
PROJEKT WYKONAWCZY

instalacji wentylacji mechanicznej dla hali basenu
- remont instalacji – wymiana centrali wentylacyjnej

TEMAT:

**WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH W RAMACH ZADANIA
pn. "TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW KRYTEJ PŁYWAŁNI
W ROPCZYCACH"**

Budynek BASENU

ADRES INWESTYCJI:

**Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji
ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce
Działka nr ewid. 438/10 i 425/6 obręb Ropczyce**

INWESTOR:

**Gmina Ropczyce
ul. Krisego 1
39-100 Ropczyce**

BRANŻA: **Instalacje sanitarne**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

- | | | |
|--------------------|--------|----------|
| 1. Opis techniczny | | |
| 2. Specyfikacja | | |
| 3. Rysunki | | |
| 3.1. Rzut piwnic | 1 : 50 | rys nr 1 |
| 3.2. Przekrój A-A | 1 : 50 | rys nr 2 |
| 3.3. Przekrój B-B | 1 : 50 | rys nr 3 |
| 3.4. Przekrój C-C | 1 : 50 | rys nr 4 |
| 3.5. Przekrój D-D | 1 : 50 | rys nr 5 |

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Piotr WYSZYŃSKI upr. proj. PDK/0123/PWOS/05	
---	--

Dębica grudzień 2014

O P I S T E C H N I C Z N Y

do P.W. instalacji wentylacji mechanicznej dla hali basenu – remont instalacji – wymiana centrali wentylacyjnej przy realizacji zadania pn. „Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach”.

1. Podstawa opracowania.

- projekt budowlano architektoniczny,
- projekty archiwalne: architektoniczno-konstrukcyjne, wod-kan, C.O., C.T.,
- projekt archiwalny instalacji wentylacji mechanicznej opracowany przez Pracownię Architektoniczną „PRO-ARCH” z Gliwic
- audyt energetyczny budynku krytej pływalni w Ropczycach,
- obowiązujące normy i przepisy,

2. Zakres opracowania.

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- Projekt instalacji wentylacji mechanicznej obejmujący remont instalacji wentylacji mechanicznej polegający na wymianie centrali wentylacyjnej obsługującej halę basenu w budynku krytej pływalni w Ropczycach.

3. Instalacja wentylacji mechanicznej hali basenu

Dla hali basenu sportowego i basenu rekreacyjnego zaprojektowano nową centralę typ HRD 25 firmy Calorex, której zadaniem będzie osuszanie powietrza wraz z usuwaniem zysków ciepła. Parowanie wody basenowej powoduje nadmiar wilgoci w pomieszczeniu powodujące uczucie duszności wśród ludzi, niszczenie konstrukcji budynku oraz wzrost znacznych strat ciepła. Zaprojektowana centrala posiada podwójny układ chłodzenia zapewniający wysoką sprawność osuszania oraz elastycznej zmiany parametrów pracy układu. Odzyskane ciepło w wyniku procesu osuszania kierowane jest do podgrzewania wody basenowej jak również do podgrzewania powietrza świeżego doprowadzanego do pomieszczenia hali basenu. Rozwiązanie takie pozwala na znaczne ograniczenie ilości ciepła doprowadzanego na potrzeby wentylacji z węzła ciepła. Okresowe nadmiary wilgoci przewyższające wydajność chłodniczą centrali wentylacyjnej będą wyrzucane na zewnątrz budynku. Ilość powietrza świeżego doprowadzanego do hali basenu w okresie lata wynosić będzie $V_N=6.800 \text{ m}^3/\text{h}$ co stanowi 30% całkowitej wydajności układu. W okresie zimy powietrze świeże doprowadzane do hali basenu będzie w wysokości $V_N=3.400 \text{ m}^3/\text{h}$ co

stanowi 15% całkowitej wydajności układu. W celu uzyskania stałego podciśnienia w hali basenu przyjmuje się, że ilość usuwanego powietrza wynosić będzie dla okresu lata $9.000 \text{ m}^3/\text{h}$, a dla okresu zimy $5.700 \text{ m}^3/\text{h}$. Założone niewielkie ilości nawiewanego powietrza świeżego w okresie zimowym podyktowane są względami ekonomicznymi. Założona ilość powietrza zapewni w okresie zimowym minimalną ilość powietrza w wysokości $30 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{osoba}$, dla ok. 113 osób. Centrala HRD25 wyposażona jest ponadto w czujnik stężenia CO_2 , który steruje funkcją przewietrzania okresowego pełną ilością świeżego powietrza hali basenu na podstawie zmierzonej ilości stężenia CO_2 w powietrzu. W okresie nocnym układ wentylacyjny pracować będzie na 100% powietrza obiegowego. Wszystkie procesy obróbki powietrza oraz sterowanie odzyskiem ciepła będą w pełni kontrolowane poprzez fabryczny układ automatyki, w który jest wyposażona centrala wentylacyjna.

Centrala wentylacyjna zamontowana zostanie w pomieszczeniu wentylatorowni znajdującym się na poziomie piwnic obiektu krytej pływalni. Centrala zamontowana zostanie w miejsce wyeksploatowanej centrali wentylacyjnej aktualnie obsługującej układ wentylacji hali basenu. Z uwagi na inną konstrukcję centrali oprócz demontażu istniejącej centrali wentylacyjnej konieczny będzie demontaż kanałów wentylacyjnych (nawiewnych, wyciągowych, czerpnych oraz wyrzutowych) w obrębie pomieszczenia wentylatorowni. Lokalizacja oraz sposób podłączenia nowej centrali do istniejącego układu nawiewno-wyciągowego oraz czerpno-wyrzutowego została przedstawiona w części graficznej niniejszego opracowania. Z uwagi, że nowa centrala posiadać będzie wbudowany układ przekazujący odzyskane ciepło do wody basenowej, również w pomieszczeniu wentylatorowni zostanie zdemonstrowany istniejący układ pompy ciepła, który odzyskuje ciepło z powietrza usuwanego z aktualnie pracującej centrali wentylacyjnej.

4. Parametry pracy układu wentylacji mechanicznej hali basenu

Warunki zewnętrzne:

- okres lata: temperatura zewnętrzna $T_z = +30^\circ\text{C}$, wilgotność względna 45%,
- okres zimy: temperatura zewnętrzna $T_z = -20^\circ\text{C}$, wilgotność względna 100%,

Warunki wewnętrzne:

- hala basenowa: temperatura wewnętrzna $T_w = +30^\circ\text{C}$, wilgotność względna max. 55%,
- temperatura powietrza wyższa o 2°C od temperatury wody basenowej,
- prędkość przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi nie może być wyższa niż $0,3 \text{ m/s}$,
- basen sportowy (2500×1250) – powierzchnia lustra wody $321,5 \text{ m}^2$, temp. wody $+28^\circ\text{C}$,
- basen rekreacyjny pod zjeżdżalnią wodną – powierzchnia lustra wody $110,0 \text{ m}^2$, temp. wody $+28^\circ\text{C}$,

