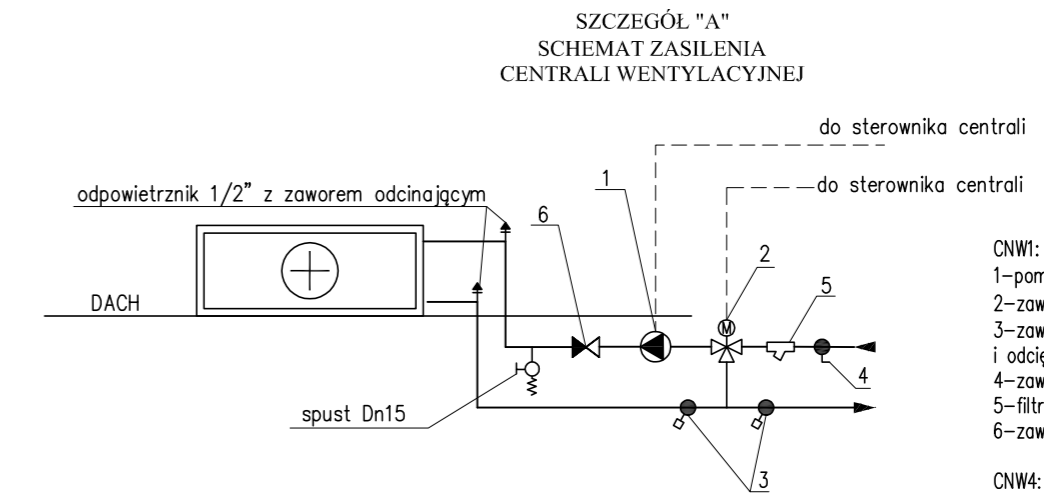
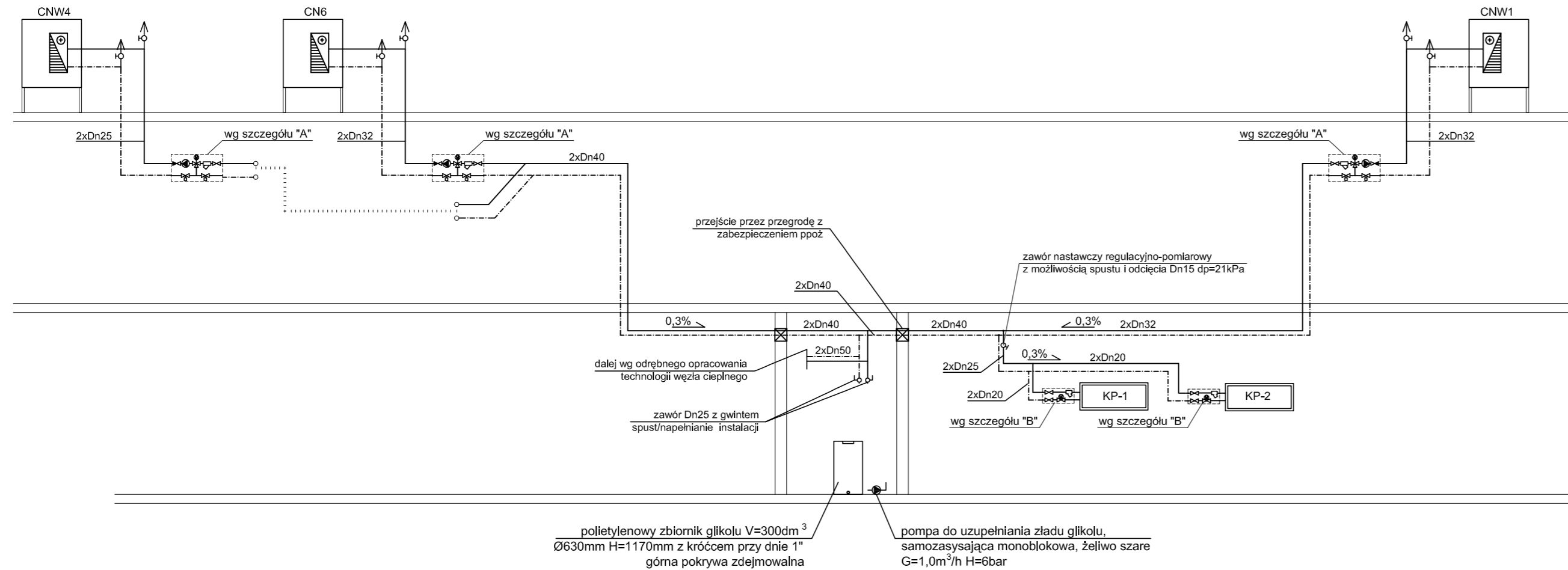
typ/wysokość grzejnika