Parametry centrali wentylacyjnej

- Nawiew powietrza wentylacyjnego $V_n=19.500 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż dyspozycyjny 400 Pa,
- Ilość świeżego powietrza
 - dla lata: nawiew - $V_n=6.800 \text{ m}^3/\text{h}$, wywiew - $V_n=9.000 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - dla zimy: nawiew - $V_n=3.400 \text{ m}^3/\text{h}$, wywiew - $V_n=5.700 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ilość świeżego powietrza do okresowego przewietrzania hali basu: $V=18.000 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - dla lata: $V=18.000 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - dla zimy: $V=9.000 \text{ m}^3/\text{h}$,
- konfiguracja wykonania centrali wentylacyjnej HRD25 – 307007,
- osuszanie
 - przy punkcie rosy 7°C – zima L/h 144
 - przy punkcie rosy 12°C – lato L/h 153
- ciepło przekazywane przez pompę ciepła do powietrza wentylacyjnego kW 72
- ciepło z wężła ciepła $90/790^\circ\text{C}$ kW 150
 - przepływ L/min 145
 - strata ciśnienia MHD 4,5
- ciepło odzyskane z powietrze usuwanego kW 40
- ciepło przekazywane do wody basenowej (min./max.) kW 18/95
 - wymagany przepływ L/min 200
 - strata ciśnienia MHD 3
- wyposażenie dodatkowe centrali
 - przepustnica powietrza świeżego kpl. 1
 - przepustnica powietrza wyrzutowego kpl. 1
 - przepustnica powietrza nawiewanego kpl. 1
 - filtr powietrza świeżego kpl. 1
 - filtr powietrza obiegowego kpl. 1
 - rama nośna kpl. 1

5. Elementy wentylacyjne i izolacyjne

Przewody wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,8 ÷ 1,0 mm. Uszczelnienie między kołnierzami z gumy miękkiej gr. 3 mm.

Przewody wentylacyjne należy zaizolować matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej grubości 40 mm np. Klimafix firmy Rockwool.

Podwieszenia kanałów wykonać zgodnie z BN-67/8865-25 i BN-67/8865-26 lub zastosować systemowe podwieszenia znanych firm. Elementy montażowe stosować w postaci ocynkowanej.

6. Zabezpieczenie antykorozyjne

Kanały wentylacyjne i kształtki wykonane z blachy ocynkowanej nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

7. Zagadnienia BHP i P.POŻ.

Projektowany układ wentylacji mechanicznej oraz wszystkie urządzenia wchodzące w jego skład nie stwarzają zagrożeń, pod warunkiem obsługi oraz ich konserwacji zgodnej z DTR-kami urządzeń oraz instrukcją obsługi i eksploatacji. Kanały wentylacyjne zostaną uziemione.

8. Instalacja ciepła technologicznego

Do centrali wentylacyjnej należy doprowadzić czynnik grzewczy o parametrach w okresie zimy 90/70°C, w okresie lata 60/35°C. Instalację ciepła technologicznego należy wykonać z rur stalowych DN50 wg PN/H-74200 typ średni. Połączenia rur należy wykonywać na gwint za pomocą kształtek ocynkowanych uszczelnionych konopiami nasączonymi pokostem lnianym. Przewody izolować termicznie za pomocą otulin izolacyjnych z płaszczem tworzywowym grubości 30mm. Izolację cieplną rurociągów wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02421 „*Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń Wymagania i badania*”.

Instalację ciepła technologicznego należy włączyć do istniejącej instalacji ciepła technologicznego w pomieszczeniu wentylatorowni, która doprowadza ciepło do istniejącej centrali wentylacyjnej hali basenu. Nowa centrala wentylacyjna posiada wbudowany zawór trójdrogowy z siłownikiem do regulacji ilości ciepła podawanego na nagrzewnicę. Na odcinku instalacji C.T. łączącym nową centralę wentylacyjną z istniejącą instalacją C.T. w wentylatorowni na zasilaniu należy zamontować zawory kulowe odcinające DN50 oraz filtr DN50, na powrocie zawór kulowy odcinający DN50 oraz zawór regulacyjny np. STROMAX GM DN40 firmy Herz.

9. Instalacja odzysku ciepła do wody basenowej

Z uwagi, że nowa centrala posiadać będzie wbudowany układ przekazujący odzyskane ciepło do wody basenowej również w pomieszczeniu wentylatorowni zostanie zdemontowany istniejący układ pompy ciepła odzyskujący ciepło z powietrza usuwanego aktualnie pracującej centrali wentylacyjnej. Projektuje się wykonanie nowej instalacji łączącej układ odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej z istniejącą instalacją odzysku ciepła do wody basenowej. Odcinek łączący wykonany zostanie z przewodów z tworzywa sztucznego typ PE 50x3,0 o temperaturze pracy 0 – 60°C oraz ciśnieniu pracy do 0,4 MPa. Połączenia

wykonane zostaną techniką zgrzewania. Na instalacji należy dodatkowo zamontować zawory kulowe odcinające DN50. Przewody izolować termicznie za pomocą otulin izolacyjnych z płaszczem tworzywowym grubości 30mm. Izolację cieplną rurociągów wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02421 „*Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń Wymagania i badania*”.

10. Wytyczne branżowe

10.1. Wytyczne dla branży konstrukcyjnej

Masa centrali wentylacyjnej: 2950 kg

10.2. Wytyczne AKPiA.

Projektowana centrala wentylacyjna wyposażona jest w standardową automatykę. Podłączenie układu automatyki i sterowania oraz uruchomienie należy zlecić wyspecjalizowanemu autoryzowanemu serwisowi producenta urządzenia.

10.3. Wytyczne do zasilania elektrycznego urządzeń wentylacyjnych.

Należy opracować projekt zasilania elektrycznego doprowadzającego zasilanie do następujących urządzeń:

- centrala wentylacyjna, moc 31kW, 3x400V szt. 1

Wykonać uziemienie kanałów wentylacji mechanicznej.

10.4. Wytyczne dla instalacji ciepła technologicznego dla nagrzewnic wodnych.

Należy doprowadzić instalację ciepła technologicznego do zasilenia nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej:

- Nagrzewnica wodna, moc: 150 kW, 90/70°C szt. 1

11. Warunki techniczne wykonania i montażu

Instalację wentylacyjną należy wykonać z kształtek o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody przekraczające stosunek boków 1:2 należy wzmocnić kątownikami.

Instalację wykonać jako szczelną, z połączeniami gładkimi, uszczelnionymi.

Przewody wentylacyjne poziome należy podwiesić do stropu stosując zawieszenia systemowe np. HILTI, W przypadku konieczności wykonania otworów w przegrodach budowlanych pod przewody wentylacyjne należy najpierw uzgodnić z konstruktorem lokalizację otworu oraz technologię jego wykonania.

Całość robót wykonać zgodnie z Polskimi Normami i przepisami BHP:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych - wydane przez COBRTI „Instal” – zeszyt nr 5.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej. Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- Instrukcja Projektowania, Montażu i Układania Rur PVC-U i PE - GAMRAT.

Montaż przewodów z tworzyw sztucznych oraz zaprojektowanych urządzeń należy zlecić firmie posiadającej odpowiednie przeszkolenie w zakresie montażu poświadczone odpowiednim certyfikatem.

Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać aprobatę techniczną.

Uwaga:

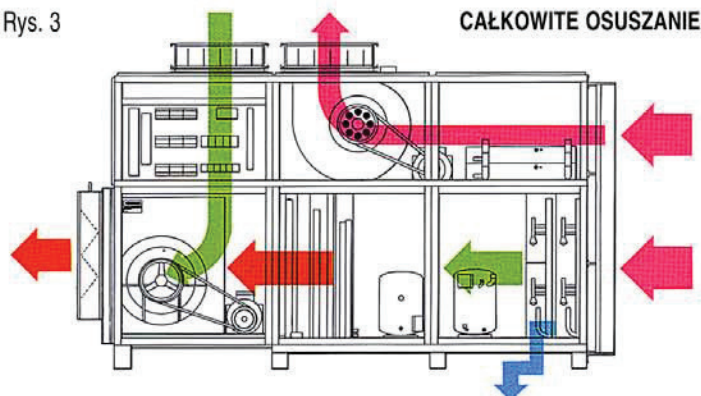
Można zastosować urządzenia innych producentów niż wymienionych w projekcie pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych.

Projektował:

mgr inż. Piotr Wszyński

Cztery główne systemy pracy HRD

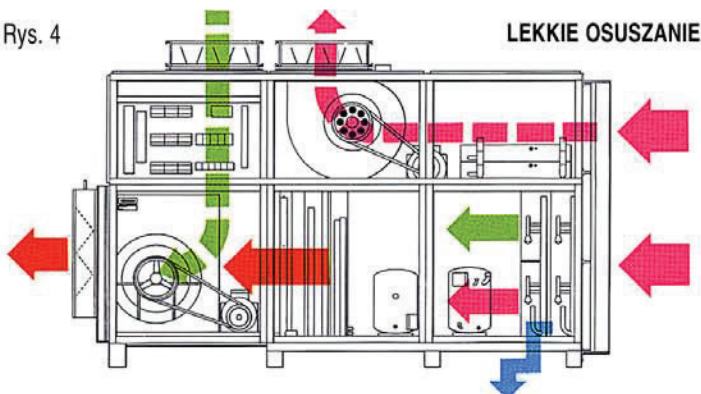
Rys. 3



Rys. 3 pokazuje pracę HRD w przypadku intensywnie użytkowanego basenu i co za tym idzie wysokiego zapotrzebowania na odwilżanie.

Zabudowane w HRD kompresory wstępnego chłodzenia i zasadniczego osuszania pracują usuwając ciepło z powietrza do granic możliwości i następnie kierują je w pierwszej kolejności do wody basenowej poprzez podwójny układ skraplaczy, a pewien procent do powietrza. Brakująca ilość ciepła do podgrzania powietrza zapewniona jest przez wbudowaną wodną nagrzewnicę powietrza. Gdy temperatura wody basenowej jest satysfakcjonująca większość odzyskanego ciepła kierowana jest do powietrza. Nie usunięty w pierwszym etapie nadmiar wilgoci usuwany jest do atmosfery.

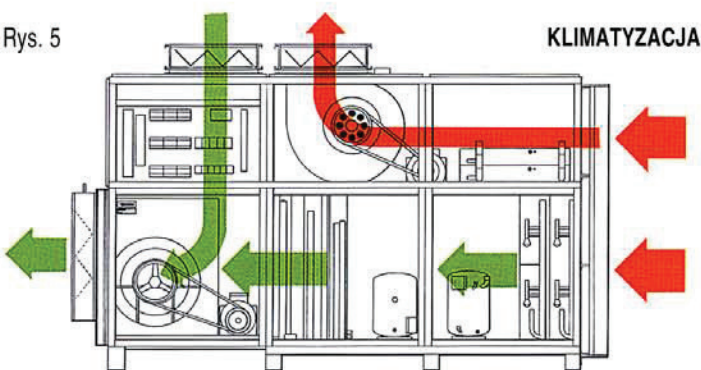
Rys. 4



Rys. 4 pokazuje pracę HRD podczas normalnie eksploatowanego basenu, gdzie poziom wilgotności osiągnął zadaną wielkość i HRD jedynie ją utrzymuje na stałym poziomie.

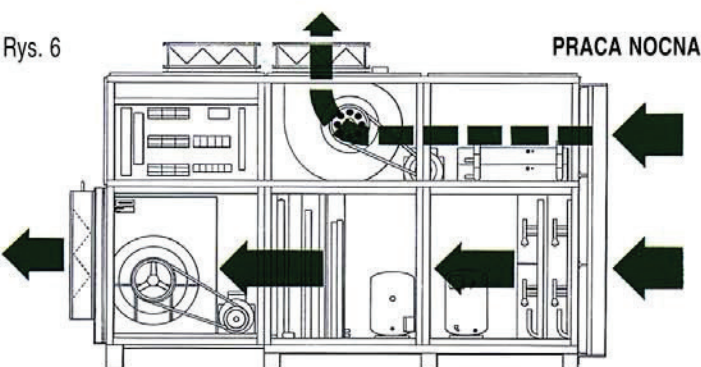
Kompresor wstępnego chłodzenia jest wyłączony, a kompresor osuszania pracuje na połowie skraplacza. Odzyskiwane ciepło jest rozdzielane wg zasad jak w rys. 1. Powietrze zewnętrzne jest wprowadzane w ilości stosownej do temperatury zewnętrznej (zmienna prędkość wentylatora) i temperatury na hali (ustawienie przepustnic).

Rys. 5



Rys. 5 – w tym przykładzie hala basenowa wymaga chłodzenia. Kompresor osuszania jest wyłączony, a działa kompresor wstępnego chłodzenia zapewniając klimatyzację. Odzyskana energia jest wykorzystywana do podtrzymania temperatury wody basenowej. Świeże powietrze jest dodawane wg potrzeby.

Rys. 6



Rys. 6 obrazuje warunki nocne gdy basen nie jest użytkowany. Minimalna ilość pary powstaje w hali basenowej, a temperatura powietrza jest obniżona w celu minimalizacji zużycia energii. Dopływ świeżego powietrza ustawiony jest na minimum z wentylatorem zapewniającym minimum wentylacji na hali basenowej. Obydwa kompresory i nagrzewnice są w stanie gotowości, by móc rozpocząć pracę gdy tylko zajdzie taka potrzeba.

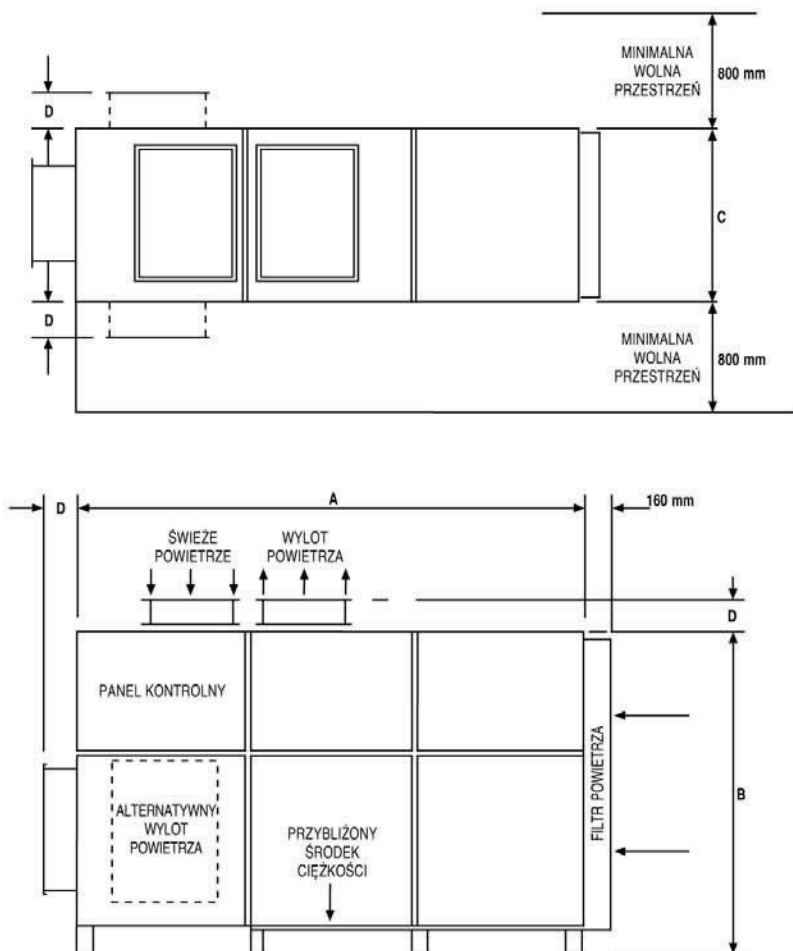
Gdy dzienna temperatura powietrza na hali basenowej zostanie wybrana przez ustawiony wcześniej zegar czasowy, wodna nagrzewnica podniesie ją w krótkim czasie do zaprogramowanej dziennej wartości.