długość grzejnika

- KV - grzejniki płytowe zaworowe
- GKZ - grzejnik konwektorowy zaworowy
- GKP - grzejnik konwektorowy zaworowy pionowy
- GKN - grzejnik kanałowy bez wentylatora

NR RYS **S12**

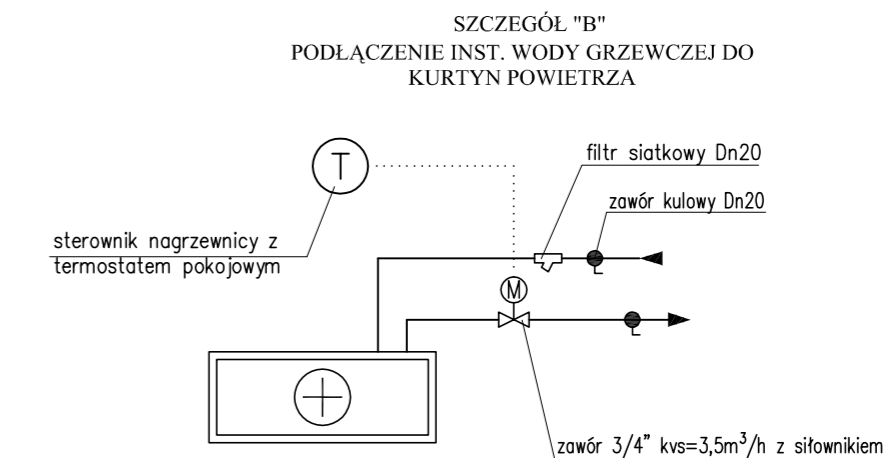
NAZWA RYSUNKU Rozwinięcie instalacji c.o.		REWIZJA -
JEDNOSTKA PROJEKTOWA K&L art design AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Jasia i Małgosi 9A 80-308 GDĄŃSK tel/fax. (0 prefix 58) 552 32 31 www.kiartdesign.pl		BRANŻA SANIT.
PROJEKTANCI inż. Łukasz Żukowski upr. nr 296/Gd/02	DATA 3/11/2010	SKALA -
SPRAWDZAJĄCY inż. Zygmunt Cabanowski upr. 5/Gd/78	PODPIS	PODPIS
TEMAT OPRACOWANIA LABORATORIUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII Gdańsk, ul. Sobieskiego (dz. nr 235)		
INWESTOR Politechnika Gdańska Gdańsk, ul. Gabriela Narutowicza 11/12		



- CNW1:
- 1-pompa elektroniczna H=12kPa, G=1,55 m³/h, Nel=40W, 220V
 - 2-zawór trójdrogowy Dn15 kv=4 m³/h z sitownikiem
 - 3-zawór nastawczy regulacyjno-pomiarowy Dn25 z możliwością spustu i odcięcia, strata ciśnienia dp=3kPa
 - 4-zawór kulowy Dn32
 - 5-filtr siatkowy Dn32
 - 6-zawór zwrotny Dn32