Centrala HRD jak wszystkie urządzenia Calorex jest wyposażona w automatykę. HRD jest kontrolowany przez modułowe elektroniczne sensory: trzy dla temperatury wody, cztery dla powietrza i trzy dla wilgotności. Pierwsze dwa sensory temperatury powietrza są dla okresu dnia i nocy zmiany następują wg zegara również znajdującego się na panelu sterującym. Zegar ma możliwość ustawienia świąt i innych okresów ciszy na basenie. Każdy z parametrów: temperatura wody, powietrza i wilgotność mogą być prosto i jednorazowo ustawione, a wszystkie inne parametry zmienia się stosownie wg ustawień fabrycznych.

CHŁODNE SUCHE POWIETRZE
CIEPŁE WILGOTNE POWIETRZE
SKRAPLANIE
CIEPŁE SUCHE POWIETRZE
POWIETRZE Z HALI BASENOWEJ

Dane techniczne

Temperatura powietrza 29°C Relatywna wilgotność 60%	HRD 15	HRD 20	HRD 25	HRD 30
ZDOLNOŚĆ OSUSZANIA				
Poprzez chłodzenie	31	45	68	88
Całkowite l/godz.	63	116	163	220
GRZANIE WODY				
Poniżej żadanego min RH	5	8	18	25
Poniżej nominalnego RH	18	23	30	36
Poniżej max temperatury powietrza	5	8	18	25
Poniżej max temperatury wody kW	40	60	95	117
GRZANIE POWIETRZA				
Poniżej żadanego min RH	23,5	30	38	47
Poniżej nominalnego RH	26	33	42	52
Poniżej max temperatury powietrza	37	55	72	90
Poniżej max temperatury wody kW	-10	-15	-10	-14
GRZANIE POWIETRZA				
Nagrzewnica wodna 80°C kW	0 - 70	0 - 100	0 - 150	0 - 210
CHŁODZENIE				
Wydajność chłodzenia jawna kW	-20	-30	-49	-67
PRZEPŁYW POWIETRZA RECYRKULACYJNEGO	m³/h	12000	19500	25000
PRZEPŁYW POWIETRZA ŚWIEŻEGO	m³/h	6000	13500	18000
SPRĘŻ	Pa	400	400	400
MOC POBIERANA	kW	17	23	31
CIĘŻAR	kg	1100	1400	2950



WYMIARY MODEL	A	B	C	D
HRD 15	3000	1865	1040	165
HRD 20	3000	1865	1040	165
HRD 25	3766	2335	1750	165
HRD 30	3766	2335	1750	165

SPECYFIKACJA

Nazwa: Cz1

Typ: Czerpny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi	
Cz1	1	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa = 90	a = 750	b = 500	d = 900	e = 50	f = 150	r = 50		ocynk	5,28	5,28	Ogólne		
Cz1	2	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a = 500	b = 750	l = 200						ocynk			Ogólne		
Cz1	3	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 800	b = 1000	c = 500	d = 750	l = 500	e = 0	f = 0		ocynk	2,01	2,01	Ogólne		
Cz1	4	1	WS	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 800	b = 1000	e = 50	f = 50	r = 100	fg = 0		ocynk	7,56	7,56	Ogólne		
Cz1	5	2	K	Przewód prostokątny	a = 800	b = 1000	l = 1250						ocynk	4,50	9,00	Ogólne		
Cz1	6	1	K+LR	Przewód prostokątny	a = 800	b = 1000	l = 1000						ocynk	3,43	3,43	Ogólne		
Cz1	7	1	WS	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 1000	b = 800	e = 50	f = 50	r = 100	fg = 0		ocynk	6,12	6,12	Ogólne		
Cz1	8	1	K+LR	Przewód prostokątny	a = 800	b = 1000	l = 850						ocynk	2,99	2,99	Ogólne		
Cz1	9	1	K	Przewód prostokątny	a = 800	b = 1000	l = 200						ocynk	0,72	0,72	Ogólne		

SPECYFIKACJA

Nazwa: N1

Typ: Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi	
N1	1	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a = 800	b = 800	l = 200					ocynk			Ogólne		
N1	2	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 800	b = 800	c = 1000	d = 800	l = 500	e = 0	f = 200	ocynk	1,94	1,94	Ogólne		
N1	3	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa = 90	a = 800	b = 1000	d = 1500	e = 50	f = 50	r = 150	ocynk	11,96	11,96	Ogólne		
N1	4	1	K+LR	Przewód prostokątny	a = 800	b = 1500	l = 300					ocynk	1,38	1,38	Ogólne		
N1	5	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa = 90	a = 1500	b = 1000	d = 800	e = 50	f = 50	r = 100	ocynk	9,50	9,50	Ogólne		
N1	6	2	MSA200-100-5-PF/1500x1000x1000	Tłumik kanałowy prostokątny	a = 1000	b = 1500	l = 1000					ocynk			Trox		
N1	7	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 1000	b = 1500	c = 800	d = 1500	l = 500	e = 0	f = -200	ocynk	2,50	2,50	Ogólne		
N1	8	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa = 90	a = 800	b = 1500	d = 1000	e = 50	f = 50	r = 150	ocynk	11,96	11,96	Ogólne		
N1	9	1	K+LR	Przewód prostokątny	a = 800	b = 1000	l = 420					ocynk	1,51	1,51	Ogólne		
N1	10	1	WS	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 800	b = 1000	e = 50	f = 50	r = 100	fg = 0	ocynk	7,56	7,56	Ogólne		
N1	11	1	K+LR	Przewód prostokątny	a = 800	b = 1000	l = 884					ocynk	3,18	3,18	Ogólne		
N1	12	1	ES	Odsadzka symetryczna	a = 1000	b = 800	e = 350	l = 800				ocynk	3,14	3,14	Ogólne		

SPECYFIKACJA

Nazwa: W1
Typ: Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi	
W1	1	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a = 2230	b = 1625	l = 200						ocynk			Ogólne		
W1	2	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa = 90	a = 2230	b = 800	d = 1625	e = 50	f = 50	r = 100		ocynk	19,47	19,47	Ogólne		
W1	3	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 2230	b = 800	c = 1000	d = 800	l = 402	e = 0	f = -1230		ocynk	2,44	2,44	Ogólne		
W1	4	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa = 90	a = 1000	b = 800	d = 1000	e = 50	f = 50	r = 100		ocynk	7,60	7,60	Ogólne		
W1	5	1	K+LR	Przewód prostokątny	a = 1000	b = 1000	l = 150						ocynk	0,60	0,60	Ogólne		
W1	6	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa = 90	a = 1000	b = 1000	d = 800	e = 50	f = 50	r = 100		ocynk	7,60	7,60	Ogólne		
W1	7	1	K+LR	Przewód prostokątny	a = 800	b = 1000	l = 1500						ocynk	5,40	5,40	Ogólne		

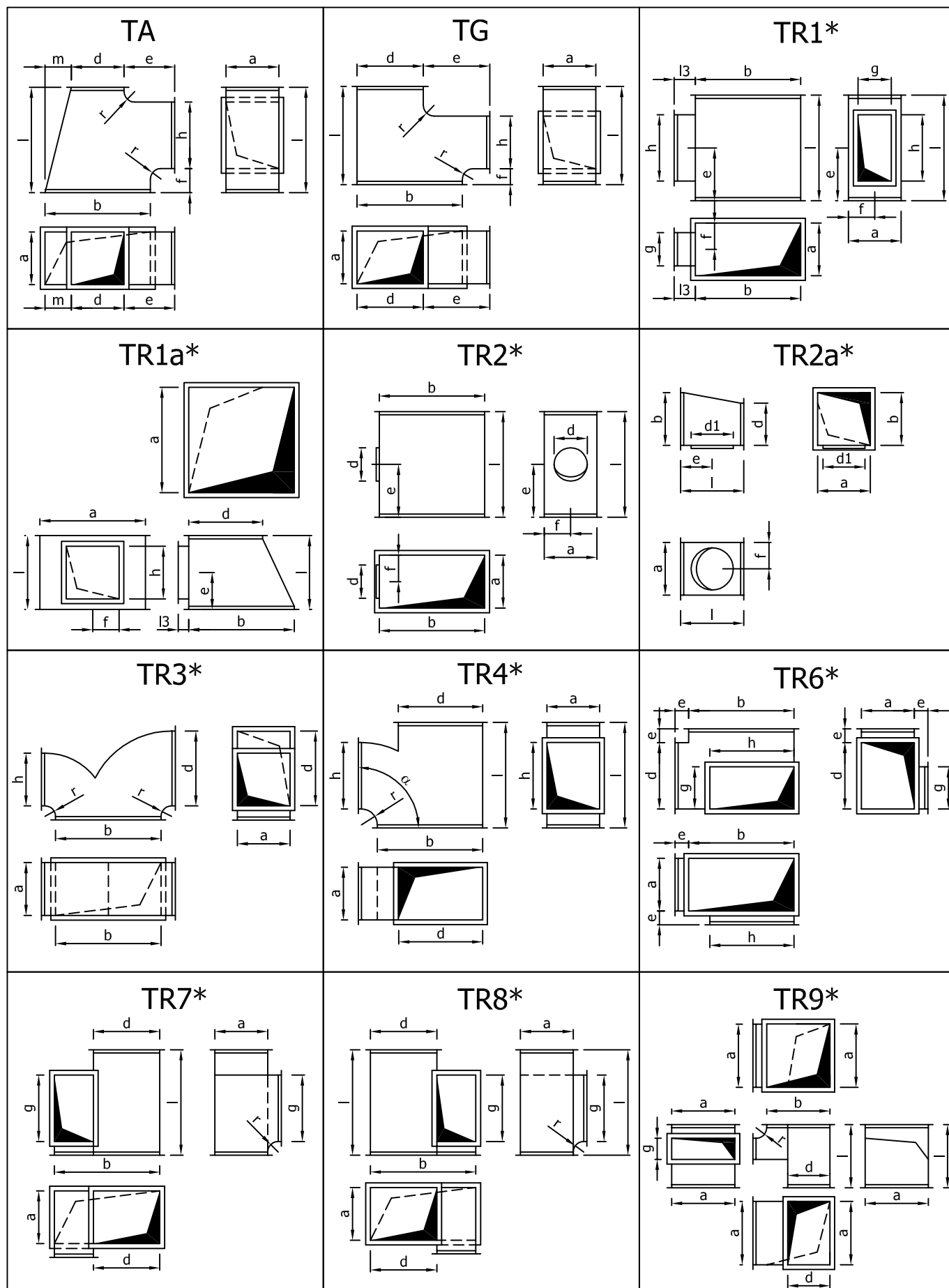
SPECYFIKACJA

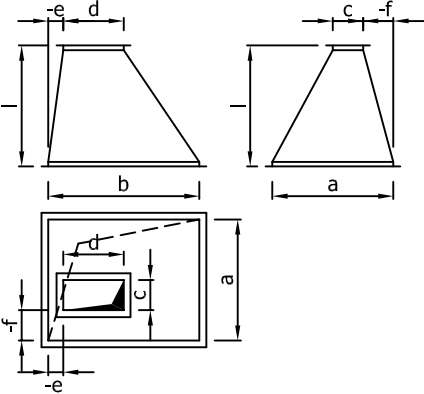
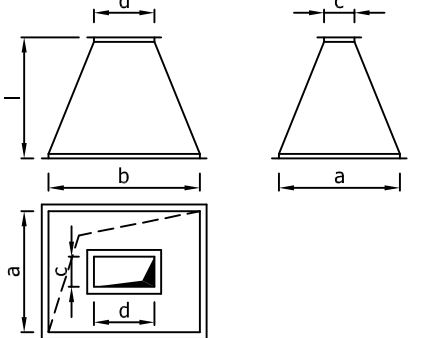
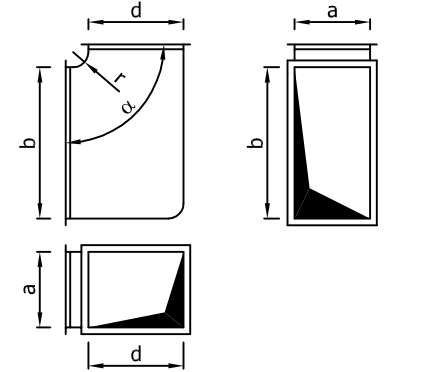
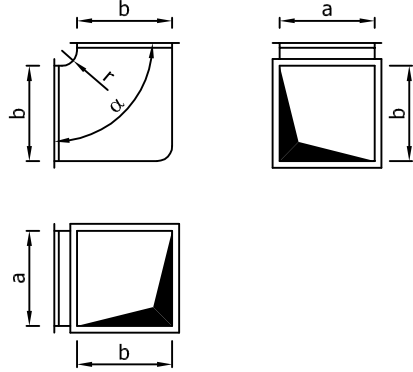
Nazwa: Wr1