- CNW4:
- 1-pompa elektroniczna H=10kPa, G=0,67 m³/h, Nel=40W, 220V
 - 2-zawór trójdrogowy Dn15 kv=2,5 m³/h z sitownikiem
 - 3-zawór nastawczy regulacyjno-pomiarowy Dn20 z możliwością spustu i odcięcia, strata ciśnienia dp=9,1kPa
 - 4-zawór kulowy Dn25
 - 5-filtr siatkowy Dn25
 - 6-zawór zwrotny Dn25

- CN6:
- 1-pompa elektroniczna H=14kPa, G=1,51 m³/h, Nel=40W, 220V
 - 2-zawór trójdrogowy Dn15 kv=4 m³/h z sitownikiem
 - 3-zawór nastawczy regulacyjno-pomiarowy Dn25 z możliwością spustu i odcięcia, strata ciśnienia dp=4kPa
 - 4-zawór kulowy Dn32
 - 5-filtr siatkowy Dn32
 - 6-zawór zwrotny Dn32



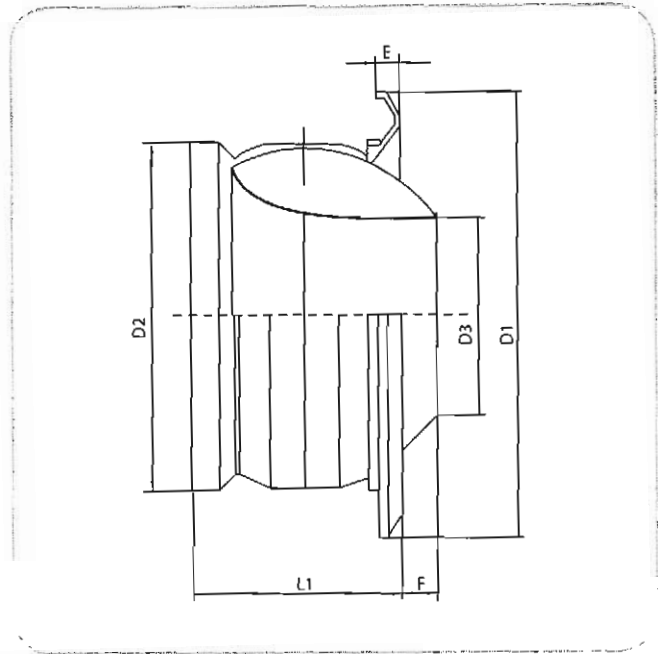
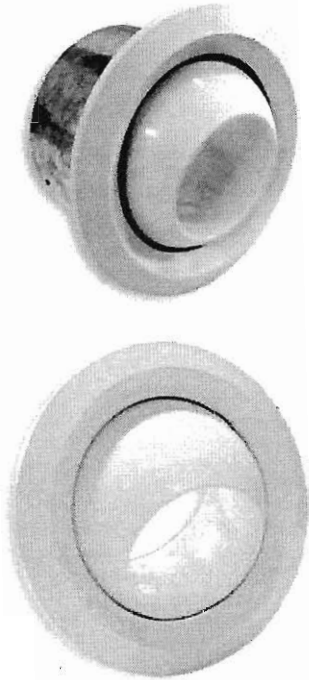
LEGENDA:

- instalacja c.t. zasilanie/powrót 75/50°C
- odpowietrznik automatyczny 1/2" z zaworem odcinającym
- kurtyna powietrzna Q_{grz}=7,0kW

S13

NAZWA RYSUNKU Rozwinięcie instalacji c.t.		NR RYS. -
JEDNOSTKA PROJEKTOWA K&L art design AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Jasia i Małgosi 9A 80-308 GDAŃSK tel/fax. (0 prefix 58) 552 32 31 www.klartdesign.pl		REWIZJA -
PROJEKTANCI inż. Łukasz Żukowski upr. nr 296/Gd/02	SPRAWDZAJĄCY Inż. Zygmunt Cabanowski upr. 5/Gd/78	BRANZA SANIT.
TEMAT OPRACOWANIA LABORATORIUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII Gdańsk, ul. Sobieskiego (dz. nr 235)		SKALA -
INWESTOR Politechnika Gdańska Gdańsk, ul. Gabriela Narutowicza 11/12		DATA 3/11/2010
		PODPIS -

DYSZE DALEKIEGO ZASIĘGU



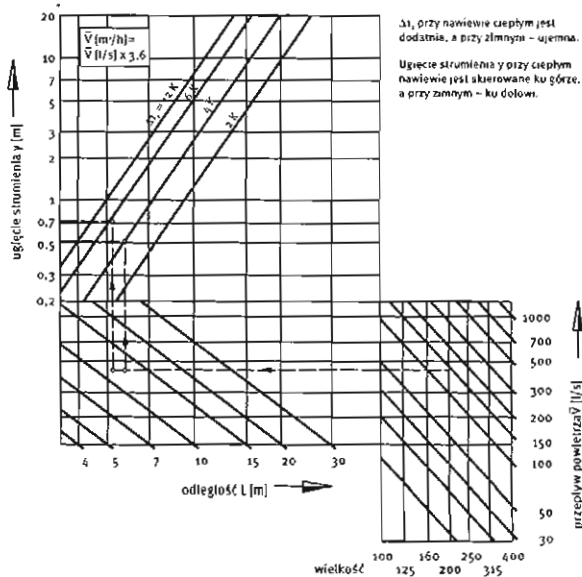
Wymiar dyszy	D1	D2	D3	E	F	L1
	(mm)					
100	162	98	50	10	-2	78
125	185	123	64	10	4	89
160	216	158	82	11	10	106
200	273	198	108	16	14	127
250	318	248	136	16	23	159
315	400	313	174	23	29	189
400	483	398	230	24	47	223
500	596	498	286	27,5	60	290

Wymiary dyszy	dopuszczalna średnica rury						
	200	250	315	500	630	800	1000
100	•						
125		•					
160			•	•	•	•	
200				•	•	•	
250				•	•	•	
315				•	•	•	
400					•	•	
500						•	•

wielkość	zasięg strumienia									prędkość powietrza \bar{V}_L m/s
	10 m			20 m			30 m			
	\bar{V} l/s	L_{wa} dB(A)		\bar{V} l/s	L_{wa} dB(A)		\bar{V} l/s	L_{wa} dB(A)		
		...-F	...-V*		...-F	...-V*		...-F	...-V*	
100	-	-	-	26	31	29	39	42	41	0,25
125	-	-	-	34	27	25	50	37	36	
160	23	<20	<20	46	<20	<20	69	32	35	
200	29	<20	<20	61	<20	<20	85	26	27	
250	37	<20	<20	76	<20	<20	106	23	22	
315	50	<20	<20	96	<20	<20	150	21	20	
400	65	<20	<20	129	<20	<20	195	<20	<20	
100	26	31	29	52	50	50	-	-	-	
125	34	27	25	68	46	46	-	-	-	
160	46	<20	<20	92	39	44	138	50	55	
200	61	<20	<20	121	36	38	182	47	50	
250	76	<20	<20	152	32	34	229	43	45	
315	98	<20	<20	195	27	28	293	39	40	
400	129	<20	<20	258	27	20	387	37	33	
100	52	50	50	-	-	-	-	-	-	1,0
125	68	46	46	-	-	-	-	-	-	
160	92	39	44	-	-	-	-	-	-	
200	121	36	36	242	49	-	-	-	-	
250	152	32	34	305	51	53	-	-	-	
315	195	27	28	390	47	48	585	53	-	
400	258	27	20	516	45	42	773	51	53	

\bar{V} – strumień objętościowy (l/s)
 L_{wa} – poziom natężenia dźwięku (dB(A))
 \bar{V}_L – prędkość powietrza

UGIĘCIE STRUMIENIA



NAWIEWY