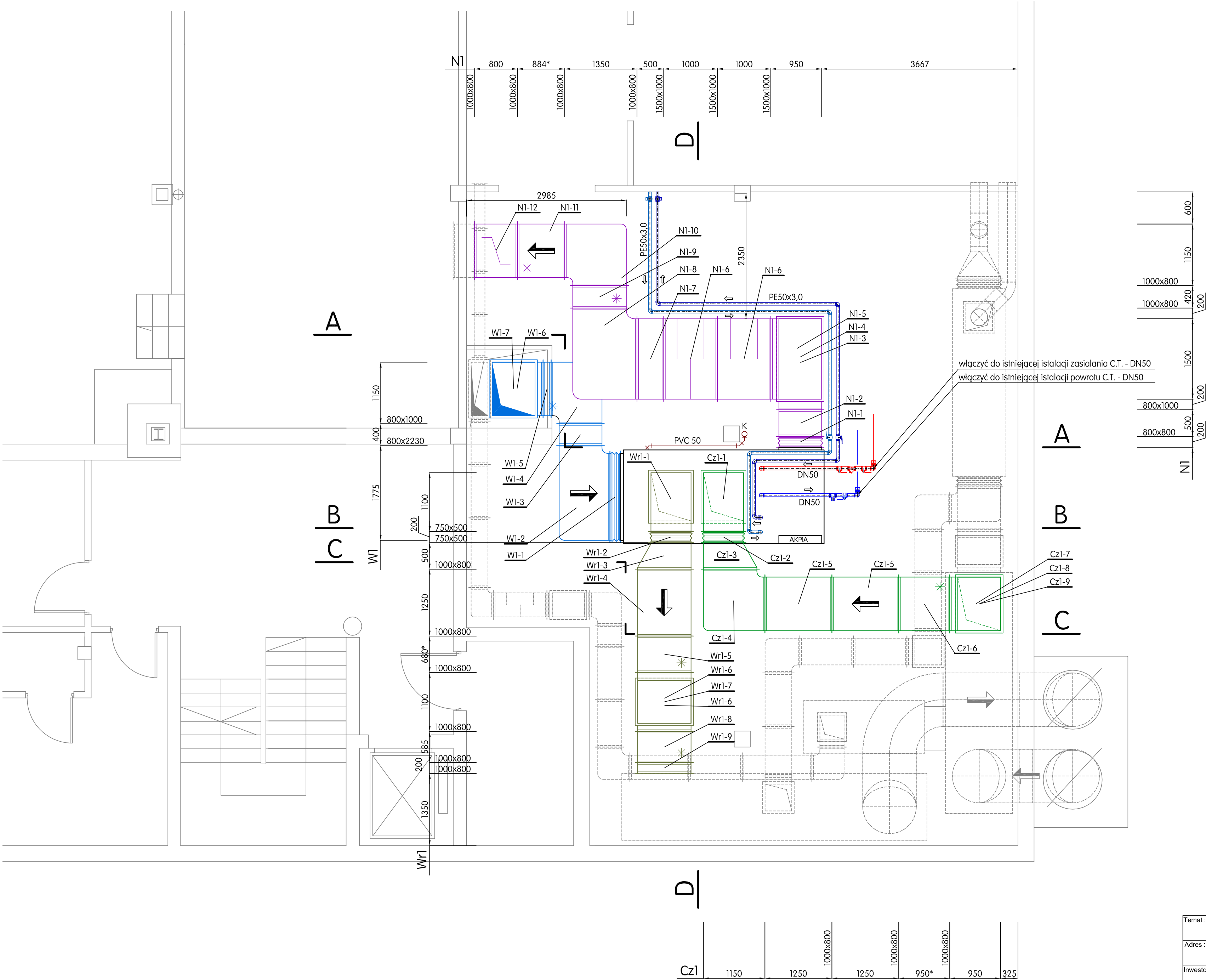
Typ: Wyrzutowy

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi	
Wr1	1	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa = 90	a = 750	b = 500	d = 900	e = 50	f = 150	r = 50	ocynk	5,28	5,28	Ogólne		
Wr1	2	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a = 500	b = 750	l = 200					ocynk			Ogólne		
Wr1	3	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 800	b = 1000	c = 500	d = 750	l = 500	e = 0	f = -300	ocynk	2,01	2,01	Ogólne		
Wr1	4	1	K	Przewód prostokątny	a = 800	b = 1000	l = 1250					ocynk	4,50	4,50	Ogólne		
Wr1	5	1	K+LR	Przewód prostokątny	a = 800	b = 1000	l = 680					ocynk	2,45	2,45	Ogólne		
Wr1	6	2	WS	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 1000	b = 800	e = 50	f = 50	r = 100	fg = 0	ocynk	6,12	12,24	Ogólne		
Wr1	7	1	K+LR	Przewód prostokątny	a = 800	b = 1000	l = 1100					ocynk	3,62	3,62	Ogólne		
Wr1	8	1	K+LR	Przewód prostokątny	a = 800	b = 1000	l = 590					ocynk	2,11	2,11	Ogólne		
Wr1	9	1	K	Przewód prostokątny	a = 800	b = 1000	l = 200					ocynk	0,72	0,72	Ogólne		

<p>BA</p>	<p>BO</p>	<p>BS</p>
<p>CR1*</p>	<p>CR2*</p>	<p>CR5*</p>
<p>EA</p>	<p>ES</p>	<p>HS</p>
<p>K</p>	<p>RA</p>	<p>RS</p>

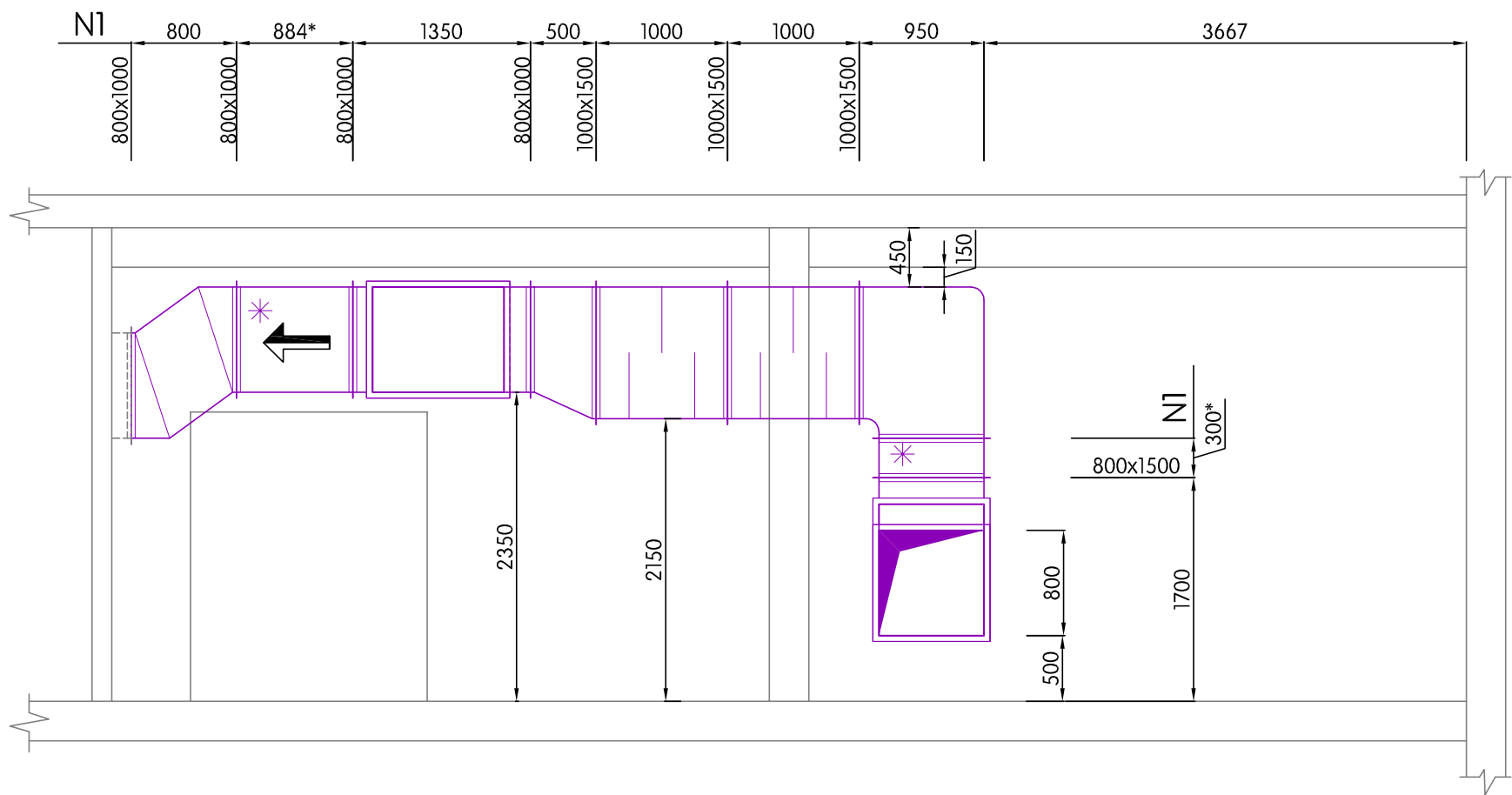


<p>UA</p> 	<p>US</p> 	<p>WA</p> 
<p>WS</p> 		



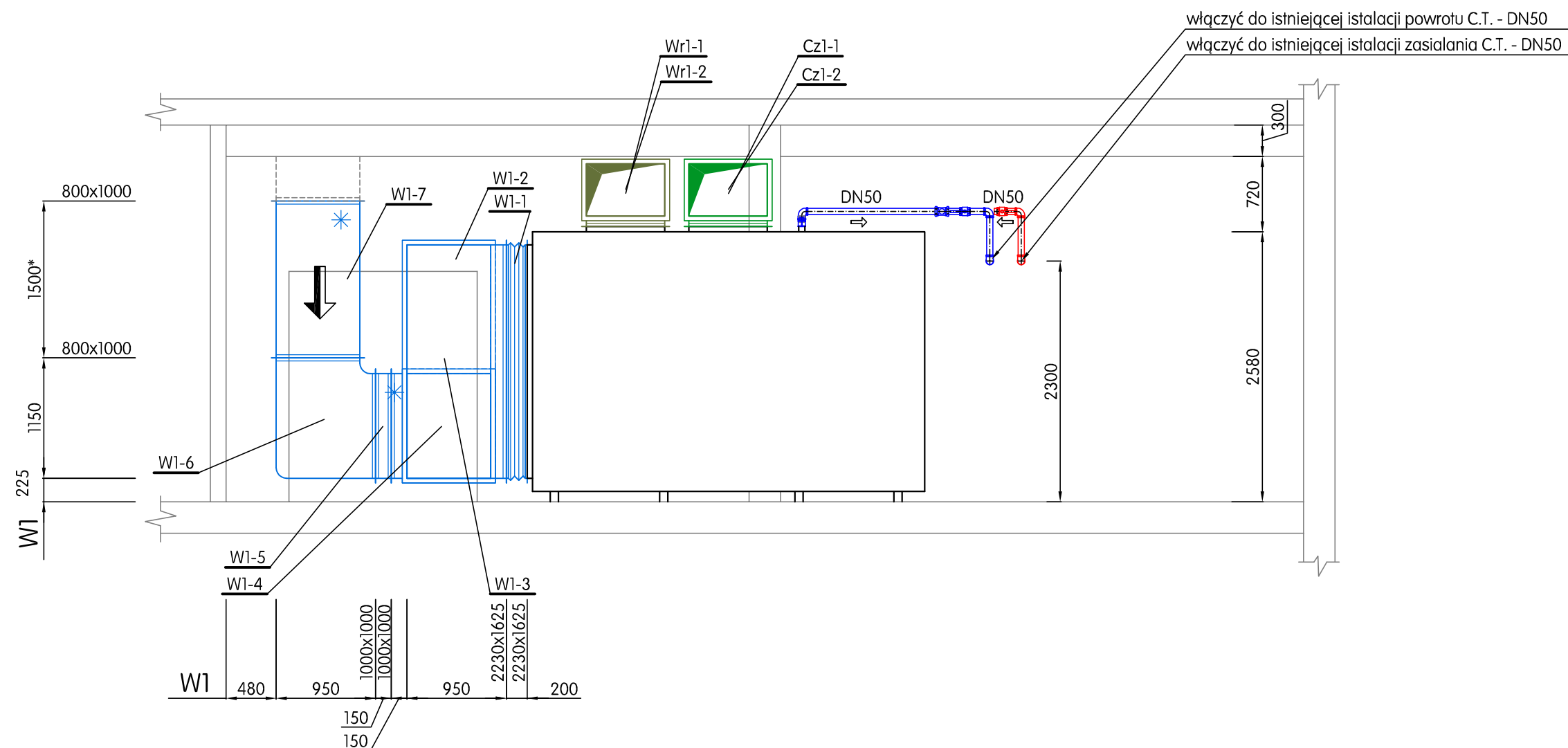
Temat : Wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. "Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach"			
Adres : Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce, dz. nr ewid. 438/10 i 425/6 obręb Ropczyce			
Inwestor : Gmina Ropczyce ul. Krzysiego 1, 39-100 Ropczyce			
Rodzaj opracowania : P.W. instalacji wentylacji mechanicznej dla hali basenu - remont instalacji - wymiana centrali wentylacyjnej			
Skala : 1:50	Nazwa rysunku : RZUT PIWNIC	Nr rys. : 1	
Projektował : mgr inż. Piotr Wyszzyński	Nr uprawnień : PDK/0123/PWOS/05	Data : 12.2014	Podpis :
Sprawdził :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :

PRZEKRÓJ A - A
skala 1 : 50



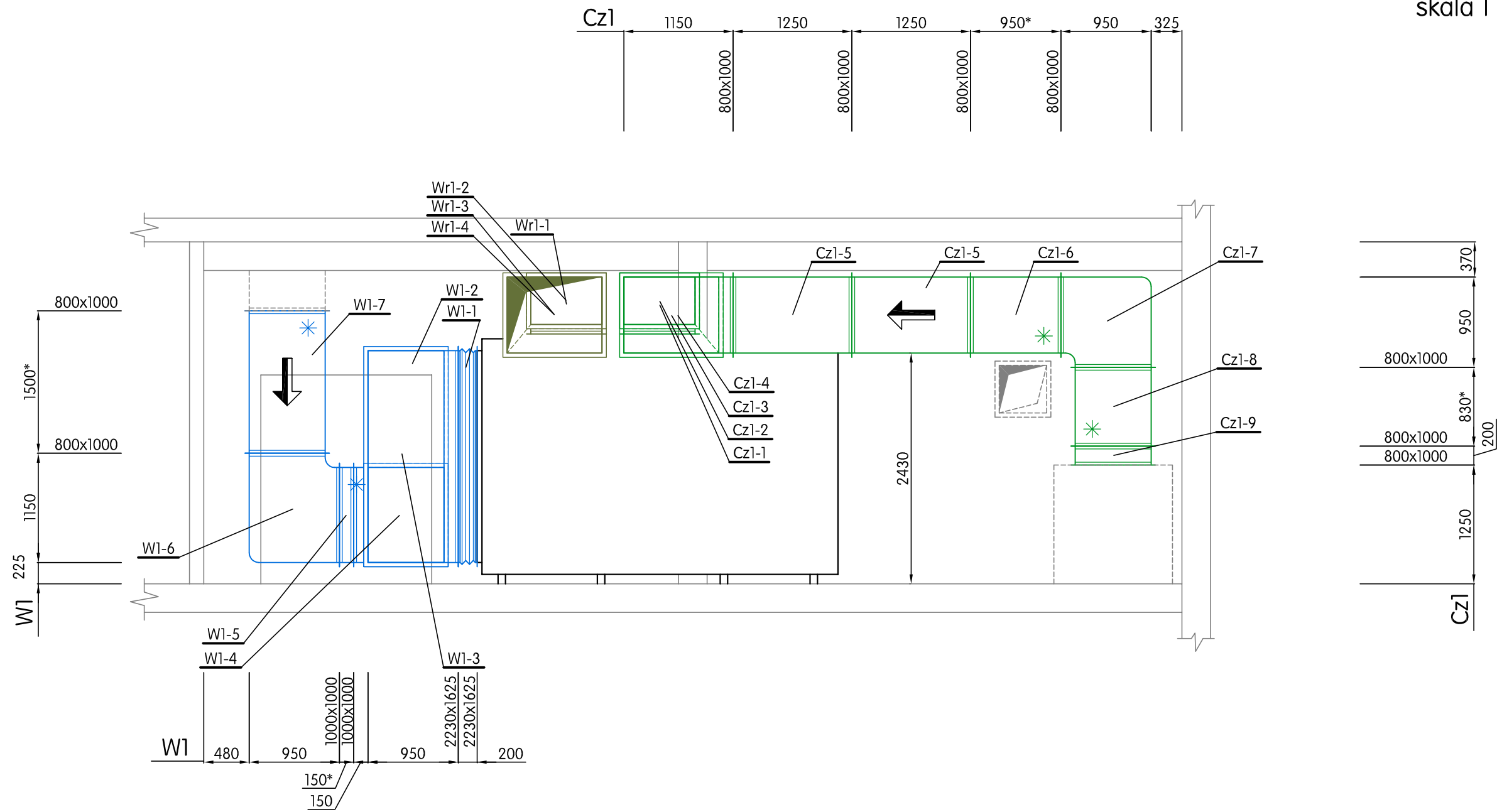
Temat : Wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. "Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach"			
Adres : Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce, dz. nr ewid. 438/10 i 425/6 obręb Ropczyce			
Inwestor : Gmina Ropczyce ul. Krisego 1, 39-100 Ropczyce			
Rodzaj opracowania : P. W. Instalacji wentylacji mechanicznej dla hali basenu - remont instalacji - wymiana centrali wentylacyjnej			
Skala : 1:50	Nazwa rysunku : PRZEKRÓJ A - A		Nr rys. : 2
Projektował :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :
mgr inż. Piotr Wyszyński	PDK/0123/PWOS/05	12.2014	
Sprawdził :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :

PRZEKRÓJ B-B
skala 1 : 50



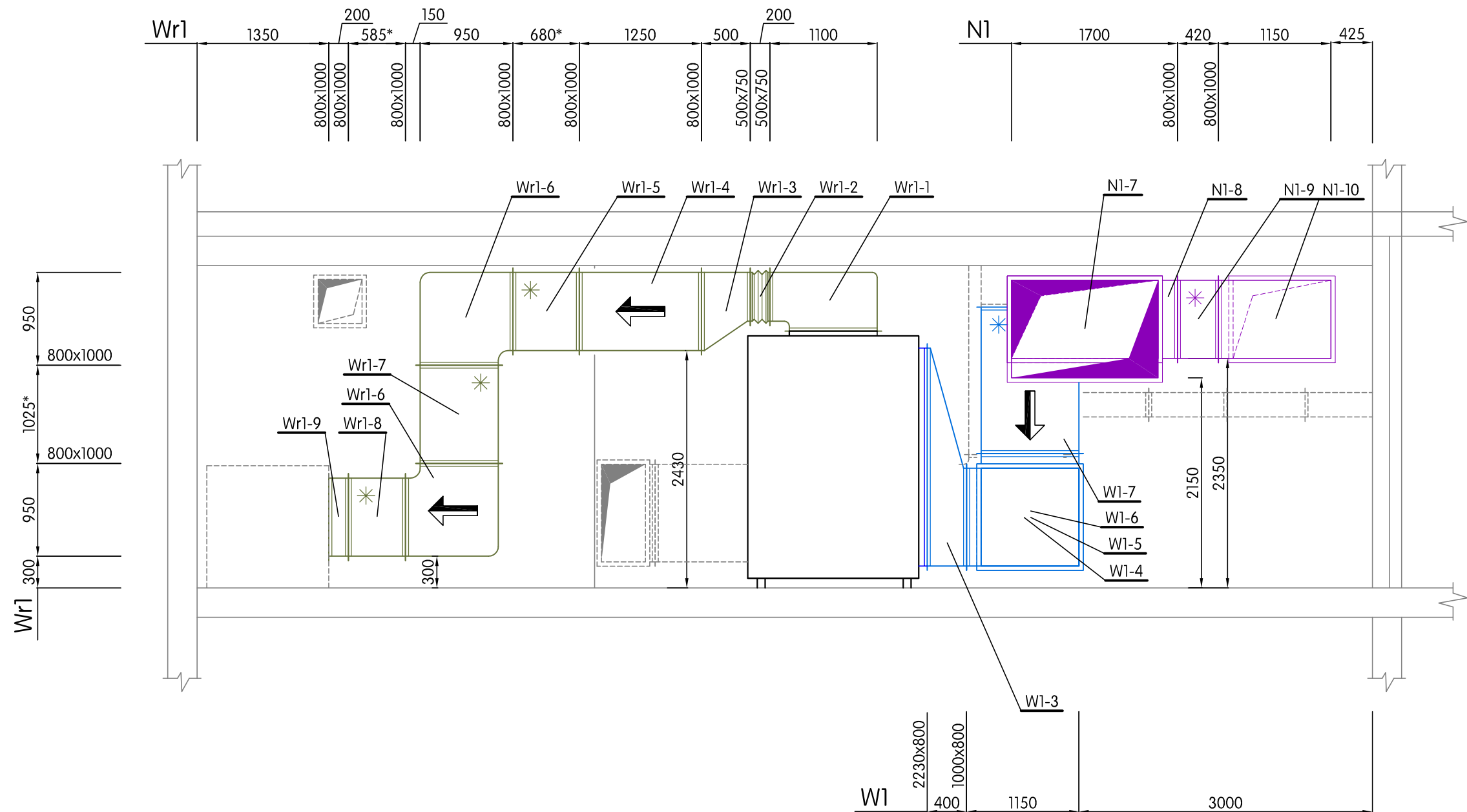
Temat : Wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. "Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach"			
Adres : Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce, dz. nr ewid. 438/10 i 425/6 obręb Ropczyce			
Inwestor : Gmina Ropczyce ul. Krisego 1, 39-100 Ropczyce			
Rodzaj opracowania : P. W. instalacji wentylacji mechanicznej dla hali basenu - remont instalacji - wymiana centrali wentylacyjnej			
Skala :	1:50	Nazwa rysunku : PRZEKRÓJ B - B	Nr rys. : 3
Projektował :		Nr uprawnień :	Data :
mgr inż. Piotr Wyszynski		PDK/0123/PWOS/05	12.2014
Sprawdził :		Nr uprawnień :	Data :

PRZEKRÓJ C - C
skala 1 : 50



Temat : Wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. "Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach"			
Adres : Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce, dz. nr ewid. 438/10 i 425/6 obręb Ropczyce			
Inwestor : Gmina Ropczyce ul. Krisego 1, 39-100 Ropczyce			
Rodzaj opracowania : P. W. instalacji wentylacji mechanicznej dla hali basenu - remont instalacji - wymiana centrali wentylacyjnej			
Skala : 1:50	Nazwa rysunku : PRZEKRÓJ C - C		Nr rys. : 4
Projektował :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :
mgr inż. Piotr Wyszyński	PDK/0123/PWOS/05	12.2014	
Sprawdził :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :

PRZEKRÓJ D-D
skala 1 : 50



Temat : Wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. "Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach"			
Adres : Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce, dz. nr ewid. 438/10 i 425/6 obręb Ropczyce			
Inwestor : Gmina Ropczyce ul. Krisego 1, 39-100 Ropczyce			
Rodzaj opracowania : P. W. Instalacji wentylacji mechanicznej dla hali basenu - remont instalacji - wymiana centrali wentylacyjnej			
Skala : 1:50	Nazwa rysunku : PRZEKRÓJ D - D		Nr rys. : 5
Projektował :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :
mgr inż. Piotr Wyszyński	PDK/0123/PWOS/05	12.2014	
Sprawdził :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :