

# PROJEKT BUDOWLANY

## INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI DLA POMIESZCZEŃ RTG ORAZ TOMOGRAFU

INWESTYCJA: **PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ BLOKU F1 WS  
W TARNOBRZEGU POD ZABUDOWĘ SYSTEMU REZONANSU MAGNETYCZNEGO  
MAGNETOM AERA**

LOKALIZACJA OBIEKTU: **DZ. EWID. NR 2160/15 M. TARNOBRZEG  
UL. SZPITALNA 1  
39-400 TARNOBRZEG**

INWESTOR: **WOJEWÓDZKI SZPITAL IM. ZOFII Z ZAMOYSKICH TARNOWSKIEJ W TARNOBRZEGU  
UL. SZPITALNA 1  
39-400 TARNOBRZEG**

### ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

- |  |            |        |
|--|------------|--------|
| 1. Opis techniczny   |            |        |
| 2. Specyfikacja  |            |        |
| 3. Rzut piwnic (instalacja wentylacji mechanicznej)                | skala 1:50 | rys. 1 |
| 4. Rzut parteru (instalacja wentylacji mechanicznej)               | skala 1:50 | rys. 2 |
| 5. Rzut piwnic (instalacja ciepła technologicznego i wody lodowej) | skala 1:50 | rys. 3 |
| 6. Schemat instalacji ciepła technologicznego                      | skala ---  | rys. 4 |
| 7. Schemat instalacji wody lodowej                                 | skala ---  | rys. 5 |

PROJEKTANT: **mgr inż. Piotr Wyszniński -  
upr. proj. PDK/0123/PWOS/05**

SPRAWDZAJĄCY: **inż. Lucyna Wysznińska -  
upr. proj. WD-NB-8346/67/81**

DATA OPRACOWANIA: **styczeń 2017 r.**

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 roku Nr 243, poz. 1623 tekst jednolity), składam niniejsze oświadczenie, jako projektant projektu budowlanego zamierzenia budowlanego pod nazwą:

**„PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI DLA POMIESZCZEŃ RTG ORAZ TOMOGRAFU”**

INWESTYCJA: **PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ BLOKU F1 WS W TARNOBRZEGU POD ZABUDOWĘ SYSTEMU REZONANSU MAGNETYCZNEGO MAGNETOM AERA**

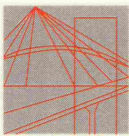
LOKALIZACJA OBIEKTU: **DZ. EWID. NR 2160/15 M. TARNOBRZEG  
UL. SZPITALNA 1  
39-400 TARNOBRZEG**

INWESTOR: **WOJEWÓDZKI SZPITAL IM. ZOFII Z ZAMOYSKICH TARNOWSKIEJ W TARNOBRZEGU  
UL. SZPITALNA 1  
39-400 TARNOBRZEG**

sporządzony w styczniu 2017r., został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT: **mgr inż. Piotr Wszyński  
upr. proj. PDK/0123/PWOS/05** -

SPRAWDZAJĄCY: **inż. Lucyna Wszyńska  
upr. proj. WD-NB-8346/67/81** -



PODKARPACKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

35-060 Rzeszów, ul. J. Słowackiego 20



PDK OIIB/KK/0054/ 0034/05

Rzeszów, 2005-12-30

## DECYZJA

Na podstawie art.24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz.42, z późn. zm.) i art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art.14 ust.1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r. Nr 207 poz.2016 z późn. zm.) oraz § 12 pkt 1 i § 3 ust. 1, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96 poz. 817)

stwierdzamy, że

**Pan PIOTR WYSZYŃSKI**

magister inżynier

(kierunek studiów- inżynieria środowiska )

ur. 23 grudnia 1975 r., miejsce urodzenia - Łańcut

otrzymał

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/ 0123 /PWOS/05

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego ( Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz . 1071 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## Pouczenie

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

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej  
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ  
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

*mgr inż. Adam Tarnawski*



Przewodniczący Rady  
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ  
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

*dy inż. Jerzy Kerste*

Otrzymują:

1. Pan Piotr Wszyński  
ul. Witosa 9/29  
39-200 Dębica
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
- 3.a/a

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

I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt 1, 2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych, w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami, i sprawowania nadzoru autorskiego,
2. kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
3. kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
4. wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
5. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

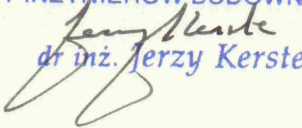
II. Na mocy § 3 ust. 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96 poz. 817) , niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
- projektowania i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej  
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ  
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

  
mgr inż. Adam Tarnawski

Przewodniczący Rady  
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ  
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

  
dr inż. Jerzy Kerste

Tarnów, dnia 2 marzec 19 81 r.

(pieczęć)

Nr WD-NB-8346/67/81

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust.2, § 7 - - - - - i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. a-b  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) **Lucyna Wyszyska**

(imię i nazwisko)

**inżynier urządzeń sanitarnych**

(tytuł naukowy, - zawodowy)

urodzony(a) dnia **10 października 51** 19 r. w **Dębicy**

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

**projektanta**

(rodzaj funkcji)

w specjalności **instalacyjno - inżynierskiej**

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie **sieci i instalacji sanitarnych**

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka)

**Lucyna W y s z y ń s k a**

(imię i nazwisko)

jest upoważniony(a) do:

**1. sporządzania projektów :**

a/ sieci wodociągowych , kanalizacyjnych i ciepłych  
uzbrojenia terenu ,

b/ instalacji sanitarnych ,

**2. kierowania, nadzoru i kontroli budowy,  
kierowania i kontroli wytwarzania konstrukcyjnych  
elementów sieci i instalacji sanitarnych oraz oceniania  
i badania stanu technicznego :**

a/ sieci wodociągowych , kanalizacyjnych i ciepłych  
uzbrojenia terenu ,

b/ instalacji sanitarnych

- w budownictwie osób fizycznych .

Z ap.  
W O J C I W O D N Y  
*[Signature]*

otrzymuje :

=====

1x- Ob.inż. Lucyna Wyszynska

zam. 39-200 Dębica ul. Słoneczna 98/15

1x- a/a.-

AC.-

m. p.

(podpis i pieczęć)



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-3VR-Y9I-ELG \*

Pan Piotr Wyszynski o numerze ewidencyjnym PDK/IS/0033/06  
adres zamieszkania ul. Gawrzyłowska 31A/8, 39-200 Dębica  
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-11 roku przez:

Zbigniew Detyna, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-43N-CD7-FXL \*

Pani Lucyna Wszyńska o numerze ewidencyjnym PDK/IS/0665/02  
adres zamieszkania ul. Sportowa 135, 39-200 Dębica  
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-06 roku przez:

Zbigniew Detyna, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## OPIS TECHNICZNY

### 1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora,
- projekt architektoniczno - budowlany,
- informacje od inwestora,
- obowiązujące normy i normatywy,

### 2 ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji pomieszczeń RTG oraz pomieszczenia tomografu w Wojewódzkim Szpitalu im. Zofii z Zamoyskich Tarnowskiej w Tarnobrzegu.

### 3 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

#### 3.1 Założenia projektowe

Parametry powietrza zewnętrznego:

##### Zima

Temperatura zewnętrzna Tz	-20°C
Wilgotność względna $\varphi$	100%

##### Lato

Temperatura zewnętrzna Tz	+32°C
Wilgotność względna $\varphi$	45%

Parametry powietrza w pomieszczeniach

Temperatura wewnętrzna Tw	+25°C
---------------------------	-------

### 3.2 Bilans powietrza

		Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	min. ilość wymian powietrza	min. ilość świeżego powietrza	Zyski ciepła w pomieszczeniu	$\Delta t$ dla: $T_n = +18^\circ\text{C}/\varphi = 80\%$ , $T_w = +25^\circ\text{C}/\varphi = 60\%$	Wymagana ilość powietrza dla klimatyzacji	Przyjęta ilość powietrza-nawiew	Przyjęta ilość powietrza-wywiew
		$\text{m}^2$	$\text{m}$	$\text{m}^3$	$1/\text{w}$	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{kW}$	$\text{kg}/\text{m}^3$	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{m}^3/\text{h}$
1.1	sala tomografu komputerowego	32,8	3,0	98,5	7	689	5	10	1791	1800	1800
1.2	sterownia	14,4	3,0	43,3	7	303	2,5	10	896	900	900
										<b>2700</b>	<b>2700</b>
2.1	sala zdjęć RTG 1	31,1	3,0	93,3	6	560	4,7	10	1684	1800	1800
2.2	sterownia - sala zdjęć RTG 1	3,7	3,0	11,1	6	67	0,6	10	215	230	230
2.3	sala zdjęć RTG 2	46,9	3,0	140,7	6	844	7	10	2507	2500	2500
2.4	sterownia - sala zdjęć RTG 2	3,7	3,0	11,1	6	67	0,6	10	215	230	230
2.5	sala zdjęć RTG 3	11,4	3,0	34,2	6	205	1,7	10	609	650	650
2.6	sterownia - sala zdjęć RTG 3	1,6	3,0	4,8	6	29	0,2	10	72	80	80
2.7	sala zdjęć RTG 4	39,0	3,0	117,0	6	702	5,9	10	2113	2400	2400
2.8	sterownia - sala zdjęć RTG 4	6,7	3,0	20,1	6	121	1	10	358	360	360
										<b>8250</b>	<b>8250</b>

### 3.3 Układ N1-W1 – pomieszczenia RTG

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń RTG w Wojewódzkim Szpitalu im. Zofii z Zamoyskich Tarnowskiej w Tarnobrzegu zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. W skład układu wchodzi centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu higienicznym oraz instalacja przewodów wentylacyjnych oraz wyciągowych.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna wyposażona będzie w:

- wentylator nawiewny o wydajności  $8.250 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 350 \text{ Pa}$ ,
- wentylator wywiewny o wydajności  $8.250 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 350 \text{ Pa}$ ,
- nagrzewnicę wodną o mocy: max.  $55,3 \text{ kW}$ , parametry czynnika  $80/60^\circ\text{C}$ ,
- chłodnicę wodną o mocy: max.  $68,18 \text{ kW}$ , parametry czynnika  $7/12^\circ\text{C}$ ,
- odzysk glikolowy,
- filtr EU5,
- filtr elektrostatyczny do wielokrotnego czyszczenia bez konieczności wymiany EU7
- kompletał automatykę,

Sumaryczna wydajność układu wynosi  $8.250 \text{ m}^3/\text{h}$ . Centrala wentylacyjna zamontowana zostanie w pomieszczeniu wentylatorowni w piwnicy budynku. Od centrali wentylacyjnej przewodami wentylacyjnymi nawiewnymi oraz wyciągowymi powietrze będzie nawiewane oraz wywiewane z pomieszczeń RTG i sterowni. Instalacja wykonana zostanie z przewodów blaszanych ocynkowanych prostokątnych typ A/I oraz okrągłych typ SPIRO. Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie poprzez kratki wentylacyjne z przepustnicami typ AT-AG  $625 \times 275 \text{ mm}$ ,  $625 \times 175 \text{ mm}$ ,  $125 \times 125 \text{ mm}$  firmy TROX, anemostaty wirowe zamontowane na skrzynkach

rozprężnych z przepustnicami typ VDV 500x24 oraz 400x16 firmy TROX. Powietrze świeże pobierane będzie poprzez istniejącą czerpnię terenową następnie poprzez komorę kurzową pobierane przez centralę wentylacyjną. Wywiew powietrza z pomieszczeń RTG i sterowni odbywać się będzie poprzez kratki wentylacyjne z przepustnicami typ AT-AG 625x275mm, 625x425mm, 325x175mm, 125x125mm firmy TROX, anemostaty wirowe zamontowane na skrzynkach rozprężnych z przepustnicami typ VDV 500x24 oraz 400x16 firmy TROX.

Następnie powietrze usuwane będzie poprzez system wyrzutowy z wyrzutnią dachową o wymiarach 1000x800mm zamontowaną na ścianie zewnętrznej budynku. Na instalacji wentylacji mechanicznej w celu obniżenia hałasu emitowanego przez centrale wentylacyjną projektuje się tłumiki akustyczne.

Dla systemu nawiewnego typ MSA200-77-6-PF/1660x940x1500 produkcji TROX,

- o wymiarach: 1660x940 l=1500mm,
- sześć kulis akustycznych o szerokości 200mm,
- zdolność tłumienia:

<i>F[Hz]</i>	<i>63</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1k</i>	<i>2k</i>	<i>4k</i>	<i>8k</i>
<i>Lw[dB]</i>	39	35	31	27	24	20	17	14
<i>De[dB]</i>	6	17	35	39	42	34	21	17

Dla systemu wywiewnego typ MSA200-77-6-PF/1660x940x1500 produkcji TROX,

- o wymiarach: 1660x940 l=1500mm,
- sześć kulis akustycznych o szerokości 200mm,
- zdolność tłumienia:

<i>F[Hz]</i>	<i>63</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1k</i>	<i>2k</i>	<i>4k</i>	<i>8k</i>
<i>Lw[dB]</i>	39	35	31	27	24	20	17	14
<i>De[dB]</i>	6	17	35	39	42	34	21	17

Dla systemu czerpnego typ MSA200-77-6-PF/1660x940x1250 produkcji TROX,

- o wymiarach: 1660x940 l=1250mm,
- sześć kulis akustycznych o szerokości 200mm,
- zdolność tłumienia:

<i>F[Hz]</i>	<i>63</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1k</i>	<i>2k</i>	<i>4k</i>	<i>8k</i>
<i>Lw[dB]</i>	39	35	31	27	24	20	17	14
<i>De[dB]</i>	5	14	30	34	36	29	19	15

Dla systemu wyrzutowego typ MSA200-105-4-PF/1220x630x1500 produkcji TROX,

- o wymiarach: 1220x630 l=1500mm,
- cztery kulisy akustyczne o szerokości 200mm,
- zdolność tłumienia:

<i>F[Hz]</i>	<i>63</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1k</i>	<i>2k</i>	<i>4k</i>	<i>8k</i>
<i>Lw[dB]</i>	49	44	40	36	32	29	26	23
<i>De[dB]</i>	5	14	31	32	34	24	15	13

Na przejściach instalacji wentylacji mechanicznej przez strefy pożarowe projektuje się klapy p.poż. prostokątne EIS120 typ KWP-O-E 800x500mm, 630x250mm, 200x200mm firmy SMAY.

Na przewodach instalacji wentylacji mechanicznej zaprojektowano izolację grubości 40 mm wykonaną z wełny mineralnej na folii aluminiowej firmy ROCKWOOL.

### 3.4 Układ N2-W2 – pomieszczenia tomografu komputerowego

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń tomografu w Wojewódzkim Szpitalu im. Zofii z Zamoyskich Tarnowskiej w Tarnobrzegu zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. W skład układu wchodzi centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu higienicznym oraz instalacja przewodów wentylacyjnych oraz wyciągowych.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna wyposażona będzie w:

- wentylator nawiewny o wydajności 2.700 m<sup>3</sup>/h,  $\Delta p=350\text{Pa}$ ,
- wentylator wywiewny o wydajności 2.700 m<sup>3</sup>/h,  $\Delta p=350\text{Pa}$ ,
- nagrzewnicę wodną o mocy: max. 16,6 kW, parametry czynnika 80/60°C,
- chłodnicę wodną o mocy: max. 22,31 kW, parametry czynnika 7/12°C,
- odzysk glikolowy,
- filtr EU5,
- filtr elektrostatyczny do wielokrotnego czyszczenia bez konieczności wymiany EU7
- kompletem automatykę,

Sumaryczna wydajność układu wynosi 2.700 m<sup>3</sup>/h. Centrala wentylacyjna zamontowana zostanie w pomieszczeniu wentylatorowni w piwnicy budynku. Od centrali wentylacyjnej przewodami wentylacyjnymi nawiewnymi oraz wyciągowymi powietrze będzie nawiewane oraz wywiewane z pomieszczeń tomografu i sterowni. Instalacja wykonana zostanie z przewodów blaszanych ocynkowanych prostokątnych typ A/I oraz okrągłych typ SPIRO. Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie poprzez kratki wentylacyjne z przepustnicami typ AT-AG 625x275mm firmy TROX, anemostaty wirowe zamontowane na skrzynkach rozprężnych z przepustnicami typ VDV 600x24 firmy TROX. Powietrze świeże pobierane będzie przez istniejącą czerpnię terenową następnie przez komorę kurzową pobierane przez centralę wentylacyjną. Wywiew powietrza z pomieszczeń tomografu i sterowni odbywać się będzie poprzez kratki wentylacyjne z przepustnicami typ AT-AG 625x275mm firmy TROX, anemostaty wirowe zamontowane na skrzynkach rozprężnych z przepustnicami typ VDV 600x24 firmy TROX.

Następnie powietrze usuwane będzie przez system wyrzutowy z wyrzutnią dachową o wymiarach 1000x800mm zamontowaną na ścianie zewnętrznej budynku. Na instalacji wentylacji mechanicznej w celu obniżenia hałasu emitowanego przez centrale wentylacyjną projektuje się tłumiki akustyczne.

Dla systemu nawiewnego typ MSA230-83-3-PF/940x640x1750 produkcji TROX,

- o wymiarach: 940x640 l=1750mm,
- trzy kulisy akustyczne o szerokości 230mm,
- zdolność tłumienia:

<i>F</i> [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
<i>Lw</i> [dB]	31	27	23	19	16	13	10	6
<i>De</i> [dB]	11	19	38	39	45	30	20	20

Dla systemu wywiewnego typ MSA230-83-3-PF/940x640x1750 produkcji TROX,

- o wymiarach: 940x640 l=1750mm,
- trzy kulisy akustyczne o szerokości 230mm,
- zdolność tłumienia:

<i>F[Hz]</i>	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
<i>Lw[dB]</i>	31	27	23	19	16	13	10	6
<i>De[dB]</i>	11	19	38	39	45	30	20	20

Dla systemu czerpnego typ MSA230-83-3-PF/940x640x1500 produkcji TROX,

- o wymiarach: 940x640 l=1500mm,
- trzy kulisy akustyczne o szerokości 230mm,
- zdolność tłumienia:

<i>F[Hz]</i>	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
<i>Lw[dB]</i>	31	27	23	19	16	13	10	6
<i>De[dB]</i>	9	16	33	34	40	27	18	18

Dla systemu wyrzutowego typ MSA230-83-3-PF/940x940x1250 produkcji TROX,

- o wymiarach: 940x940 l=1250mm,
- trzy kulisy akustyczne o szerokości 230mm,
- zdolność tłumienia:

<i>F[Hz]</i>	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
<i>Lw[dB]</i>	24	19	16	12	9	6	3	0
<i>De[dB]</i>	7	14	28	30	34	23	17	17

Na przejściach instalacji wentylacji mechanicznej przez strefy pożarowe projektuje się klapy p.poż. prostokątne EIS120 typ KWP-O-E 500x315mm firmy SMAY.

Na przewodach instalacji wentylacji mechanicznej zaprojektowano izolację grubości 40 mm wykonaną z wełny mineralnej na folii aluminiowej firmy ROCKWOOL.

### 3.5 Elementy wentylacyjne i izolacyjne

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

Przewody instalacji wentylacji mechanicznej należy izolować matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej grubości 40 mm firmy ROCKWOOL. Odcinek systemu wyrzutowego prowadzony po elewacji budynku należy izolować matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej grubości 40 mm firmy ROCKWOOL dodatkowo wykonać na nim płaszcz z blachy ocynkowanej gr. 0,5 mm.

Podwieszenia kanałów wykonać zgodnie z BN-67/8865-25 i BN-67/8865-26 lub zastosować systemowe podwieszenia.

Elementy montażowe stosować w postaci ocynkowanej.

### 3.6 Zabezpieczenia antykorozyjne

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

### 3.7 Zagadnienia BHP I PPOŻ.

Projektowany układ wentylacji mechanicznej oraz wszystkie urządzenia wchodzące w jego skład nie stwarzają zagrożenia pod warunkiem obsługi oraz konserwacji zgodnej z DTR-kami urządzeń oraz instrukcją obsługi i eksploatacji. Kanały wentylacyjne zostaną uziemione. Na przejściach przewodów instalacji wentylacji między dwoma strefami pożarowymi zamontowane zostaną klapy p.poż EIS120 typ KWP-O-E z siłownikiem ze sprężyną powrotną. Po podłączeniu zasilania do przewodów siłownika następuje otwarcie klapy. Automatyczne zamknięcie klapy następuje w wyniku zadziałania termowyłaznika. Podczas normalnej pracy instalacji klapa ppoż. KWP-O-E znajduje się w pozycji otwartej. W przypadku wybuchu pożaru następuje przejście przegrody klapy do pozycji zamkniętej. Klapy ppoż. wykonane są zgodnie z wymogami norm: PN-EN 15650 „Wentylacja budynków – przeciwpożarowe klapy odcinające montowane w przewodach” oraz PN-EN 13501-3 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 3: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej wyrobów i elementów stosowanych w instalacjach użytkowych w budynkach: ognioodpornych przewodów wentylacyjnych i przeciwpożarowych klap odcinających”.

Na przewodach instalacji wentylacji mechanicznej przechodzących przez inną nieobsługiwana strefę pożarową należy wykonać na nich obudowę o odporności ogniowej wymaganej dla danej strefy.

W przypadku braku możliwości zabudowy klapy p.poż bezpośrednio w przegrodzie, należy wykonać obudowę z płyt ogniowych o odporności EIS zgodnie z odpornością przegrody.

## 4 INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Nagrzewnice w zaprojektowanych centralach wentylacyjnych obsługujących pomieszczenia RTG oraz tomografu zasilane będą z istniejącego węzła ciepła w budynku. Włączenie nowoprojektowanej instalacji C.T. nastąpi w pomieszczeniu wentylatorowni do istniejącej instalacji C.T. Czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach 80/60°C.

Zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnic:

#### Centrala N1-W1

- Moc nagrzewnicy: 55,3 kW
- Parametry wody: 80/60°C
- Spadek ciśnienia: 2,7 kPa

#### Centrala N2-W2

- Moc nagrzewnicy: 16,6 kW
- Parametry wody: 80/60°C
- Spadek ciśnienia: 0,6 kPa

Instalacja ciepła technologicznego musi spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr 75, poz. 690) ze zmianami (Dz.U. z 2004 r. Nr 109, poz 1156). Instalację ciepła technologicznego projektuje się z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Rury stalowe należy łączyć ze sobą przez spawanie na styk czołowy. Miejsce spawania powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi oddziaływaniami wiatru, deszczu i śniegu oraz dużym nasłonecznieniem i wysokimi temperaturami poprzez stosowanie parawanów lub namiotów spawalniczych. Podczas spawania jeden koniec odcinka rurociągu powinien być zamknięty dla uniknięcia przeciągów. Roboty spawalnicze mogą być wykonywane tylko przez spawacza posiadającego książeczkę spawacza i odpowiednie uprawnienia do spawania konstrukcji stalowych potwierdzone egzaminem zgodnie z PN-M-6990-1-6:1987 (PN-87/M-6990/1-6). Spawacz wykonujący spoinę jest obowiązany do czytelnego naniesienia identyfikatora (znaku) w odległości 50 do 100 mm od spoiny w górnej prawej części rury.

Przewody instalacji ciepła technologicznego z rur stalowych, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku, należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległości między przewodami instalacji C.T., a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Przewody instalacji C.T. z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności powinny być zabezpieczone przed korozją. Instalacja prowadzona po ścianach powinna być mocowana za pomocą uchwytów. Rozstaw uchwytów zależy od średnicy i wynosi  $1,5 \div 2,5$  m. Przewody instalacji C.T. nie mogą być mocowane do innych instalacji czy stanowić dla nich wsporników. Nie wolno wykorzystywać rur instalacji C.T. jako elementów uzimienia instalacji odgromowych czy przewodów bezpieczeństwa. Przejścia przez ściany wykonywać w rurze stalowej o jedną dymensję większą niż rury instalacyjne – przejście typu – PS. Przestrzeń pomiędzy ściankami rury osłonowej a rury instalacyjnej wypełnić pianką poliuretanową lub silikonem S300. W przypadku przejścia instalacji C.T. przez przegrody wydzielenia ogniowego przejście należy wykonać jako przejście zabezpieczenia ogniowego np. w technologii HILTI. Przewody instalacji C.T. prowadzić zgodnie z częścią graficzną dokumentacji. Izolację cieplną rurociągów wykonać zgodnie z normą PN-B-02421:2000 "Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń Wymagania i badania". Izolację wykonać z wełny mineralnej pod płaszczem z folii aluminiowej. Odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników pływakowych zgodnie z normą PN-91/B-02420.

Podłączenie instalacji C.T. do nagrzewnic wykonać poprzez węzeł regulacyjny.

W skład węzła regulacyjnego wchodzi:

- Zawór kołnierzowy trójdrogowy typ VF3,
- Zawory kołnierzowe równoważące MSV-F2,
- Zawory kołnierzowe kulowe,
- Zawór kołnierzowy zwrotny,
- Filtr siatkowy,
- Pompa obiegowa typ ALPHA2,
- Termometry i manometry,
- Zawór odpowietrzający,

Węzeł regulacyjny wykonać zgodnie z rys. *Schemat instalacji ciepła technologicznego*.

Jako materiał uszczelniający do połączeń kołnierzowych należy zastosować uszczelnienie teflon/viton.

## 5 KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH RUROCIĄGU INSTALACJI CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Projektowany rurociąg instalacji ciepła technologicznego z rur stalowych czarnych poddany może być oddziaływaniu temperatury, która może osiągać skraje wartości od +5°C do +30°C

Wartość wydłużenia  $\delta$  określa zgodnie z wzorem:

$$\delta = L \times \alpha \times (T_2 - T_1) \text{ [mm]}$$

L – długość odcinka przewodu [m],

$\alpha$  – współczynnik liniowy wydłużalności termicznej (dla stali  $\alpha=0,012$  mm/m),

$T_1$  – temperatura minimalna [°C],

$T_2$  – temperatura maksymalna [°C],

Dla najdłuższego odcinka prostego rurociągu biegnącego w budynku L=10 [m] wydłużenie wynosi:

$$\delta = 10 \times 0,012 \times (30 - 5) = 3,00 \text{ [mm]}$$

Występujące na projektowanej instalacji załamania zapewniają samokompensację wydłużeń termicznych.

## 6 INSTALACJA WODY LODOWEJ

Chłodnice w zaprojektowanych centralach wentylacyjnych obsługujących pomieszczenia RTG oraz tomografu zasilane będą z projektowanego agregatu wody lodowej typ NXW0500<sup>00</sup>LED<sup>0N</sup> o mocy 96,5 kW firmy AERMEC. Czynnikiem chłodniczym jest woda o parametrach 7/12°C.

Dane agregatu wody lodowej NXW0500<sup>00</sup>LED<sup>0N</sup>

### Chłodzenie

• Wydajność całkowita	kW	96,5
• Pobór mocy elektrycznej	kW	29,46
• Pobór prądu	A	63,40
• E.E.R.	W/W	3,27

### Parametry zewnętrznego układu

• Temperatura skraplania	°C	51
• Skraplacz typ CSEX8023STD	szt.	2
○ Temperatura powietrza wlotowego	°C	35
○ Przepływ powietrza	m <sup>3</sup> /h	29.200
○ Pobór mocy	kW	1.54 (1.78)
○ Pobór prądu	A	4.22 (4.44)
○ Zasilanie	V	400V/3ph/50Hz



### Parametry odbioru

• Temperatura wody na wlocie	°C	12
• Różnica temperatur	°C	5
• Temperatura wody na wylocie	°C	7
• Przepływ wody	l/h	16 650
• Dostępne ciśnienie	kPa	147,00

### Dane ogólne

• Czynnik chłodniczy		R410A
• Typ sprężarki		Spiralna
• Ilość sprężarek	szt.	3
• Ilość obiegów chłodniczych	szt.	2
• Typ parownika		Płytowy
• Ilość parowników	szt.	1
• Podłączenia wodne parownika		2"1/2
• Ilość pomp		2
• Pojemność naczynia wzbiorczego	l	25
• Prąd maksymalny (FLA)	A	75,00
• Prąd rozruchu (LRA)	A	240,00
• Zasilanie		400V/3N/50Hz

Zapotrzebowanie chłodu dla chłodnic:

### Centrala N1-W1

• Moc chłodnicy:	68,18 kW
• Parametry wody:	7/12°C
• Spadek ciśnienia:	52,1 kPa

### Centrala N2-W2

• Moc chłodnicy:	22,31 kW
• Parametry wody:	7/12°C
• Spadek ciśnienia:	30,5 kPa

Instalacja wody lodowej musi spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr 75, poz. 690) ze zmianami (Dz.U. z 2004 r. Nr 109, poz 1156). Instalację wody lodowej projektuje się z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Rury stalowe należy łączyć ze sobą przez spawanie na styk czołowy. Miejsce spawania powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi oddziaływaniami wiatru, deszczu i śniegu oraz dużym nasłonecznieniem i wysokimi temperaturami poprzez stosowanie parawanów lub namiotów spawalniczych. Podczas spawania jeden koniec odcinka rurociągu powinien być zamknięty dla uniknięcia przeciągów. Roboty spawalnicze mogą być wykonywane tylko przez spawacza posiadającego książeczkę spawacza i odpowiednie uprawnienia

do spawania konstrukcji stalowych potwierdzone egzaminem zgodnie z PN-M-6990-1-6:1987 (PN-87/M-6990/1-6). Spawacz wykonujący spoinę jest obowiązany do czytelnego naniesienia identyfikatora (znaku) w odległości 50 do 100 mm od spoiny w górnej prawej części rury.

Przewody instalacji wody lodowej z rur stalowych, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku, należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległości między przewodami instalacji W.L., a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Przewody instalacji W.L. z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności powinny być zabezpieczone przed korozją. Instalacja prowadzona po ścianach powinna być mocowana za pomocą uchwytów. Rozstaw uchwytów zależy od średnicy i wynosi  $1,5 \div 2,5$  m. Przewody instalacji W.L. nie mogą być mocowane do innych instalacji czy stanowić dla nich wsporników. Nie wolno wykorzystywać rur instalacji W.L. jako elementów uziemienia instalacji odgromowych czy przewodów bezpieczeństwa. Przejścia przez ściany wykonywać w rurze stalowej o jedną dymensję większą niż rury instalacyjne – przejście typu – PS. Przestrzeń pomiędzy ściankami rury osłonowej a rury instalacyjnej wypełnić pianką poliuretanową lub silikonem S300. W przypadku przejścia instalacji W.L. przez przegrody wydzielenia ogniowego przejście należy wykonać jako przejście zabezpieczenia ogniowego np. w technologii HILTI. Przewody instalacji W.L. prowadzić zgodnie z częścią graficzną dokumentacji. Izolację cieplną rurociągów wykonać zgodnie z normą PN-B-02421:2000 "Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń Wymagania i badania". Izolację wykonać z otulin kauczukowych. Odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników pływakowych zgodnie z normą PN-91/B-02420.

Podłączenie instalacji W.L. do chłodziń wykonać poprzez węzeł regulacyjny.

W skład węzła regulacyjnego wchodzi:

- Zawór kołnierzowy trójdrogowy typ VF3,
- Zawory kołnierzowe równoważące MSV-F2,
- Zawory kołnierzowe kulowe,
- Filtr siatkowy,
- Termometry i manometry,
- Zawór odpowietrzający,

Węzeł regulacyjny wykonać zgodnie z rys. *Schemat instalacji wody lodowej*.

Jako materiał uszczelniający do połączeń kołnierzowych należy zastosować uszczelnienie teflon/viton.

Agregat posiada wbudowany moduł pompowy z dwoma pompami (druga pompa jako rezerwa 100%). Na instalacji po stronie odbiorników zaprojektowano dodatkowo zawór bezpieczeństwa typ SYR 1915 DN20 oraz naczynie wzbiorcze przeponowe REFLEX N50. W celu zapewnienia optymalnego zładu w instalacji W.L. zaprojektowano dodatkowy zbiornik buforowy o typ H800/R o pojemności  $800 \text{ dm}^3$ .

Dla agregatu chłodniczego zaprojektowano dwa skraplacze zewnętrzne typ CSEX8023STD firmy AERMEC. Skraplacze zamontowane zostaną na dachu budynku F1. Agregat wody lodowej wykorzystuje wysokoefektywny czynnik chłodniczy R410A, który nie działa niszcząco na warstwę ozonową. Stosowanie tego czynnika zapewnia zwiększoną efektywność energetyczną, wydajność systemu oraz transfer ciepła (chłodu), co w efekcie wpływa na redukcję rozmiarów instalacji

(kosztów montażu). Instalację chłodniczą należy wykonać z rurek miedzianych zgodnie z PN-EN-12735-1 bezszwowych (ciśnienie projektowe 4,2 MPa). Rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wewnątrz wody lub kurzu. Przewody podczas lutowania muszą być wypełnione suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów. Przewody należy izolować izolacją cieplną np. z polietylenu, nie pozostawiając żadnych szczelin. Należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C. Rurociągi instalacji freonowej do skraplaczy prowadzić po elewacji na dach budynku. Zgodnie z wytycznymi producenta na pionach należy wykonać syfony co 3 m oraz wyposażyć instalację z zawór zwrotny.

Skropliny z chłodnic central wentylacyjnych w pomieszczeniu wentylatorowni należy odprowadzić za pomocą instalacji skroplin wykonanej np. z rur PP Ø32mm do najbliższej kratki lub pionu kanalizacji sanitarnej. Podłączenie instalacji skroplin do pionu kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez syfon.

## 7 KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH RUROCIĄGU INSTALACJI WODY LODOWEJ

Projektowany rurociąg instalacji wody lodowej z rur stalowych czarnych poddany może być oddziaływaniu temperatury, która może osiągać skraje wartości od +5°C do +30°C

Wartość wydłużenia  $\delta$  określa zgodnie z wzorem:

$$\delta = L \times \alpha \times (T_2 - T_1) \text{ [mm]}$$

L – długość odcinka przewodu [m],

$\alpha$  – współczynnik liniowy wydłużalności termicznej (dla stali  $\alpha=0,012$  mm/m),

$T_1$  – temperatura minimalna [°C],

$T_2$  – temperatura maksymalna [°C],

Dla najdłuższego odcinka prostego rurociągu biegnącego w budynku  $L=12$  [m] wydłużenie wynosi:

$$\delta = 12 \times 0,012 \times (30 - 5) = 3,60 \text{ [mm]}$$

Występujące na projektowanej instalacji załamania zapewniają samokompensację wydłużeń termicznych.

## 8 INSTALACJA ODZYSKU CIEPŁA

Zaprojektowany agregat wody lodowej typ NXW0500<sup>00</sup>LED<sup>0N</sup> wyposażony jest dodatkowo w moduł odzysku ciepła na wymienniku freon / woda.

Dane odzysku ciepła z agregatu typ NXW0500<sup>00</sup>LED<sup>0N</sup>

• Zdolność odzyskiwania ciepła	kW	49,06
• Temperatura wody na wylocie	°C	25
• Różnica temperatur	°C	15
• Przepływ wody	l/h	2.817
• Spadek ciśnienia	kPa	1,25

Zaprojektowano instalację odzysku ciepła do podgrzewania C.W.U. z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Rury stalowe należy łączyć ze sobą przez spawanie na styk czołowy. Instalacja odzysku ciepła zasilaną będzie projektowany podgrzewacz pojemnościowy C.W.U. typ AF1000/2 firmy REFLEX. Podgrzewacz pojemnościowy wyposażony jest w dwie węzownice. Druga węzownica zasilana będzie z układu odzysku ciepła z agregatu obsługującego instalację chłodniczą dla potrzeb rezonansu magnetycznego (wg odrębnego opracowania). Na instalacji odzysku ciepła zaprojektowano zawory kulowe odcinające, zawór bezpieczeństwa SYR 2115 DN20, naczynie wzbiorcze przeponowe typ REFLEX N18 oraz pompę obiegową ALPHA2 32-80 180 firmy Grundfoss.

Dodatkowo instalacja odzysku ciepła wyposażona zostanie w ciepłomierz typ SONOMETER 1100 firmy Danfoss. Izolację cieplną rurociągów instalacji odzysku ciepła wykonać zgodnie z normą PN-B-02421:2000 "Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń Wymagania i badania". Izolację wykonać z otulin kauczukowych. Odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników płytakowych zgodnie z normą PN-91/B-02420.

## **9 ZABEZPIECZENIE RUROCIĄGÓW STALOWYCH PRZED KOROZJĄ**

### **9.1 Zabezpieczenie przed montażem**

- Oczyszczenie przewodów do 2<sup>o</sup> czystości wg instrukcji KOR-3A,
- Jednokrotne malowanie emalią na pyłe cynkowy o symbolu 25/93/96 wg SWA 7820-654-840,
- Dwukrotne malowanie emalią silikonową na pyłe aluminiowy o symbolu 25/91/56 wg SWA 7860654-850 - obowiązujące warunki techniczne wg ZN -64/MPCH-PL-47,
- Czas schnięcia w temp. + 20°C ± 2°C - 8 godz.

### **9.2 Zabezpieczenie po montażu**

- Oczyszczenie lokalne miejsc uszkodzeń powłoki nałożonej przed montażem,
- Zabezpieczenie miejsc uszkodzeń emalią o symbolu 25/93/96, 2 x emalia silikonowa symbolu 25/91/56.

#### **UWAGI:**

- Emalię po dokładnym wymieszaniu nakładać pędzlem lub pistoletem natryskowym,
- Do rozcieńczania emalii należy stosować solwent naftę oczyszczoną, ksylen lub rozcieńczalnik o symbolu 8124-361-000,
- Warstwę następną można nakładać po 24 godz. schnięcia poprzedniej warstwy, jednak nie później niż po 10 dniach,
- łączna minimalna grubość pokrycia malarskiego 100 mikronów,
- Wydajność 8 - 9 l/m<sup>2</sup>,
- Warunki BHP - wyrób zawiera trujące substancje lotne w związku z czym można go stosować w pomieszczeniach zamkniętych tylko w przypadku sprawnie działającej wentylacji,

## 10 PRÓBY CIŚNIENIOWE I REGULACJA INSTALACJI

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” ( tom II ) na ciśnienie robocze +0,2 MPa (zgodnie z tab. 11-3) i przy zachowaniu wszystkich warunków wymienionych w p. 11.8.1 w/w warunków oraz zaleceń normy EN-DIN 1988.

## 11 WYTYCZNE BRANŻOWE

### 11.1 Wytyczne branży konstrukcyjnej

- masa centrali N1-W1 1779 kg - 1 szt.
- masa centrali N2-W2 903 kg - 1 szt.
- agregat chłodniczy 846 kg - 1 szt.

Wykonać otwory w przegrodach budowlanych dla potrzeb instalacji wentylacji mechanicznej. Przewody instalacji wentylacji mechanicznej prowadzone w pomieszczeniach RTG oraz pomieszczeniu tomografu należy zabudować płytami kartonowo - gipsowymi lub zabudować przewody wentylacyjne w przestrzeni sufitu podwieszanego.

### 11.2 Wytyczne do zasilania elektrycznego urządzeń wentylacyjnych

Należy opracować projekt zasilania elektrycznego doprowadzającego zasilanie do następujących urządzeń:

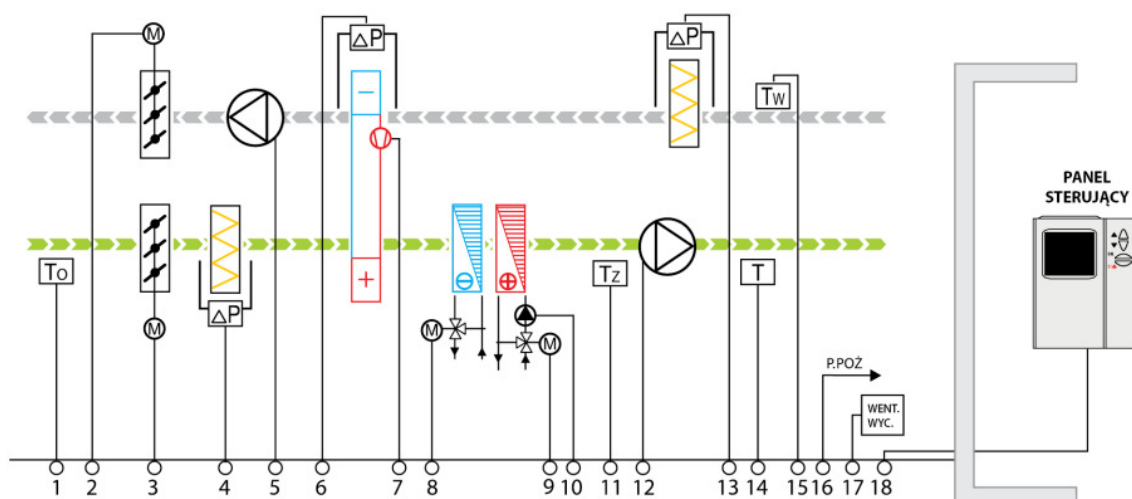
- szafa AKPiA centrali N1-W1 moc: 11,4 kW 3 x400V - 1 szt.
- szafa AKPiA centrali N2-W2 moc: 3,8 kW 3 x400V - 1 szt.
- szafa AKPiA agregat chłodniczy moc: 29,5 kW 3 x400V - 1 szt.

Wykonać uziemienie kanałów wentylacji mechanicznej.

### 11.3 Wytyczne AKPiA

#### 11.3.1 Układ automatyki zespołu nawiewno-wywiewnego z glikolowym odzyskiem ciepła i chłodnicą wodną

Wykonać układ sterowania pracą central wentylacyjnych wg poniższego schematu.



Legenda:

• kanałowy czujnik temperatury	1, 14, 15
• presostat	4, 6, 13
• termostat przeciwzamrozeniowy	11
• siłownik przepustnicy ON/OFF ze sprężyną	3
• siłownik przepustnicy ON/OFF	2
• zawór trójdrogowy nagrzewnicy z siłownikiem 0-10 V	9
• zawór trójdrogowy chłodnicy z siłownikiem 0-10 V	8
• pompa układu glikolowego z falownikiem	7
• falownik silnika wentylatora	5, 12
• panel zdalnego sterowania	18
• rozdzielnica ze sterownikiem PLC zasilana 3x400V	

Nastawa parametrów pracy centrali z rozdzielnicą lub panelu zdalnego sterowania.

1. Czujnik temperatury zewnętrznej To (1) zezwala na „gorący start” układu lub pracę chłodnicy. W zależności od temperatury zewnętrznej.
2. Przepustnice otwierają się po starcie wentylatorów.
3. Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury Tw (15) sterującego pracą wymiennika glikolowego oraz nagrzewnicą i chłodnicą wodną. Czujnik temperatury T (14) ogranicza max/min temperaturę nawiewu.
4. Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra.
5. Zabezpieczenie wymiennika glikolowego przed zaszronieniem – presostat (6). Wzrost ciśnienia powyżej nastawy /zaszronienie wymiennika / powoduje zmniejszenie wydajności instalacji.
6. Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamrażaniem - termostat Tz (11). Spadek temperatury powietrza poniżej nastawy otwiera zawór nagrzewnicy na 100%, zamyka przepustnice, wyłącza silniki oraz powoduje zasygnalizowanie stanu alarmowego. Ponowne uruchomienie układu - po skasowaniu awarii.
7. Regulacja wydajności powietrza (przemiennej częstotliwości).

### 11.3.2 Standardy wykonania szaf sterowniczych dla instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

***Szafy sterownicze mają spełniać obowiązujące normy, a w szczególności PN-EN 61439 "Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe"***

Wymagane formy wykonania szaf automatyki HVAC.

Obudowa:

1. metalowa w kolorze RAL7035 o wymiarach 1800x\_\_\_\_x400 (wysokość x szerokość x głębokość),
2. wolnostojąca, do zabudowy szeregowej typ AS firmy Schrack Technik,
3. IP nie mniejsze niż 54,
4. montowana na cokole 100mm,

Wykonanie, elementy i wyposażenie:

1. wyłącznik główny w kolorze czerwono-żółtym, zamontowany na elewacji szafy,
2. wszystkie obwody wejściowe / wyjściowe podłączone poprzez zaciski szeregowo o odpowiedniej koloryzacji zamontowane na osobnej listwie zaciskowej, ekrany przewodów podpięte poprzez zaciski PE,
3. obwód zasilania podłączony poprzez zaciski szeregowo,
4. obwody sterownicze zasilane napięciem 24VAC,
5. podłączenie elementów peryferyjnych takich jak: presostaty, zabezpieczenia silników, zabezpieczenia przeciwzamrożeniowe, p.poż itp. poprzez przekaźniki separujące z funkcją ręcznego załączenia oraz wskaźnikiem zadziałania, montowane w gniazdach.
  - a. ilość i rodzaj zestyków: 4P
  - b. znamionowe napięcie zestyków: 250VAC
  - c. znamionowy prąd obciążenia w kategorii: AC1: 7A/250VAC (VDE)
  - d. trwałość łączeniowa w kategorii AC1: >5x10<sup>4</sup> 7A; 230VAC
6. sterowanie za pomocą sterowników swobodnie programowalnych PLC kompatybilnych z Scada/HMI system Promotic. Komunikacja wewnętrzna między sterownikami zapewniona poprzez sieć pLan, komunikacja z systemami nadzoru RS485 ModBus TCP/IP, w opcji karty LonWorks, Bacnet. Program i parametry nastawy zapisane w pamięci Flash i E2prom.
7. sygnalizacja stanów działania na kontrolkach LED zamontowanych na elewacji szafy,
8. elementy wykonawcze i sterownicze firmy Schrack Technik,
9. elementy wykonawcze jak np. przemienniki częstotliwości, softstarty, filtry przeciwzakłóceń itp. montowane w szafach sterowniczych,
10. należy zastosować wyłączniki serwisowe napędów. W przypadku zastosowania falowników wyłącznik serwisowy rozłącza obwód zasilania falownika. Niedozwolone jest rozłączanie obwodów wyjściowych falownika,
11. wentylacja obudowy za pomocą wentylatorów i kratek filtracyjnych o IP54 zasilanych i sterowanych termostatem,
12. W przypadku silników o mocach powyżej 5,5kW należy zastosować do rozruchu falowniki lub softstarty,
13. oświetlenie wnętrza szafy poprzez wyłącznik krańcowy,
14. wydzielone pola dla obwodów sterowania (niskonapięciowych) oraz obwodów wykonawczych
15. w przypadku konieczności zastosowania szyn wysokoprądowych, zapewnienie odpowiedniej izolacji szyn,
16. Wyłączniki bezpieczeństwa grzybkowe - zastosować wyzwalacz napięciowy działający bezpośrednio na wyłącznik główny,
17. przewody i kable wprowadzane od góry szafy poprzez poliamidowe dławnice kablowe,
18. wewnętrzne połączenia kabelkowe prowadzone w korytach grzebieniowych,
19. możliwość ręcznego załączenia / wyłączenia układu poprzez przełącznik stanów pracy zamontowany na elewacji szafy,
20. tabliczka zdalnego sterowania z funkcjami minimum: zadana temperatura, załącz/wyłącz, sygnał praca, sygnał awaria,
21. opisy na elewacji szafy wykonane trwale, na tabliczkach grawerowanych,
22. kolor tabliczki - Błękit Nieba, napisy w kolorze czarnym

23. Opisy wewnętrznych połączeń wykonane trwale np. drukarką transparentną.  
Opis:  
OD >oznaczenie elementu< >nr zacisku< / DO >oznaczenie elementu< >nr zacisku<
24. zapewnienie 10% rezerwy miejsca w szafie sterowniczej,

Elementy peryferyjne:

1. zawory z siłownikami firmy Belimo,
2. siłowniki żaluzji firmy Belimo,
3. czujniki temperatury typu NTC10 firmy Czaki Termoprodukt,
4. czujniki wilgotności z sygnałem 0-10V firmy Czaki Termoprodukt,
5. pressostaty firmy Beck,
6. zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe firmy Alco,
7. do zabezpieczenia nagrzewnic wodnych stosować dodatkowo czujnik temperatury wody za nagrzewnicą oraz pompę cyrkulacyjną,
8. dla zabezpieczenia wymiennika odzysku stosować czujnik temperatury,

## 12 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 zawieszania systemowe. Kratki wentylacyjne należy przyłączać bezpośrednio do kanałów wentylacyjnych aby zapewnić właściwą szczelność instalacji.

Wszystkie zaprojektowane kratki wentylacyjne posiadają regulowane piórka, które należy ustawić tak, aby zapewniały właściwy zasięg i kąt strumienia powietrza.

W przypadku konieczności wykonania otworów w przegrodach budowlanych pod przewody wentylacyjne należy najpierw uzgodnić z konstruktorem lokalizację otworu oraz technologię jego wykonania.

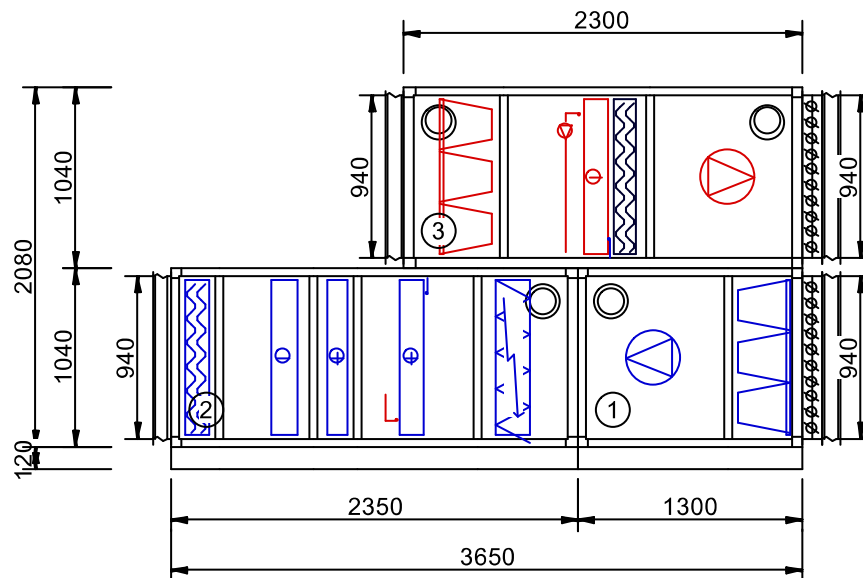
Montaż instalacji wentylacji należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wydanymi przez COBRTI „Instal” – zeszyt nr 5.

**Uwaga:**

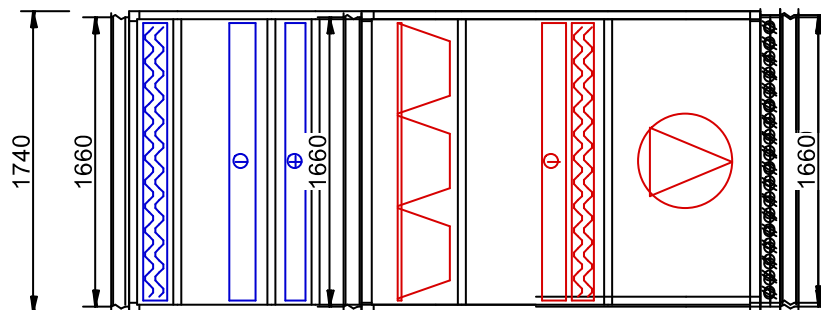
*Projekt zawiera konkretne rozwiązania techniczne, więc wszelkie nazwy firmowe wyrobów i urządzeń użyte w dokumentacji projektowej winny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych. Jako równoważne zostaną uznane rozwiązania posiadające cechy i parametry nie gorsze od określonych w dokumentacji technicznej dla materiałów, urządzeń i wyrobów podanych jako przykładowe.*

*Użyte nazwy materiałów, urządzeń i wyrobów mają na celu wyznaczenie standardu. W przypadku propozycji materiałów, wyrobów i urządzeń równoważnych, wprowadzający je, w razie potrzeby, wykona we własnym zakresie niezbędne opracowania projektowe wraz z koordynacją projektową oraz przedłoży niezbędne dokumenty potwierdzające, że wprowadzone materiały, urządzenia i wyroby równoważne posiadają wymagane cechy i parametry.*





Widok z boku  
od strony obsługowej



Widok z góry

Nazwa Sekcji	Masa kg
Sekcja nr 3	551
Sekcja nr 2	958
Sekcja nr 1	256
pozostałe elementy	14
<b>Razem</b>	<b>1779</b>

RTG

Nawiew	Wywiew
Wydatek m <sup>3</sup> /h	
8250	8250
Ciśnienie dysp. Pa	
350	350

<b>Nawiew</b>		
Wydatek 8250 m <sup>3</sup> /h	Ciśnienie dysp. 350 Pa	

<b>Przepustnice i króćce wlotowe</b>	<b>0 Pa</b>
--------------------------------------	-------------

<b>Filtr</b>	<b>200 Pa</b>
Spadek ciśnienia powietrza Zestaw filtrów B.FLR M5	
obliczeniowy 200 Pa	
filtr czysty 21 Pa	
filtr brudny 200 Pa	
Prędkość w oknie filtra 1,8 m/s	

<b>Wentylator</b>	
WENTYLATOR EC	
Wydatek 8250 m <sup>3</sup> /h	Ciś. dynam. 0 Pa
Moc 5,7 kW	Napięcie 380..480 /50 V/Hz
Opory przepływu 350 Pa	Ciś. stat. 974 Pa
Obroty 1869 r/min	Obroty 2250 r/min
Moc na wale 3,36 kW	Nap.sterujące 7,14 V
Moc obliczeniowa 2,66 kW	Sprawność maks. 69 %
	SFP 1,346 kW/m <sup>3</sup> /s
Hałas 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 dB	
Wlot dB 67,5 80 77,8 72,9 75,3 75,5 76,9 69,1 84,9	
Wylot dB 70,5 80,8 78,6 79,9 88,4 81,6 79,6 73,4 91	

<b>Filtr elektrostatyczny do wielokrotnego czyszczenia bez konieczności wymiany</b>	<b>50 Pa</b>
Spadek ciśnienia powietrza Zestaw filtrów EF EU-7	
obliczeniowy 50 Pa	Powietrze wlot -18,5/88 °C/%
filtr czysty 16 Pa	Napięcie zasilania 230/50 V/Hz
filtr brudny 50 Pa	Zapotrzebowanie mocy 72 W
Prędkość w oknie filtra 1,8 m/s	

<b>Odzysk glikolowy</b>	<b>243 Pa</b>
<b>Nawiew</b>	
Pow. wlot -18,5/88 °C/%	Rodzaj czynnika Glikol propylenowy
Pow. wylot 9,5/2 °C/%	Zawartość czynnika 37 %
Opory obliczeniowe 243 Pa	Przepływ czynnika 2,76 m <sup>3</sup> /h
Prędkość w oknie wym. 2,05 m/s	Opory przepływu wymiennika 176,42 kPa
Moc 77,4 kW	Wys. podnoszenia pompy 358,36 kPa
Sprawność 65,8 %	Objętość czynnika w układzie 156,6 l
Układ glikolowy z instalacją hydrauliczną	
Przetwornik częstotliwości	FAL_1,50 1x230V

<b>Nagrzewnica wodna</b>	<b>43 Pa</b>
Króćce R1 1/4"	
Wydatek: 8250 m <sup>3</sup> /h	Rodzaj czynnika Woda
Powietrze wlot 4/2 °C/%	Temperatura czynnika 80/60 °C/°C
Powietrze wylot 24/1 °C/%	Przepływ czynnika 2,43 m <sup>3</sup> /h
Moc 55,3 kW	Spadek ciśnienia 2,7 kPa
Opory przepływu 43 Pa	Pojemność wymiennika 10,4 dm <sup>3</sup>
Wsp. obciążenia 0,42	
Prędkość w oknie wym. 1,9 m/s	

Chłodnica wodna						74 Pa	
Wydatek:	8250	m <sup>3</sup> /h	Króćce	R1 1/4"			
Powietrze wlot	33,5/46	°C/%	Rodzaj czynnika	Woda			
Powietrze wylot	18/89,1	°C/%	Temperatura czynnika	7/12	°C/°C		
Moc	68,18	kW	Przepływ czynnika	11,69	m <sup>3</sup> /h		
Opory przepływu	74	Pa	Spadek ciśnienia	52,1	kPa		
Wsp. obciążenia	0,89		Ilość skroplin	34,31	kg/h		
Prędkość w oknie wym.	1,9	m/s	Pojemność wymiennika	22,11	dm <sup>3</sup>		

Odkraplacz		14 Pa
------------	--	-------

Przepustnice i króćce wylotowe		0 Pa
--------------------------------	--	------

Wywiew			
Wydatek	8250 m <sup>3</sup> /h	Ciśnienie dysp.	350 Pa

Przepustnice i króćce wlotowe		0 Pa
-------------------------------	--	------

Filtr			200 Pa
Spadek ciśnienia powietrza obliczeniowy		200 Pa	Zestaw filtrów B.FLR M5
filtr czysty	21 Pa		
filtr brudny	200 Pa		
Prędkość w oknie filtra	1,8 m/s		

Odzysk glikolowy				242 Pa
<b>Wywiew</b>				
Pow. wlot	24/30	°C/%	Rurociągi dodatkowe	
Opory przepływu	242	Pa	długość	m
Prędkość w oknie wym.	2,05	m/s	liczba kolan	szt
Wymiennik	RG HE_MCK06			

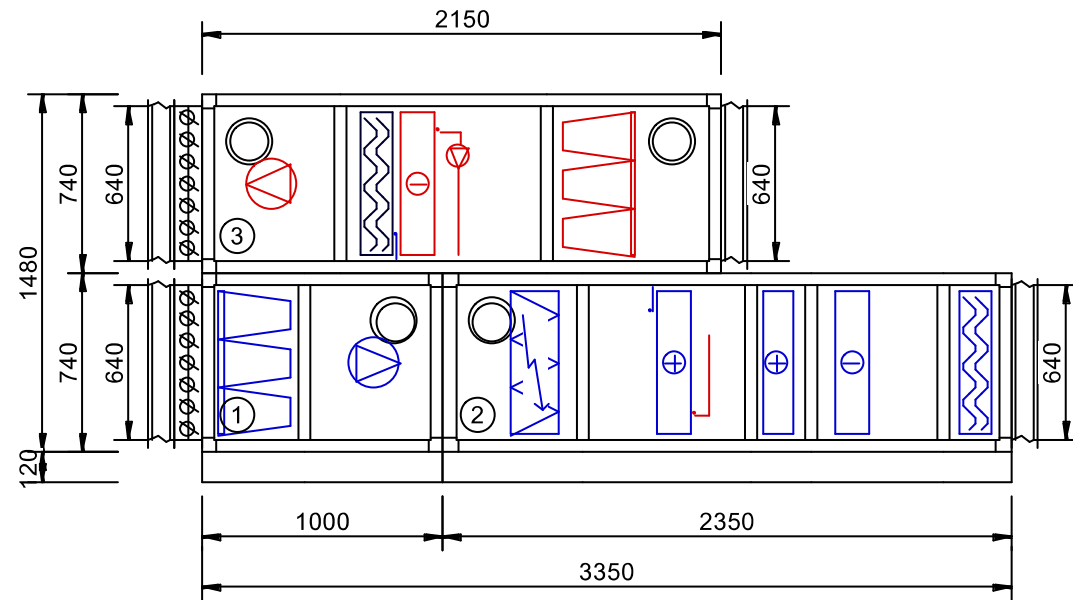
Wentylator											
WENTYLATOR EC											
Wydatek	8250	m <sup>3</sup> /h	Ciś. dynam.	0	Pa	Moc	5,7	kW	Napięcie	380..480 /50	V/Hz
Opory przepływu	350	Pa	Ciś. stat.	792	Pa	Obroty	2250	r/min	Nat. prądu	9	A
Obroty	1742	r/min	Ciś. całk.	792	Pa	Nap.sterujące	6,57	V			
Moc na wale	2,76	kW	Sprawność maks.	69	%						
Moc obliczeniowa	2,13	kW	SFP	1,078 kW/m <sup>3</sup> /s							
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB		
Wlot	dB	64,8	77,4	75,7	70,7	73,6	73,6	76,2	66,9	83	
Wylot	dB	68	78,4	76,8	78	87,8	79,5	78,9	71,2	89,9	

Przepustnice i króćce wylotowe		0 Pa
--------------------------------	--	------

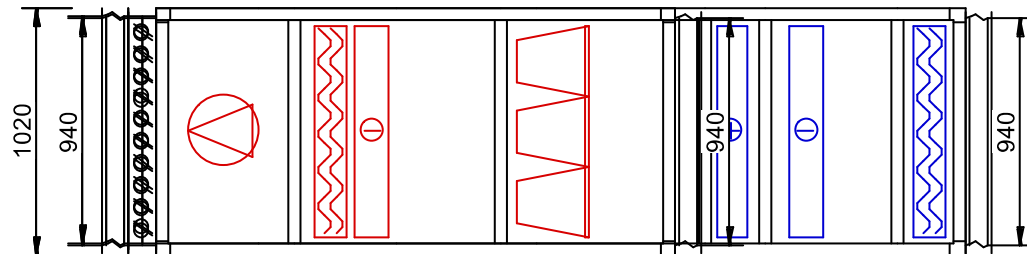
**Poziom mocy akustycznej urządzenia**

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot nawiewu dB	65,5	77	74,8	68,9	70,3	68,5	67,9	60,1	80,7
dB(A)	39,3	60,9	66,2	65,7	70,3	69,7	69,1	59	75,8
Wylot nawiewu dB	65,5	75,8	72,6	73,9	79,4	71,6	60,6	52,4	82,7
dB(A)	39,3	59,7	64	70,7	79,4	72,8	61,8	51,3	80,9
Wlot wyciągu dB	62,8	74,4	72,7	66,7	68,6	66,6	67,2	57,9	78,5
dB(A)	36,6	58,3	64,1	63,5	68,6	67,8	68,4	56,8	74,2
Wylot wyciągu dB	68	78,4	76,8	78	87,8	79,5	78,9	71,2	89,9
dB(A)	41,8	62,3	68,2	74,8	87,8	80,7	80,1	70,1	89,4
Poziom mocy akustycznej na zewnątrz urządzenia									
dB	59,9	70,2	61,2	47,5	55,8	55,1	50,4	29,8	71,3
Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m *									
dB(A)	30	50,4	48,9	40,6	52,1	52,6	47,9	25	57,8

\* orientacyjne dane ciśnienia akustycznego (15m<sup>2</sup>; Q2; T=0,01)



Widok z boku  
od strony obsługowej



Widok z góry

Nazwa Sekcji	Masa kg
Sekcja nr 3	307
Sekcja nr 2	459
Sekcja nr 1	124
pozostałe elementy	13
<b>Razem</b>	<b>903</b>

Nawiew	Wywiew
Wydatek m <sup>3</sup> /h	
2700	2700
Ciśnienie dysp. Pa	
350	350

<b>Nawiew</b>		
Wydatek 2700 m <sup>3</sup> /h	Ciśnienie dysp. 350 Pa	

<b>Przepustnice i króćce wlotowe</b>	<b>0 Pa</b>
--------------------------------------	-------------

<b>Filtr</b>	<b>200 Pa</b>
Spadek ciśnienia powietrza Zestaw filtrów B.FLR M5	
obliczeniowy	200 Pa
filtr czysty	13 Pa
filtr brudny	200 Pa
Prędkość w oknie filtra	1,4 m/s

<b>Wentylator</b>							
WENTYLATOR EC							
Wydatek	2700 m <sup>3</sup> /h	Ciś. dynam.	0 Pa	Moc	1,9 kW	Napięcie	380..480 /50 V/Hz
Opory przepływu	350 Pa	Ciś. stat.	956 Pa	Obroty	2870 r/min	Nat. prądu	3 A
Obroty	2474 r/min	Ciś. całk.	956 Pa	Nap.sterujące	7,12 V		
Moc na wale	1,23 kW	Sprawność maks.	59 %				
Moc obliczeniowa	0,93 kW	SFP	1,438 kW/m <sup>3</sup> /s				
Hałas	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000						dB
Wlot	dB 70 85,5 87 76,5 71,9 72,1 69,2 65,2						89,8
Wylot	dB 71,1 82,3 90 79 80 77,3 75,1 69,8						91,6

<b>Filtr elektrostatyczny do wielokrotnego czyszczenia bez konieczności wymiany</b>	<b>50 Pa</b>			
Spadek ciśnienia powietrza Zestaw filtrów EF EU-7				
obliczeniowy	50 Pa	Powietrze wlot	-18,5/88	°C/%
filtr czysty	9 Pa	Napięcie zasilania	230/50	V/Hz
filtr brudny	50 Pa	Zapotrzebowanie mocy	36	W
Prędkość w oknie filtra	1,4 m/s			

<b>Odzysk glikolowy</b>	<b>228 Pa</b>		
<b>Nawiew</b>			
Pow. wlot	-20/100 °C/%	Rodzaj czynnika	Glikol propylenowy
Pow. wylot	9,1/2 °C/%	Zawartość czynnika	37 %
Opory obliczeniowe	228 Pa	Przepływ czynnika	0,89 m <sup>3</sup> /h
Prędkość w oknie wym.	1,97 m/s	Opory przepływu wymiennika	47,56 kPa
Moc	26,4 kW	Wys. podnoszenia pompy	96,45 kPa
Sprawność	66,2 %	Objętość czynnika w układzie	58 l
Układ glikolowy z instalacją hydrauliczną			
Przetwornik częstotliwości		FAL_0,75 1x230V	

<b>Nagrzewnica wodna</b>	<b>46 Pa</b>		
Wydatek: 2700 m <sup>3</sup> /h		Króćce	R1"
Powietrze wlot	5,6/2 °C/%	Rodzaj czynnika	Woda
Powietrze wylot	24/1 °C/%	Temperatura czynnika	80/60 °C/°C
Moc	16,6 kW	Przepływ czynnika	0,73 m <sup>3</sup> /h
Opory przepływu	46 Pa	Spadek ciśnienia	0,6 kPa
Wsp. obciążenia	0,34	Pojemność wymiennika	3,69 dm <sup>3</sup>
Prędkość w oknie wym.	1,8 m/s		

Chłodnica wodna						69 Pa	
Wydatek:	2700	m <sup>3</sup> /h	Króćce	R3/4"			
Powietrze wlot	33,5/46	°C/%	Rodzaj czynnika	Woda			
Powietrze wylot	18/89,1	°C/%	Temperatura czynnika	7/12	°C/°C		
Moc	22,31	kW	Przepływ czynnika	3,82	m <sup>3</sup> /h		
Opory przepływu	69	Pa	Spadek ciśnienia	30,5	kPa		
Wsp. obciążenia	0,77		Ilość kroplin	11,23	kg/h		
Prędkość w oknie wym.	1,8	m/s	Pojemność wymiennika	6,97	dm <sup>3</sup>		

Odkraplacz		13 Pa	
------------	--	-------	--

Przepustnice i króćce wylotowe		0 Pa	
--------------------------------	--	------	--

Wywiew			
Wydatek	2700 m <sup>3</sup> /h	Ciśnienie dysp.	350 Pa

Przepustnice i króćce wlotowe		0 Pa	
-------------------------------	--	------	--

Filtr			200 Pa	
Spadek ciśnienia powietrza			Zestaw filtrów B.FLR M5	
obliczeniowy	200	Pa		
filtr czysty	13	Pa		
filtr brudny	200	Pa		
Prędkość w oknie filtra	1,4	m/s		

Odzysk glikolowy				225 Pa	
<b>Wywiew</b>					
Pow. wlot	24/30	°C/%	Rurociągi dodatkowe		
Opory przepływu	225	Pa	długość		m
Prędkość w oknie wym.	1,97	m/s	liczba kolan		szt

Wentylator										
WENTYLATOR EC										
Wydatek	2700	m <sup>3</sup> /h	Ciś. dynam.	0	Pa	Moc	1,9	kW	Napięcie	380..480 /50 V/Hz
Opory przepływu	350	Pa	Ciś. stat.	775	Pa	Obroty	2870	r/min	Nat. prądu	3 A
Obroty	2270	r/min	Ciś. całk.	775	Pa	Nap.sterujące	6,54	V		
Moc na wale	0,99	kW	Sprawność maks.	60	%					
Moc obliczeniowa	0,75	kW	SFP	1,16 kW/m <sup>3</sup> /s						
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB	
Wlot	dB	67,5	82,6	77,1	73,4	69,5	69,9	67,3	62,6	84,6
Wylot	dB	68,8	80,9	77,9	76,2	77,5	74,9	72,9	67,2	85,4

Przepustnice i króćce wylotowe		0 Pa	
--------------------------------	--	------	--

**Poziom mocy akustycznej urządzenia**

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot nawiewu dB	68	82,5	84	72,5	66,9	65,1	60,2	56,2	86,7
dB(A)	41,8	66,4	75,4	69,3	66,9	66,3	61,4	55,1	77,7
Wylot nawiewu dB	66,1	77,3	84	73	71	67,3	56,1	48,8	85,4
dB(A)	39,9	61,2	75,4	69,8	71	68,5	57,3	47,7	78,2
Wlot wyciągu dB	65,5	79,6	74,1	69,4	64,5	62,9	58,3	53,6	81,3
dB(A)	39,3	63,5	65,5	66,2	64,5	64,1	59,5	52,5	72,2
Wylot wyciągu dB	68,8	80,9	77,9	76,2	77,5	74,9	72,9	67,2	85,4
dB(A)	42,6	64,8	69,3	73	77,5	76,1	74,1	66,1	82

Poziom mocy akustycznej na zewnątrz urządzenia

dB	60,1	71,7	70,3	45,8	46,9	50,3	45,1	25,7	74,3
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m \*

dB(A)	30,2	51,9	58	38,9	43,2	47,8	42,6	20,9	59,5
-------	------	------	----	------	------	------	------	------	------

\* orientacyjne dane ciśnienia akustycznego (15m<sup>2</sup>; Q2; T=0,01)



**Model: NXW0500°LED°N°**
**Chłodzenie**

Wydajność całkowita	kW	96,42
Pobór mocy elektrycznej	kW	29,46
Pobór prądu	A	63,40
E.E.R.	W/W	3,27

**Parametry zewnętrznego układu:**

Temperatura skraplania	°C	51,00
------------------------	----	-------

**Parametry odbioru:**

Temperatura wody na wlocie	°C	12,00
Różnica temperatur	°C	5,00
Temperatura wody na wylocie	°C	7,00

Glikol etylenowy	%	0
------------------	---	---

Przepływ wody	l/h	16 650
Dostępne ciśnienie	kPa	147,00

**Częściowy odzysk ciepła**

Zdolność odzyskiwania	kW	49,06
-----------------------	----	-------

Temperatura wody na wylocie	°C	25,00
Różnica temperatur	°C	15,00

Glikol etylenowy	%	0
------------------	---	---

Przepływ wody	l/h	2 817
Spadki ciśnienia	kPa	1,25

**Dane ogólne**

Czynnik chłodniczy		R410A
Typ sprężarki		Spiralna
Ilość sprężarek	szt.	3
Ilość obiegów chłodniczych	szt.	2
Typ parownika		Płytowy
Ilość parowników	szt.	1
Podłączenia wodne parownika		2"1/2
Ilość pomp		2
Pojemność naczynia zbiorczego	l	25
Prąd maksymalny (FLA)	A	75,00
Prąd rozruchu (LRA)	A	240,00
Zasilanie		400V/3N/50Hz z automatycznymi wyłącznikami nadprądowymi

**Dane akustyczne**

Moc akustyczna zgodna z EN ISO 9614-2	dB(A)	72,0
Ciśnienie akustyczne z odległości 10 m zgodnie z ISO 3744	dB(A)	40,0

*Ciśnienie akustyczne w wolnym polu przy współczynniku kierunkowym Q = 2.*

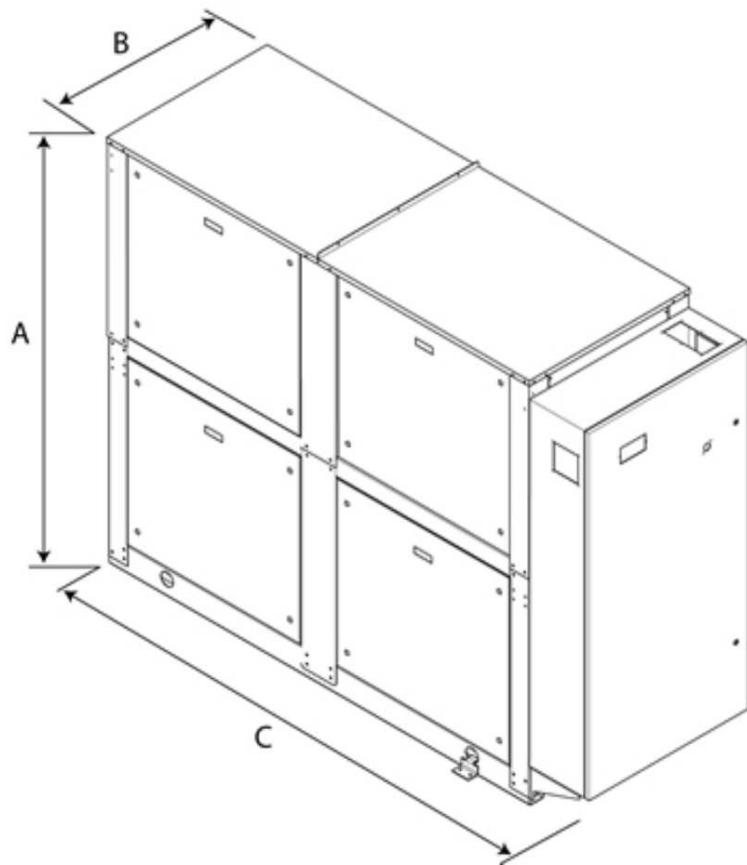
**Moc akustyczna pasma środkowej częstotliwości**

		Częstotliwość oktaw					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	48,6	53,5	67,5	69,6	60,8	55,6	39,4

**Wymiary**

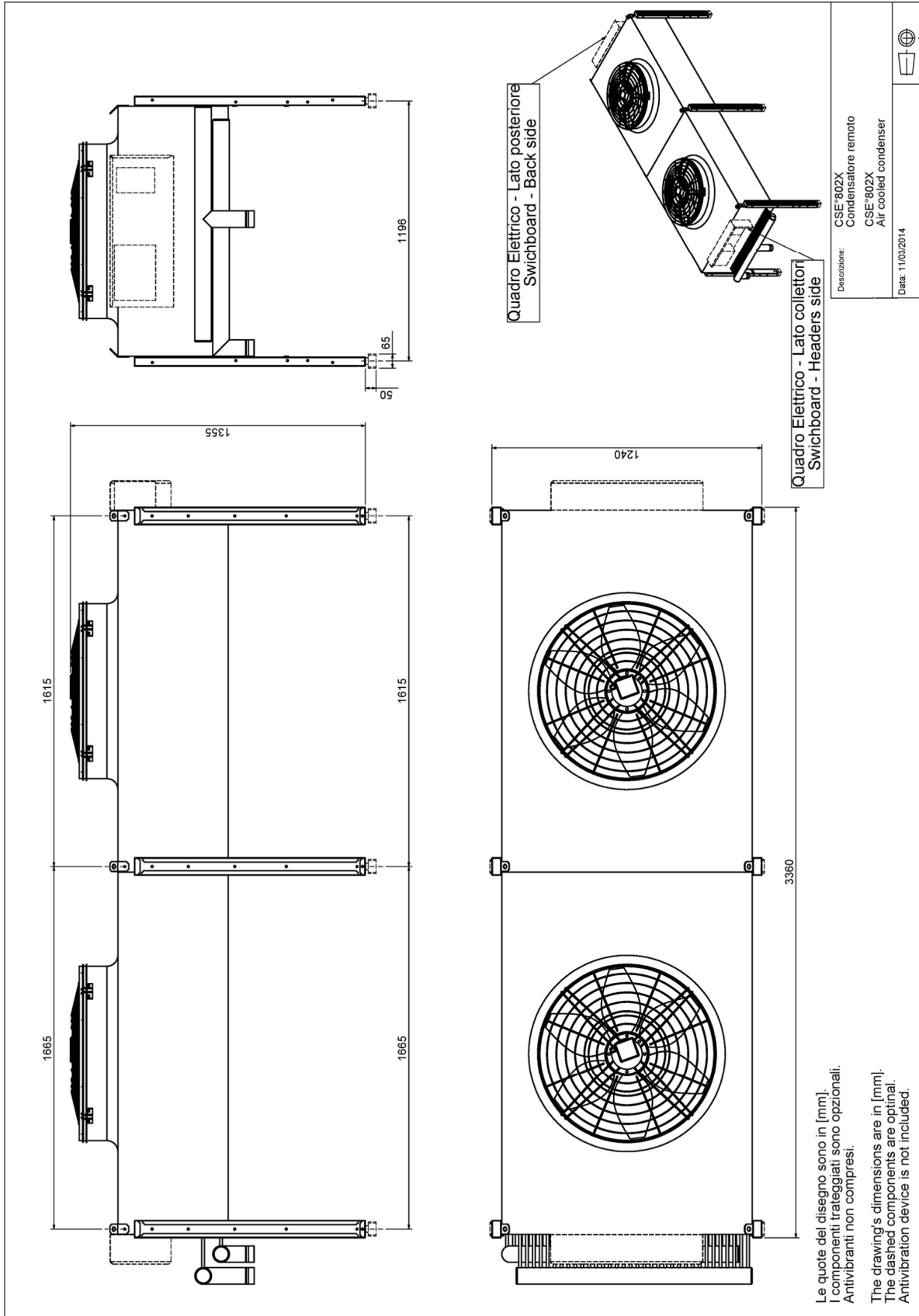
Wysokość A  
 Szerokość B  
 Głębokość C  
 Masa netto

mm	1 765
mm	800
mm	4 470
kg	846



<b>Model zdalnego skraplacza</b>	<b>CSEX8023STD</b>
Wymiennik	2519 CO1 45 03 21 3230 020 T10R
Typ lameli	Standard
<b>Wydajność [kW]</b>	<b>129.86</b>
Temperatura powietrza wlotowego [°C]	35.00
Przepływ powietrza [m <sup>3</sup> /h]	29200
Wysokość n.p.m. [m]	0
Czynnik chłodniczy	R410A
Średnia temperatura skraplania [°C]	51.00
Moc akustyczna [dB(A)]	71
Poziom ciśnienia akustycznego Q=1 [dB(A)]	39
Poziom ciśnienia akustycznego mierzony z odległości [m]	10
Liczba wentylatorów - Wymiar - Rodzaj	2 - 800 - STD
Prędkość wentylatora [rpm]	680
Pobór mocy [kW]	1.54 (1.78)
Pobór prądu [A]	4.22 (4.44)
Zasilanie [V]	400V/3ph/50Hz+Neutralny
Średnica przyłącza wlotowego wymiennika [mm]	1 x 35
Średnica przyłącza wylotowego wymiennika [mm]	1 x 35
Waga [kg]	319
Pojemność wewnętrzna [dm <sup>3</sup> ]	29.0
Zewnętrzna powierzchnia węzownicy [m <sup>2</sup> ]	213.2
Długość urządzenia [mm]	3548
Szerokość urządzenia [mm]	1239
Wysokość urządzenia [mm]	1338
Wymiennik kategorii PED	

<b>Akcesoria</b>	
Rozdzielnica + regulator obrotów (2 nastawy)+2 czujniki	
Podstawy antywibracyjne	
Wyłącznik serwisowe	
Zabezpieczenie grzewcze rozdzielnicy	
Podwójny obieg	



Nazwa: Cz1

Typ: Czerpny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
					a=	b=	l=	e=	f=	r=	fg=				
Cz1	1	1	K	Przewód prostokątny	a= 1000	b= 500	l= 150					ocynk	0,45	0,45	Ogólne
Cz1	2	2	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 1000	b= 500	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	3,30	6,60	Ogólne
Cz1	3	1	K	Przewód prostokątny	a= 1000	b= 500	l= 1000					ocynk	3,00	3,00	Ogólne
Cz1	4	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1000	l= 1250					ocynk	3,75	3,75	Ogólne
Cz1	5	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 1660	c= 500	d= 1000	l= 500	e= 0	f= 0	ocynk	3,58	3,58	Ogólne
Cz1	6	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 1660	b= 500	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	4,75	4,75	Ogólne
Cz1	7	1	K	Przewód prostokątny	a= 1660	b= 500	l= 1250					ocynk	5,40	5,40	Ogólne
Cz1	8	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 1660	b= 940	d= 500	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	8,01	8,01	Ogólne
Cz1	9	1	MSA200-77-6-PF	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 940	b= 1660	l= 1250					ocynk	0,00		TROX

Nazwa: N1

Typ: Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
					a=	b=	l=	d=	e=	f=	r=	fg=				
N1	1	1	MSA200-77-6-PF	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 940	b= 1660	l= 1500						ocynk	0,00		TROX
N1	2	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 940	b= 1660	d= 800	e= 50	f= 50	r= 150	ocynk	13,31	13,31	Ogólne	
N1	3	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 800	b= 940	d= 800	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	6,40	6,40	Ogólne	
N1	4	1	K	Przewód prostokątny	a= 800	b= 800	l= 865					ocynk	2,77	2,77	Ogólne	
N1	5	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 800	b= 800	g= 200	h= 200	l= 500	e= 250	f= 400	ocynk	1,68	1,68	Ogólne	
					l3= 100											
N1	6	2	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 200	b= 200	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	
N1	7	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 650					ocynk	0,52	0,52	Ogólne	
N1	8	6	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 200	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	0,40	2,40	Ogólne	
N1	9	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 401					ocynk	0,32	0,32	Ogólne	
N1	11	1	KWP-O-E EIS120	Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej	a= 200	b= 200	l= 300						0,00		SMAY	
N1	12	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 445					ocynk	0,36	0,36	Ogólne	
N1	13	2	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1250					ocynk	1,00	2,00	Ogólne	
N1	14	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 200	g= 200	h= 200	l= 400	e= 200	f= 100	ocynk	0,40	0,40	Ogólne	
					l3= 100											
N1	15	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 200	d= 200	l= 500	e= 250	f= 100		ocynk	0,45	0,45	Ogólne	
N1	16	1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany	d= 200	l= 1.79 m						aluminium	1,13	1,13	Ogólne	
N1	17	2	VDV-Q-Z-H-M/400x16	Anemostat wirowy prostokątny+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	L= 398	H= 398	D= 200	BD= 295	k= 1			stal	0,00		TROX	
N1	18	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 200	g= 80	l= 200			ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
N1	19	1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany	d= 200	l= 1.15 m						aluminium	0,72	0,72	Ogólne	
N1	20	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 200	g= 175	h= 625	l= 1250	e= 430	f= 100	ocynk	1,16	1,16	Ogólne	
					l3= 100											
N1	21	2	AT-AG	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą	L= 625	H= 175	k= -----					stal	0,00		TROX	
N1	22	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 200	g= 175	h= 625	l= 1250	e= 820	f= 100	ocynk	1,16	1,16	Ogólne	
					l3= 100											
N1	23	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 468					ocynk	0,37	0,37	Ogólne	
N1	24	1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 200	c= 125	d= 125	l= 250			ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
N1	25	1	AT-AG	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą	L= 125	H= 125	k= -----					stal	0,00		TROX	
N1	26	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 800	b= 500	d= 800	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	4,48	4,48	Ogólne	
N1	27	1	KWP-O-E EIS120	Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej	a= 500	b= 800	l= 300						0,00		SMAY	
N1	28	1	CR1*	Czwórnik symetryczny prostokątny	a= 800	b= 500	g= 315	h= 500	l= 700	e= 350	f= 158	ocynk	1,98	1,98	Ogólne	
					l3= 100											
N1	29	2	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 315	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	1,19	2,38	Ogólne	
N1	30	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 315	c= 500	d= 315	l= 500	e= 0	f= -9	ocynk	0,82	0,82	Ogólne	
N1	31	1	K+LR	Przewód prostokątny	a= 315	b= 400	l= 958					ocynk	1,37	1,37	Ogólne	
N1	32	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 315	b= 400	e= 50	f= 50	r= 20	fg= 0	ocynk	1,29	1,29	Ogólne	
N1	33	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 315	e= 50	f= 50	r= 20	fg= 0	ocynk	1,04	1,04	Ogólne	
N1	34	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 400	l= 131					ocynk	0,19	0,19	Ogólne	

N1	35	6	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 315	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	1,29	7,72	Ogólne
N1	36	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 400	l= 330					ocynk	0,47	0,47	Ogólne
N1	37	6	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 400	l= 1250					ocynk	1,79	10,73	Ogólne
N1	38	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 315	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	1,04	1,04	Ogólne
N1	39	6	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 315 l3= 100	b= 400	g= 275	h= 625	l= 1250	e= 625	f= 158	ocynk	1,97	11,81	Ogólne
N1	40	7	AT-AG	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą	L= 625	H= 275	k= -----					stal	0,00		SMAY
N1	41	2	BO	Zaslepka	a= 315	b= 400						ocynk	0,13	0,25	Ogólne
N1	42	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 630	c= 500	d= 800	l= 300	e= 0	f= -1	ocynk	0,78	0,78	Ogólne
N1	43	10	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 630	l= 1250					ocynk	2,20	22,00	Ogólne
N1	44	2	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 315	l= 1250					ocynk	2,04	4,08	Ogólne
N1	45	1	K+LR	Przewód prostokątny	a= 500	b= 315	l= 330					ocynk	0,54	0,54	Ogólne
N1	46	5	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 315	b= 500	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	1,79	8,96	Ogólne
N1	47	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 400	l= 118					ocynk	0,17	0,17	Ogólne
N1	48	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 400	l= 446					ocynk	0,64	0,64	Ogólne
N1	49	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 400	l= 298					ocynk	0,43	0,43	Ogólne
N1	50	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 400	l= 1157					ocynk	1,65	1,65	Ogólne
N1	51	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 315	b= 500	d= 400	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk	1,63	1,63	Ogólne
N1	52	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 660					ocynk	1,08	1,08	Ogólne
N1	53	3	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 1250					ocynk	2,04	6,11	Ogólne
N1	54	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 315 l3= 100	b= 500	g= 275	h= 625	l= 1250	e= 625	f= 158	ocynk	2,22	2,22	Ogólne
N1	55	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 370					ocynk	0,60	0,60	Ogólne
N1	56	1	K+LR	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 1132					ocynk	1,85	1,85	Ogólne
N1	57	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 1260					ocynk	2,05	2,05	Ogólne
N1	58	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 755					ocynk	1,23	1,23	Ogólne
N1	59	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 630	b= 250	d= 315	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk	1,26	1,26	Ogólne
N1	60	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 630	l= 100					ocynk	0,19	0,19	Ogólne
N1	61	1	TR6*	Trójkąt narożny	a= 315	b= 630	d= 500	g= 200	h= 200	e= 50		ocynk	2,44	2,44	Ogólne
N1	62	2	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 200	e= 50	f= 50	r= 20	fg= 0	ocynk	0,40	0,80	Ogólne
N1	63	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 930					ocynk	0,74	0,74	Ogólne
N1	64	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 200	g= 80	l= 300			ocynk	0,24	0,24	Ogólne
N1	65	1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany	d= 200	l= 0.82 m						aluminium	0,51	0,51	Ogólne
N1	66	1	VDV-Q-Z-H-M/500x24	Anemostat wirowy prostokątny+Skryzka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	L= 498	H= 498	D= 200	BD= 295	k= 1			stal	0,00		TROX
N1	67	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 1300					ocynk	2,12	2,12	Ogólne
N1	68	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 1205					ocynk	1,96	1,96	Ogólne
N1	69	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 315 l3= 100	b= 500	g= 275	h= 825	l= 1250	e= 550	f= 158	ocynk	2,26	2,26	Ogólne
N1	70	3	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 825	H= 275	k= -----					stal	0,00		Ogólne
N1	71	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 315 l3= 100	b= 500	g= 275	h= 825	l= 1250	e= 625	f= 158	ocynk	2,26	2,26	Ogólne
N1	72	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 315 l3= 100	b= 500	g= 275	h= 825	l= 1250	e= 700	f= 158	ocynk	2,26	2,26	Ogólne
N1	73	1	BO	Zaslepka	a= 315	b= 500						ocynk	0,16	0,16	Ogólne
N1	74	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 630	l= 725					ocynk	1,28	1,28	Ogólne
N1	75	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 630	b= 250	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	1,06	1,06	Ogólne
N1	76	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 630	l= 300					ocynk	0,53	0,53	Ogólne

N1	77	1	KWP-O-E EIS120	Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej	a= 250	b= 630	l= 300						0,00		SMAY
N1	78	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 630	l= 780					ocynk	1,37	1,37	Ogólne
N1	79	4	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 630	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk	2,39	9,57	Ogólne
N1	80	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 630	b= 250	e= 395	l= 500				ocynk	1,12	1,12	Ogólne
N1	81	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 630	l= 340					ocynk	0,60	0,60	Ogólne
N1	82	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 630	l= 738					ocynk	1,30	1,30	Ogólne
N1	83	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 964					ocynk	0,77	0,77	Ogólne



Nazwa: W1

Typ: Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
W1	1	1	MSA200-77-6-PF	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 940	b= 1660	l= 1500						ocynk	0,00		TROX
W1	2	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 940	b= 1660	d= 800	e= 50	f= 50	r= 150	ocynk	13,31	13,31	Ogólne	
W1	3	1	K	Przewód prostokątny	a= 940	b= 800	l= 939					ocynk	3,27	3,27	Ogólne	
W1	4	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 800	b= 940	d= 800	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	6,40	6,40	Ogólne	
W1	5	1	K	Przewód prostokątny	a= 800	b= 800	l= 335					ocynk	1,07	1,07	Ogólne	
W1	6	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 800	b= 500	d= 800	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	4,48	4,48	Ogólne	
W1	7	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 500	b= 800	g= 200	h= 200	l= 1300	e= 150	f= 100	ocynk	3,46	3,46	Ogólne	
W1	8	4	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1250					ocynk	1,00	4,00	Ogólne	
W1	9	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 472					ocynk	0,38	0,38	Ogólne	
W1	10	3	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 200	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	0,40	1,20	Ogólne	
W1	11	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 314					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
W1	12	1	KWP-O-E EIS120	Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej	a= 200	b= 200	l= 300						0,00		SMAY	
W1	13	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 445					ocynk	0,36	0,36	Ogólne	
W1	14	2	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 200	g= 175	h= 325	l= 1250	e= 1000	f= 100	ocynk	1,10	2,20	Ogólne	
W1	15	2	AT-AG	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą	L= 325	H= 175	k= -----					stal	0,00		TROX	
W1	16	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 200	g= 200	h= 200	l= 400	e= 200	f= 100	ocynk	0,40	0,40	Ogólne	
W1	17	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1000					ocynk	0,80	0,80	Ogólne	
W1	18	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 200	d= 200	l= 500	e= 250	f= 100		ocynk	0,45	0,45	Ogólne	
W1	19	1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany	d= 200	l= 1.96 m						aluminium	1,23	1,23	Ogólne	
W1	20	2	VDV-Q-Z-H-M/400x16	Anemostat wirowy prostokątny+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	L= 398	H= 398	D= 200	BD= 295	k= 1			stal	0,00		TROX	
W1	21	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 200	g= 40	l= 100	e= 0	f= 0	ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W1	22	1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany	d= 200	l= 0.59 m						aluminium	0,37	0,37	Ogólne	
W1	23	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 200	g= 125	h= 125	l= 1250	e= 150	f= 100	ocynk	1,05	1,05	Ogólne	
W1	24	3	AT-AG	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą	L= 125	H= 125	k= -----					stal	0,00		TROX	
W1	25	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 200	g= 125	h= 125	l= 1250	e= 1100	f= 100	ocynk	1,05	1,05	Ogólne	
W1	26	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 200	g= 200	h= 200	l= 1250	e= 200	f= 100	ocynk	1,08	1,08	Ogólne	
W1	27	1	BO	Zaślepka	a= 200	b= 200						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W1	28	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 798					ocynk	0,64	0,64	Ogólne	
W1	29	1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 200	c= 125	d= 125	l= 250			ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W1	30	1	KWP-O-E EIS120	Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej	a= 500	b= 800	l= 300						0,00		SMAY	
W1	31	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 800	b= 500	g= 500	h= 500	l= 700	e= 350	f= 550	ocynk	2,02	2,02	Ogólne	

W1	32	1	K+LR	Przewód prostokątny	a= 500	b= 500	l= 330					ocynk	0,66	0,66	Ogólne
W1	33	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 500	l= 1250					ocynk	2,50	2,50	Ogólne
W1	34	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 500	l= 1300					ocynk	2,60	2,60	Ogólne
W1	35	1	TR6*	Trójkąt narożny	a= 500	b= 315	d= 500	g= 400	h= 315	e= 50		ocynk	2,41	2,41	Ogólne
W1	36	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 315	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	1,29	1,29	Ogólne
W1	37	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 400	l= 396					ocynk	0,57	0,57	Ogólne
W1	38	3	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 400	b= 315	g= 275	h= 625	l= 1250	e= 625	f= 200	ocynk	1,97	5,90	Ogólne
					l3= 100										
W1	39	6	AT-AG	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą	L= 275	H= 625	k= -----					stal	0,00		TROX
W1	40	2	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 400	l= 1250					ocynk	1,79	3,58	Ogólne
W1	41	1	BO	Zaślepka	a= 315	b= 400						ocynk	0,13	0,13	Ogólne
W1	42	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 165					ocynk	0,27	0,27	Ogólne
W1	43	2	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 315	b= 500	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	1,79	3,59	Ogólne
W1	44	4	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 1250					ocynk	2,04	8,15	Ogólne
W1	45	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 1237					ocynk	2,02	2,02	Ogólne
W1	46	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 1093					ocynk	1,78	1,78	Ogólne
W1	47	3	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 500	b= 315	g= 275	h= 625	l= 1250	e= 625	f= 250	ocynk	2,22	6,65	Ogólne
					l3= 100										
W1	48	1	BO	Zaślepka	a= 315	b= 500						ocynk	0,16	0,16	Ogólne
W1	49	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 630	c= 500	d= 800	l= 300	e= 170	f= 0	ocynk	0,78	0,78	Ogólne
W1	50	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 630	b= 250	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	1,06	1,06	Ogólne
W1	51	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 630	l= 300					ocynk	0,53	0,53	Ogólne
W1	52	1	KWP-O-E EIS120	Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej	a= 250	b= 630	l= 300						0,00		SMAY
W1	53	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 630	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	2,39	2,39	Ogólne
W1	54	12	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 630	l= 1250					ocynk	2,20	26,40	Ogólne
W1	55	3	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 630	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk	2,39	7,18	Ogólne
W1	56	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 630	l= 140					ocynk	0,25	0,25	Ogólne
W1	57	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 630	l= 1017					ocynk	1,79	1,79	Ogólne
W1	58	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 630	l= 1030					ocynk	1,81	1,81	Ogólne
W1	59	1	VDV-Q-Z-H-M/500x24	Anemostat wirowy prostokątny+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	L= 498	H= 498	D= 200	BD= 295	k= 1			stal	0,00		TROX
W1	60	1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany	d= 200	l= 0.81 m						aluminium	0,51	0,51	Ogólne
W1	61	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 315	b= 200	d= 200	g= 80	l= 315			ocynk	0,33	0,33	Ogólne
W1	62	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 315	b= 500	d= 200	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk	1,30	1,30	Ogólne
W1	63	2	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 500	b= 315	g= 425	h= 625	l= 1100	e= 550	f= 250	ocynk	2,00	4,01	Ogólne
					l3= 100										
W1	64	2	AT-AG	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą	L= 425	H= 625	k= -----					stal	0,00		TROX
W1	65	1	EA	Odsadzka asymetryczna	a= 315	b= 500	d= 500	e= 305	l= 600			ocynk	1,10	1,10	Ogólne
W1	66	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 300					ocynk	0,49	0,49	Ogólne
W1	67	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 250	d= 315	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk	1,08	1,08	Ogólne
W1	68	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 500	c= 250	d= 630	l= 315	e= 0	f= 0	ocynk	0,55	0,55	Ogólne
W1	69	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1050					ocynk	0,84	0,84	Ogólne
W1	70	1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 200	b= 200	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne

Nazwa: Cz2

Typ: Czerpny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
					a=	b=	l=	e=	f=	r=	fg=				
Cz2	1	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 315	l= 150					ocynk	0,24	0,24	Ogólne
Cz2	2	3	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 315	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	1,19	3,57	Ogólne
Cz2	3	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 315	l= 910					ocynk	1,48	1,48	Ogólne
Cz2	4	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 1129					ocynk	1,84	1,84	Ogólne
Cz2	5	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 315	b= 500	e= 500	l= 1000				ocynk	1,82	1,82	Ogólne
Cz2	6	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 315	l= 1010					ocynk	1,65	1,65	Ogólne
Cz2	7	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 315	b= 940	c= 315	d= 500	l= 500	e= 0	f= 0	ocynk	1,67	1,67	Ogólne
Cz2	8	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 940	b= 640	d= 315	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk	3,33	3,33	Ogólne
Cz2	9	1	MSA230-83-3-PF	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 940	b= 640	l= 1500					ocynk	0,00		TROX

Nazwa: N2

Typ: Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Material	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
N2	1	1	MSA230-83-3-PF	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 640	b= 940	l= 1750					ocynk	0,00		TROX
N2	2	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 940	b= 640	d= 315	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk	3,33	3,33	Ogólne
N2	3	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 315	b= 940	c= 315	d= 500	l= 400	e= 0	f= 0	ocynk	1,49	1,49	Ogólne
N2	4	3	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 1250					ocynk	2,04	6,11	Ogólne
N2	5	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 300					ocynk	0,49	0,49	Ogólne
N2	6	2	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 315	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	1,19	2,38	Ogólne
N2	7	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 315	b= 500	e= 62	l= 533				ocynk	0,87	0,87	Ogólne
N2	8	1	KWP-O-E EIS120	Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej	a= 315	b= 500	l= 300						0,00		SMAY
N2	9	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 315	b= 500	e= 495	l= 800				ocynk	1,53	1,53	Ogólne
N2	10	2	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 330					ocynk	0,54	1,08	Ogólne
N2	11	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 500	b= 315	g= 500	h= 315	l= 515	e= 258	f= 250	ocynk	1,00	1,00	Ogólne
N2	12	1	BO	Zaślepka	a= 315	b= 400						ocynk	0,13	0,13	Ogólne
N2	13	3	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 315	b= 400	g= 275	h= 625	l= 1250	e= 625	f= 158	ocynk	1,97	5,90	Ogólne
N2	14	3	AT-AG	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą	L= 625	H= 275	k= -----					stal	0,00		TROX
N2	15	2	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 400	l= 750					ocynk	1,07	2,15	Ogólne
N2	16	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 315	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	1,29	1,29	Ogólne
N2	17	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 400	l= 568					ocynk	0,81	0,81	Ogólne
N2	18	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 315	b= 400	d= 500	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk	1,63	1,63	Ogólne
N2	19	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 538					ocynk	0,88	0,88	Ogólne
N2	20	2	VDV-Q-Z-H-M/600x24	Anemostat wirowy prostokątny+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	L= 598	H= 598	D= 250	BD= 345	k= 1			stal	0,00		TROX
N2	21	1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany	d= 250	l= 2.04 m						aluminium	1,60	1,60	Ogólne
N2	22	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 250	d= 250	g= 80	l= 250			ocynk	0,25	0,25	Ogólne
N2	23	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 250	b= 250	d= 250	l= 500	e= 250	f= 125		ocynk	0,59	0,59	Ogólne
N2	24	1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany	d= 250	l= 0.50 m						aluminium	0,39	0,39	Ogólne
N2	25	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 903					ocynk	0,90	0,90	Ogólne
N2	26	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 250	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	0,60	0,60	Ogólne
N2	27	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 600					ocynk	0,60	0,60	Ogólne
N2	28	4	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1250					ocynk	1,25	5,00	Ogólne
N2	29	1	US	Redukcja symetryczna	a= 315	b= 315	c= 250	d= 250	l= 158			ocynk	0,20	0,20	Ogólne
N2	30	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 315	b= 500	d= 315	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk	1,49	1,49	Ogólne

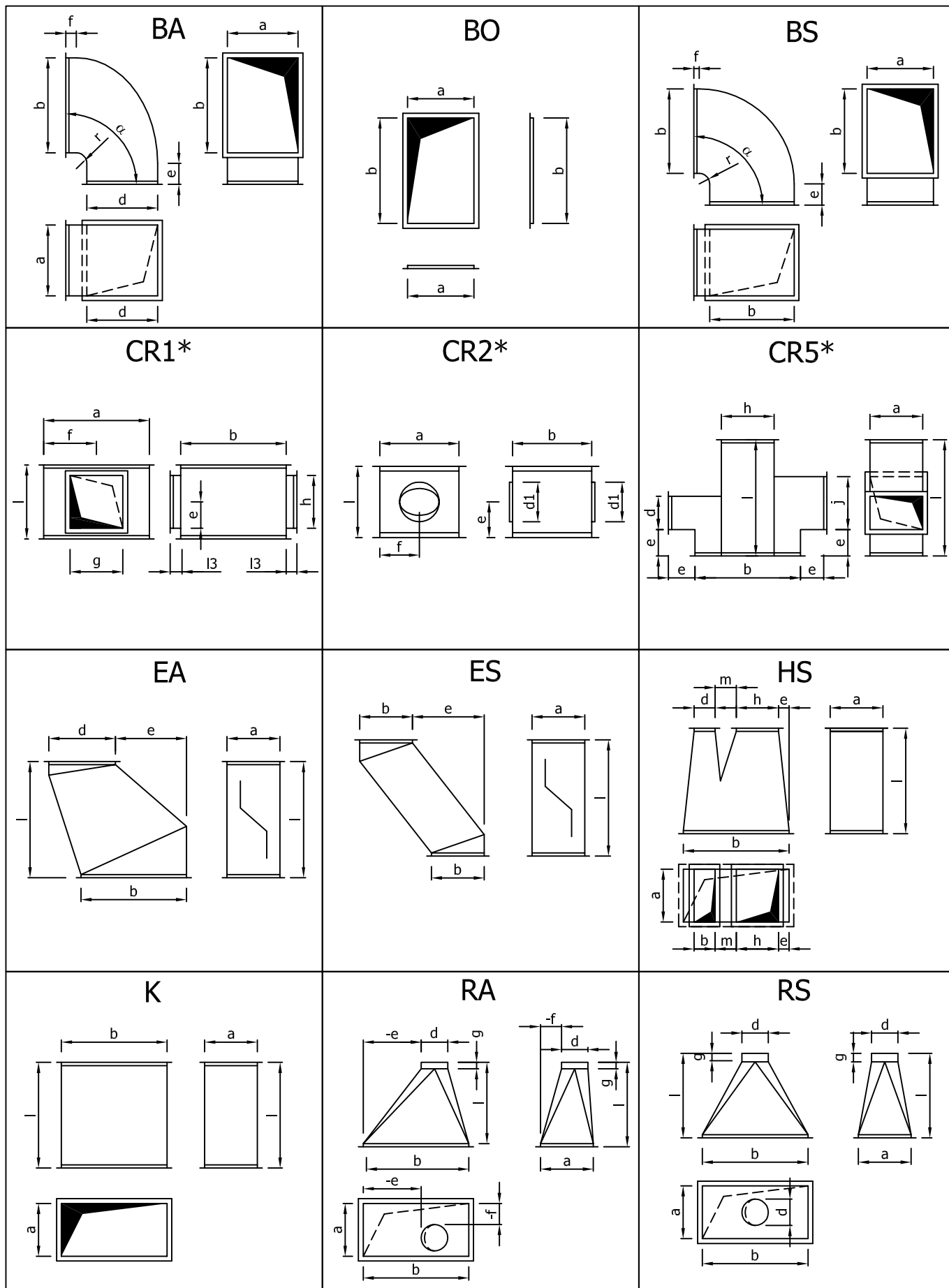
Nazwa: W2

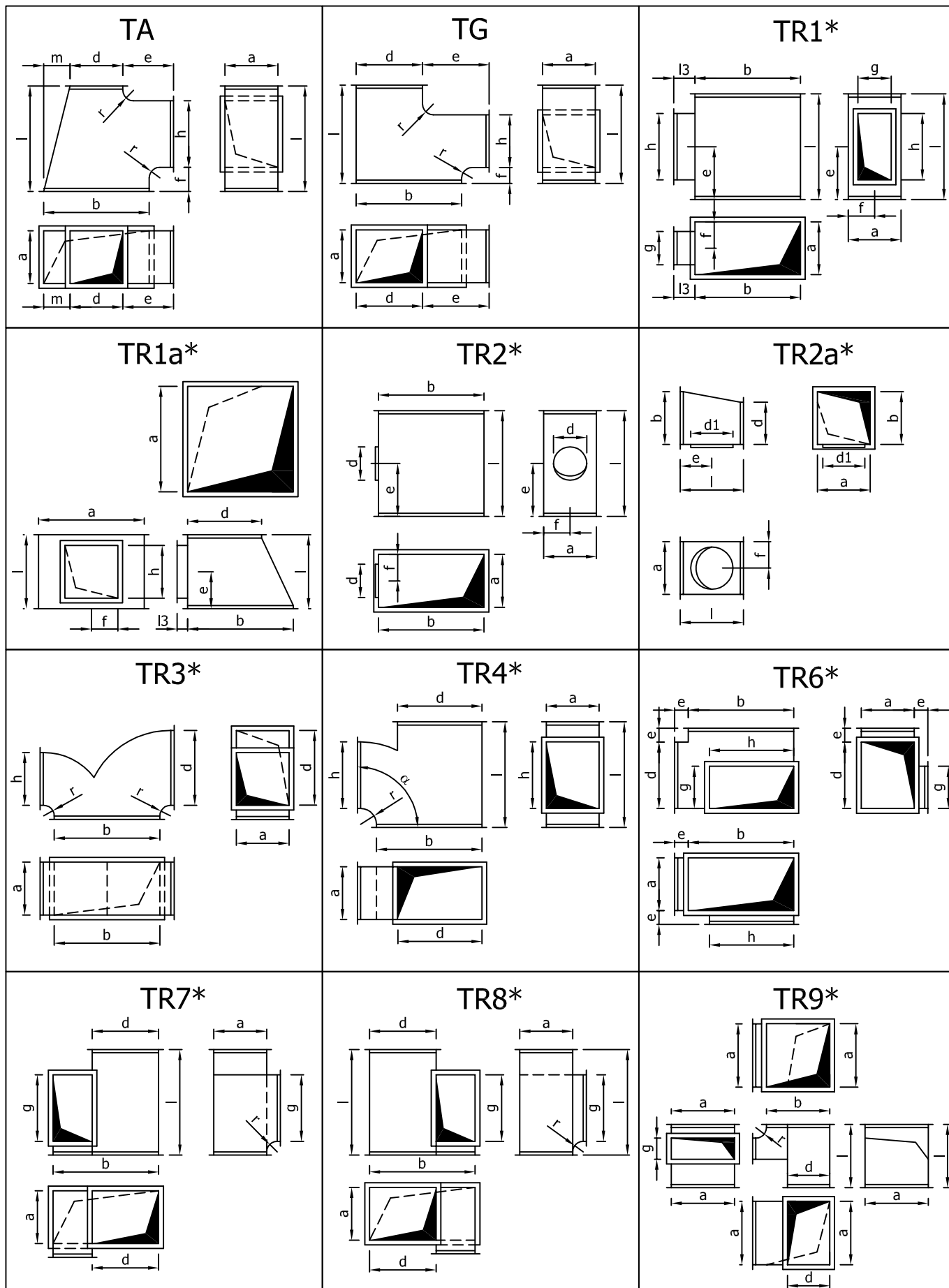
Typ: Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Material	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
W2	1	1	MSA230-83-3-PF	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 640	b= 940	l= 1750						ocynk	0,00		TROX
W2	2	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 940	b= 640	d= 315	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk	3,33	3,33	Ogólne	
W2	3	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 315	b= 940	c= 315	d= 500	l= 400	e= 0	f= 0	ocynk	1,49	1,49	Ogólne	
W2	4	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 315	l= 820					ocynk	1,34	1,34	Ogólne	
W2	5	2	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 315	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	1,19	2,38	Ogólne	
W2	6	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 315	b= 500	e= 380	l= 733				ocynk	1,35	1,35	Ogólne	
W2	7	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 800					ocynk	1,30	1,30	Ogólne	
W2	8	1	KWP-O-E EIS120	Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej	a= 315	b= 500	l= 300						0,00		SMAY	
W2	9	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 315	b= 500	e= 253	l= 550				ocynk	0,99	0,99	Ogólne	
W2	10	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 250					ocynk	0,41	0,41	Ogólne	
W2	11	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 330					ocynk	0,54	0,54	Ogólne	
W2	12	2	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 1250					ocynk	2,04	4,08	Ogólne	
W2	13	1	TR6*	Trójnik narożny	a= 500	b= 315	d= 315	g= 250	h= 250	e= 100		ocynk	1,95	1,95	Ogólne	
W2	14	3	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1250					ocynk	1,25	3,75	Ogólne	
W2	15	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 950					ocynk	0,95	0,95	Ogólne	
W2	16	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 250	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	0,60	0,60	Ogólne	
W2	17	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1000					ocynk	1,00	1,00	Ogólne	
W2	18	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 250	b= 250	d= 250	l= 500	e= 250	f= 125		ocynk	0,59	0,59	Ogólne	
W2	19	1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany	d= 250	l= 0.57 m						aluminium	0,45	0,45	Ogólne	
W2	20	2	VDV-Q-Z-H-M/600x24	Anemostat wirowy prostokątny+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	L= 598	H= 598	D= 250	BD= 345	k= 1			stal	0,00		TROX	
W2	21	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 250	d= 250	g= 80	l= 250			ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
W2	22	1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany	d= 250	l= 1.77 m						aluminium	1,39	1,39	Ogólne	
W2	23	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 193					ocynk	0,31	0,31	Ogólne	
W2	24	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 315	b= 500	d= 400	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk	1,63	1,63	Ogólne	
W2	25	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 400	l= 1250					ocynk	1,79	1,79	Ogólne	
W2	26	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 315	b= 400	e= 351	l= 708				ocynk	1,13	1,13	Ogólne	
W2	27	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 400	l= 250					ocynk	0,36	0,36	Ogólne	
W2	28	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 315	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk	1,29	1,29	Ogólne	
W2	29	3	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 400	b= 315	g= 275	h= 625	l= 1000	e= 500	f= 200	ocynk	1,61	4,83	Ogólne	
W2	30	3	AT-AG	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą	L= 275	H= 625	k= -----					stal	0,00		TROX	
W2	31	1	BO	Zasłepka	a= 315	b= 400						ocynk	0,13	0,13	Ogólne	

Nazwa: Wr  
 Typ: Wyrzutowy

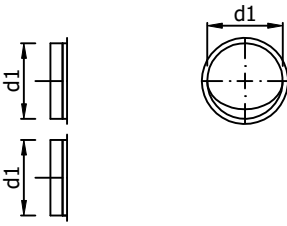
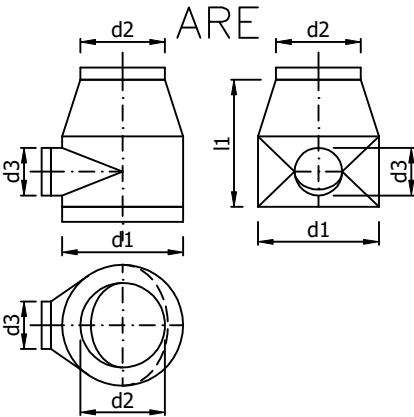
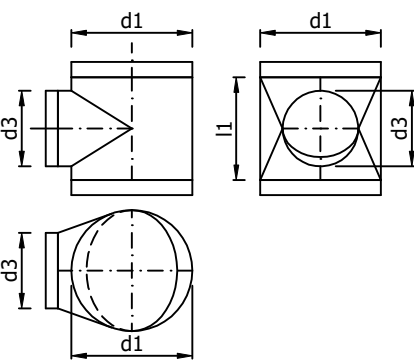
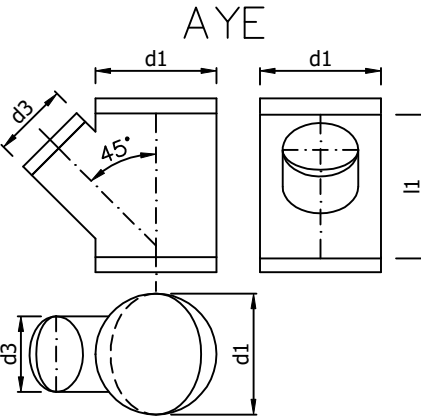
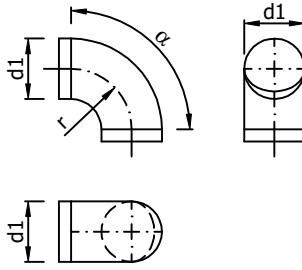
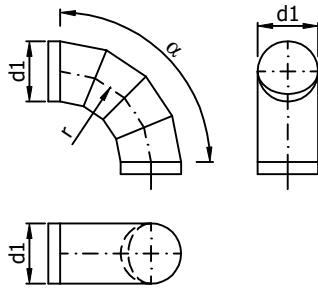
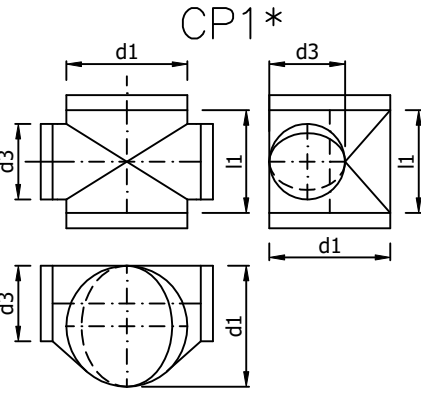
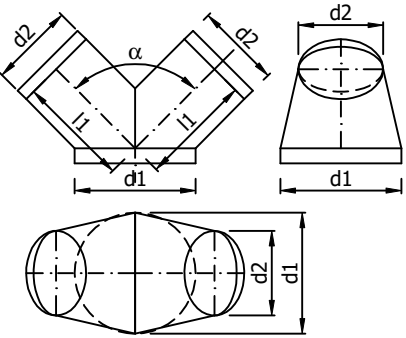
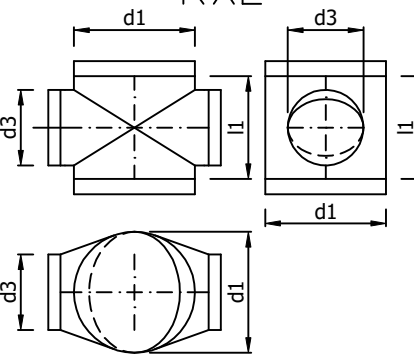
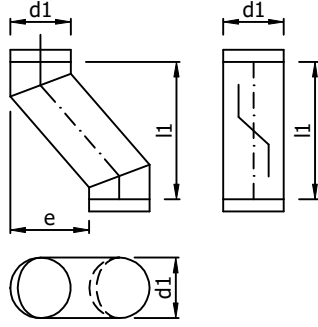
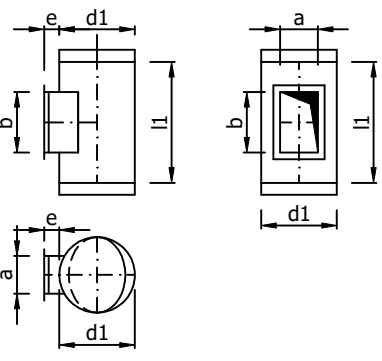
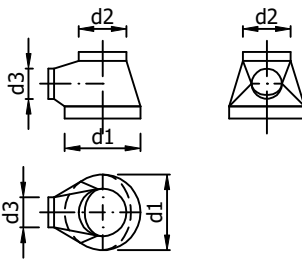
Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent	
					a=	b=	l=	e=	f=	r=	fg=					
Wr	1	1	RRC1*	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 1000	b= 800	l= 1500						ocynk	0,00		Ogólne
Wr	2	10	K	Przewód prostokątny	a= 800	b= 1000	l= 1250						ocynk	4,50	45,00	Ogólne
Wr	3	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 1000	b= 800	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0		ocynk	6,12	6,12	Ogólne
Wr	4	1	US	Redukcja symetryczna	a= 500	b= 1250	c= 800	d= 1000	l= 500				ocynk	1,86	1,86	Ogólne
Wr	5	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 1250	e= 50	f= 50	r= 150	fg= 0		ocynk	9,10	9,10	Ogólne
Wr	6	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 500	b= 1250	g= 315	h= 500	l= 700	e= 350	f= 250		ocynk	2,61	2,61	Ogólne
					l3= 100											
Wr	7	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 500	b= 315	e= 288	l= 750					ocynk	1,31	1,31	Ogólne
Wr	8	2	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 1250						ocynk	2,04	4,08	Ogólne
Wr	9	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 315	b= 940	c= 315	d= 500	l= 400	e= -43	f= 0		ocynk	1,41	1,41	Ogólne
Wr	10	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 940	b= 940	d= 315	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	5,09	5,09	Ogólne
Wr	11	1	MSA230-83-3-PF	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 940	b= 940	l= 1250						ocynk	0,00		TROX
Wr	12	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 940	b= 640	d= 940	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	6,32	6,32	Ogólne
Wr	13	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1250	l= 750						ocynk	2,63	2,63	Ogólne
Wr	14	2	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1250	l= 1250						ocynk	4,38	8,75	Ogólne
Wr	15	1	TR4*	Trójkąt z odejściem łukowym	a= 500	b= 1250	d= 500	h= 1000	r= 150	l= 1350	alfa= 90		ocynk	8,12	8,12	Ogólne
Wr	16	1	BO	Zaślepka	a= 500	b= 500							ocynk	0,25	0,25	Ogólne
Wr	17	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 630	b= 1220	c= 500	d= 1000	l= 500	e= -220	f= -130		ocynk	1,85	1,85	Ogólne
Wr	18	1	MSA200-105-4-PF	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 630	b= 1220	l= 1500						ocynk	0,00		TROX
Wr	19	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 1220	b= 630	c= 1000	d= 500	l= 500	e= 0	f= 0		ocynk	1,91	1,91	Ogólne
Wr	20	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1000	l= 800						ocynk	2,40	2,40	Ogólne
Wr	21	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 1000	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0		ocynk	6,30	6,30	Ogólne
Wr	22	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 1000	b= 1660	d= 500	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	12,02	12,02	Ogólne
Wr	23	1	K	Przewód prostokątny	a= 1660	b= 1000	l= 270						ocynk	1,44	1,44	Ogólne
Wr	24	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 1660	b= 940	d= 1000	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	10,85	10,85	Ogólne

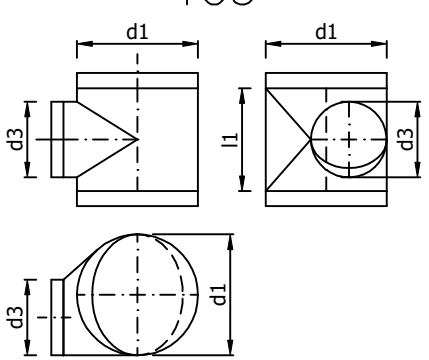
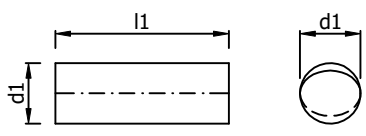
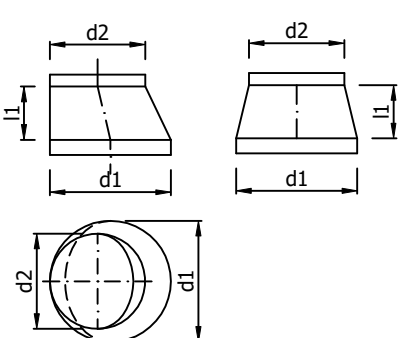
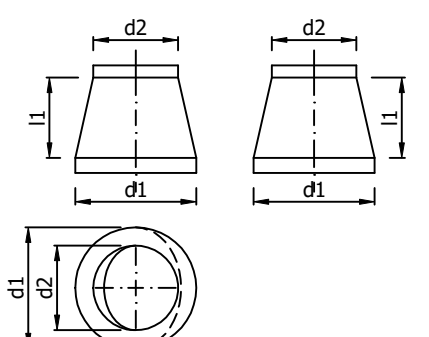
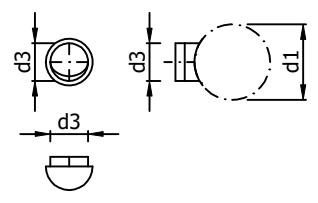


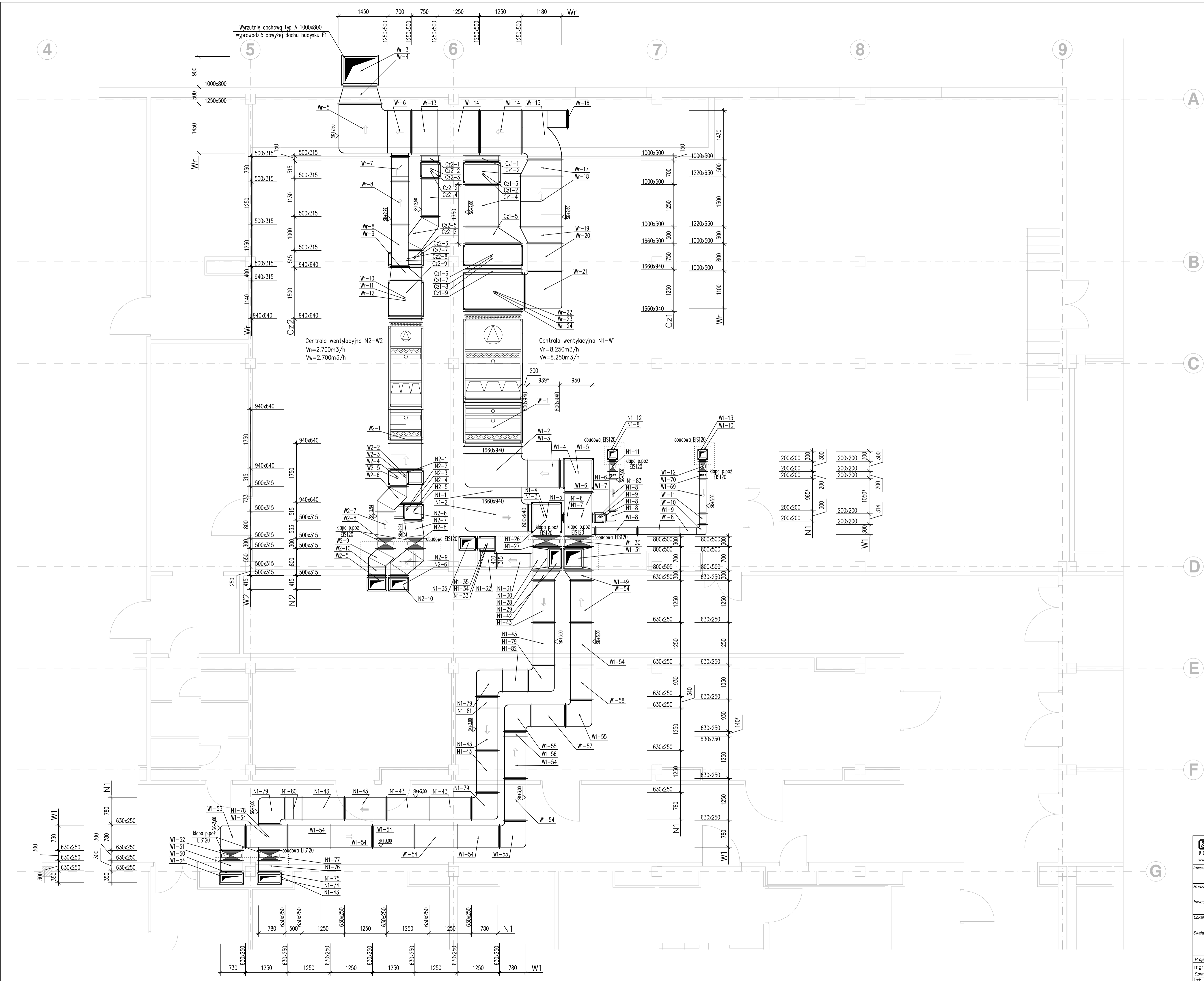




<p style="text-align: center;"><b>UA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>US</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>WA</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>WS</b></p>		

<p>AP1*</p> 	<p>ARE</p> 	<p>ATE</p> 
<p>AYE</p> 	<p>BGE</p> 	<p>BSE</p> 
<p>CP1*</p> 	<p>HSE</p> 	<p>KXE</p> 
<p>OC1*</p> 	<p>TC1*</p> 	<p>TC2*</p> 

<p style="text-align: center;">TC3*</p> 	<p style="text-align: center;">TUBE*</p> 	<p style="text-align: center;">UAE</p> 
<p style="text-align: center;">USE</p> 	<p style="text-align: center;">STE</p> 	



**PROINWENKO** ul. Gawrzyłowska 31A/8  
 39-200 Dębica  
 tel. 509-667-630  
 www.proinwenko.pl e-mail: biuro@proinwenko.pl

**FIRMA PROJEKTOWO - BUDOWLANA**

Investycja: PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEN  
 BLOKU F1 W ŚW. TARNOBREZIEŻU POD ZABUDOWĘ SYSTEMU  
 REZONANSU MAGNETYCZNEGO MAGNETOM AERA

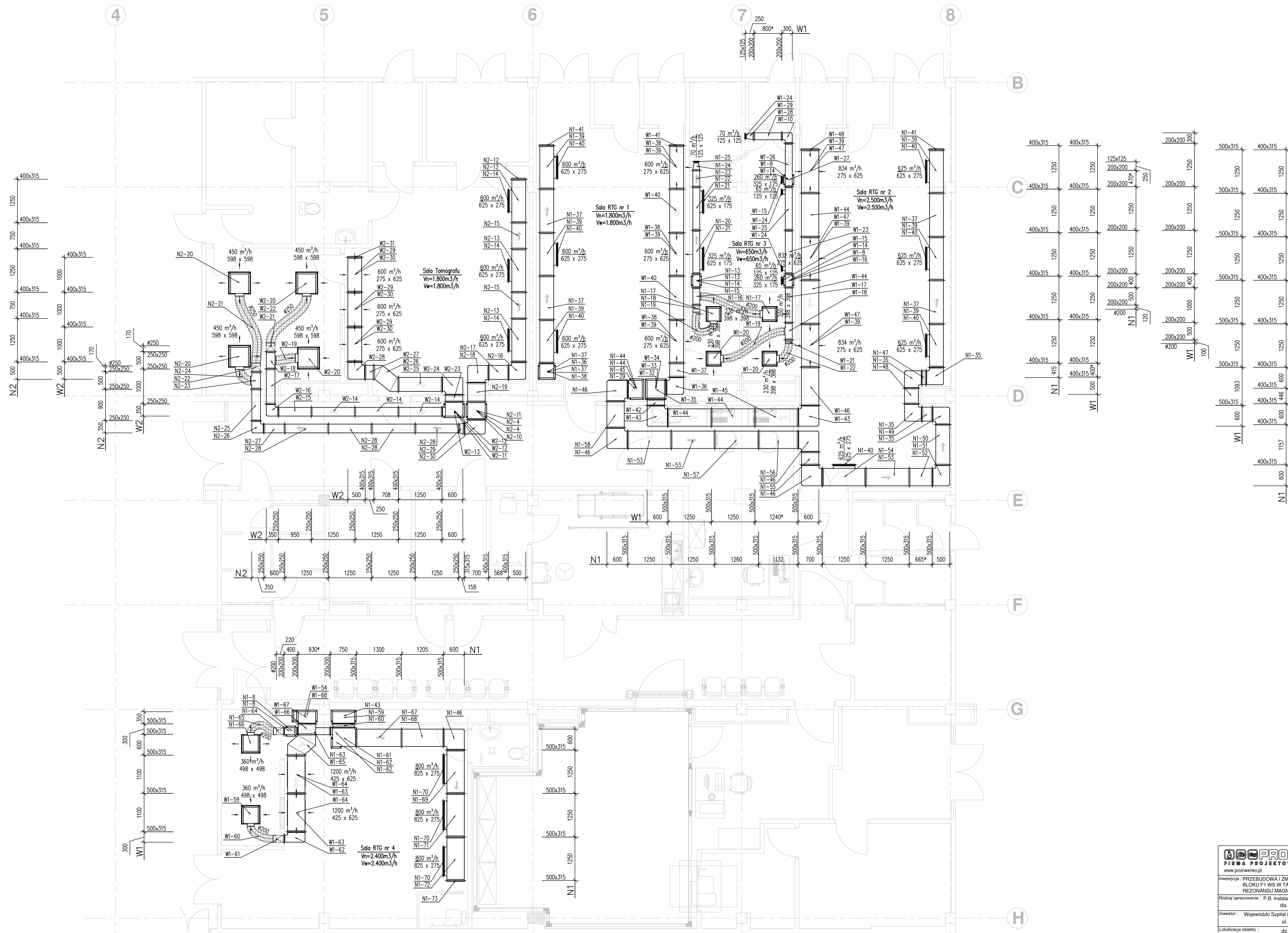
Rodzaj opracowania: P.B. instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji  
 dla pomieszczeń RTG oraz Tomografu

Investor: Wojewódzki Szpital im. Zofii z Zamojskich Tarnobrzeż w Tarnobrzeżu  
 ul. Szpitalna 1, 39-400 Tarnobrzeż

Lokalizacja obiektu: dz. ewid. nr 2160/15 m. Tarnobrzeż  
 ul. Szpitalna 1, 39-400 Tarnobrzeż

Skala:	Nazwa rysunku:	Nr rys.:
1:50	RZUT PIWNIC instalacja wentylacji mechanicznej	1

Projektował:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
mgr inż. Piotr Wyszynski	PDK/0123/PWOS/05	01.2017	
Sprawdził:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
inż. Lucyna Wyszynska	WD-NB-6346/67/81	01.2017	



**PROINWENKO** ul. Gawrzyłowska 31A/8  
 FIRMA PROJEKTOWO - BUDOWLANA 39-200 Debica  
 tel. 509-967-630  
 www.proinwenko.pl e-mail: biuro@proinwenko.pl

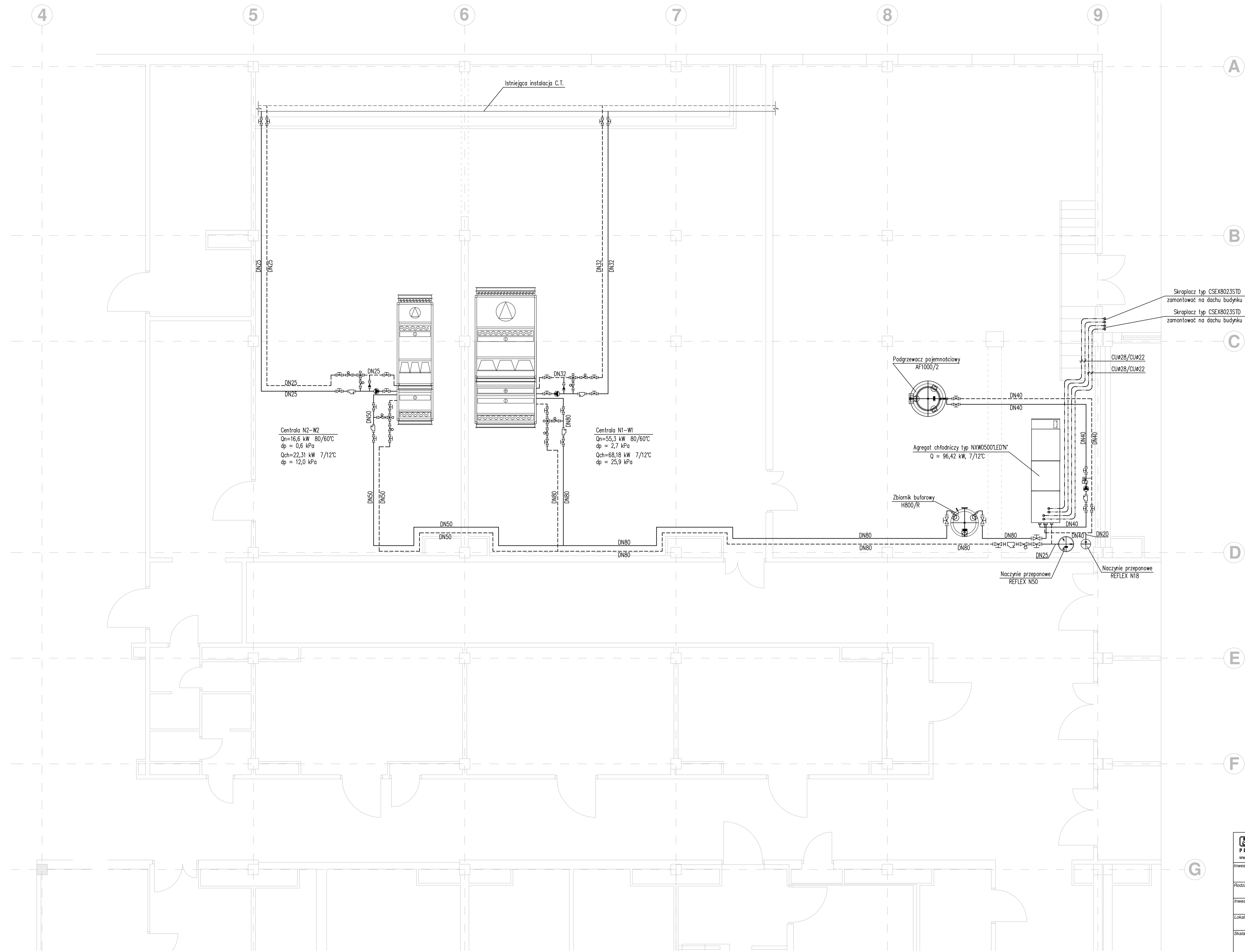
Investycja: PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEN  
 BLOKU F1 WS W TARNOBREZGU POD ZABUDOWĘ SYSTEMU  
 REZONANSU MAGNETYCZNEGO MAGNETOM AERA

Rodzaj opracowania: P.B. instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji  
 dla pomieszczeń RTG oraz Tomografu

Investor: Wojewódzki Szpital im. Zofii z Zamojskich Tarnobrzeg w Tarnobrzegu  
 ul. Szpitalna 1, 39-400 Tarnobrzeg

Lokalizacja obiektu: dz. ewid. nr 2160/15 m. Tarnobrzeg  
 ul. Szpitalna 1, 39-400 Tarnobrzeg

Skala:	Nazwa rysunku:	Nr rys.:
1:50	RZUT PARTERU instalacja wentylacji mechanicznej	2
Projektował:	Nr uprawnień:	Data:
mgr inż. Piotr Wyszynski	PDK/0123/PWOS/05	01.2017
Sprawił/zi:	Nr uprawnień:	Data:
inż. Lucyna Wyszynska	WD-NB-6346/67/81	01.2017



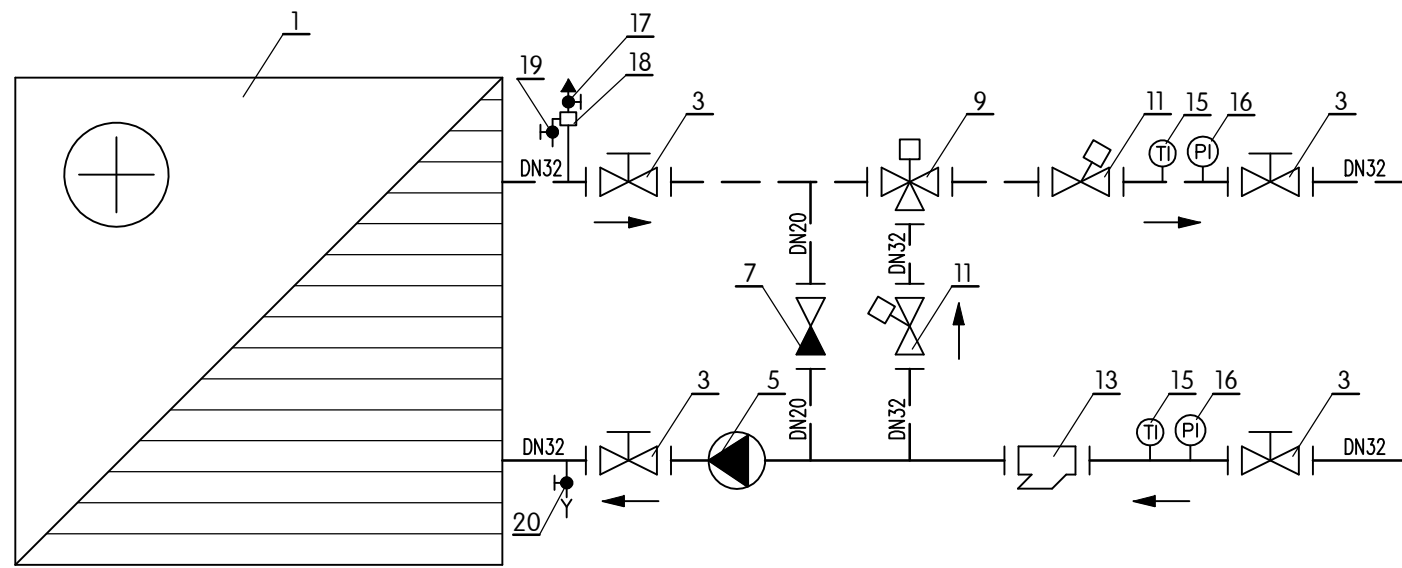
Centrala N2-W2  
 $Q_n = 16,6 \text{ kW}$  80/60°C  
 $dp = 0,6 \text{ kPa}$   
 $Q_{ch} = 22,31 \text{ kW}$  7/12°C  
 $dp = 12,0 \text{ kPa}$

Centrala N1-W1  
 $Q_n = 55,3 \text{ kW}$  80/60°C  
 $dp = 2,7 \text{ kPa}$   
 $Q_{ch} = 68,18 \text{ kW}$  7/12°C  
 $dp = 25,9 \text{ kPa}$

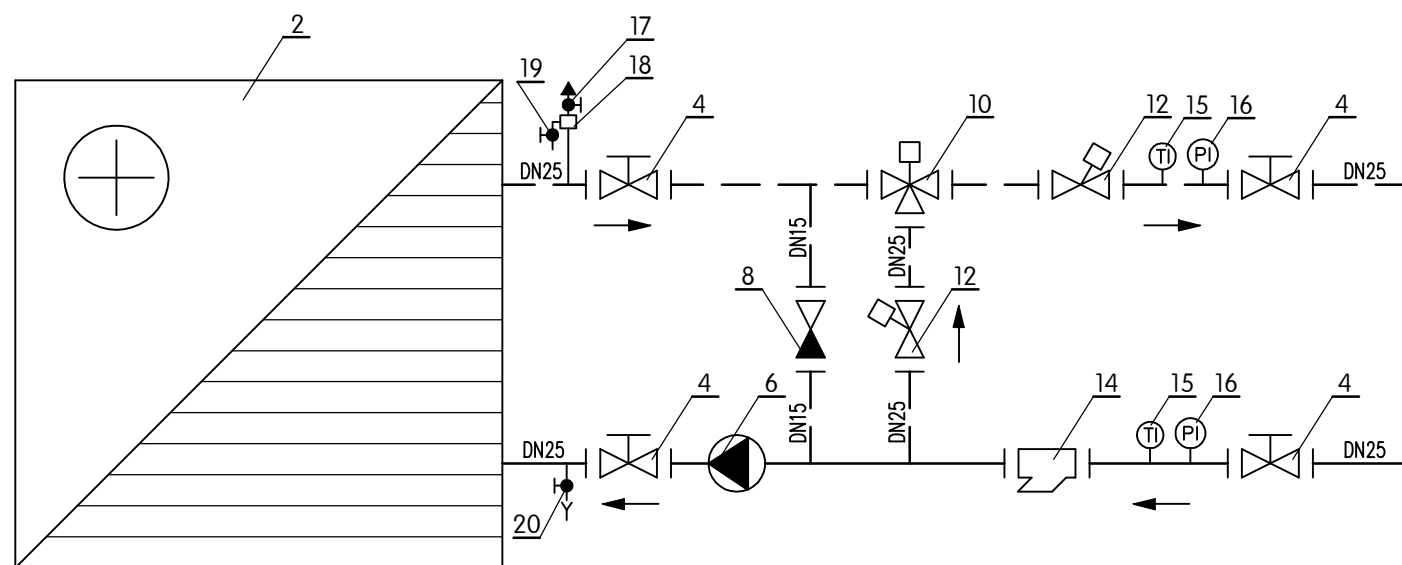
		ul. Gawrzyłowska 31A/B 39-200 Dębica tel. 509-667-630 e-mail: biuro@proinwenko.pl
Inwestycja: PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZENIA BLOKU F1 WS W TARNOBRSZEGU POD ZABUDOWE SYSTEMU REZONANSU MAGNETYCZNEGO MAGNETOM AERA		
Rodzaj opracowania: P.B. instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla pomieszczeń RTG oraz Tomografa		
Inwestor: Wojewódzki Szpital im. Zofii z Zamojskich Tarnobrzeg ul. Szpitalna 1, 39-400 Tarnobrzeg		
Lokalizacja obiektu: dz. ewid. nr 2160/15 m. Tarnobrzeg ul. Szpitalna 1, 39-400 Tarnobrzeg		
Skala:	Nazwa rysunku:	Nr rys.:
1:50	RZUT PIWNIC instalacja ciepła technologicznego i wody lodowej	3
Projektował:	Nr uprawnień:	Data:
mgr inż. Piotr Wyszynski	PDK/0123/PWOS/05	01.2017
Sprawdził:	Nr uprawnień:	Data:
inż. Lucyna Wyszynska	WD-NB-6346/67/81	01.2017
Podpis:		Podpis:

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ I ARMATURY

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość
1.	Nagrzewnica Qn = 55,3 kW, 80/60°C, dp = 2,7 kPa	1
2.	Nagrzewnica Qn = 16,6 kW, 80/60°C, dp = 0,6 kPa	1
3.	Zawór kulowy kołnierzowy DN32	6
4.	Zawór kulowy kołnierzowy DN25	6
5.	Pompa obiegowa, typ ALPHA2 32-80 180	1
6.	Pompa obiegowa, typ ALPHA2 25-40 180	1
7.	Zawór zwrotny kołnierzowy DN20	1
8.	Zawór zwrotny kołnierzowy DN15	1
9.	Zawór trójdrogowy kołnierzowy typ VF3 DN32	1
10.	Zawór trójdrogowy kołnierzowy typ VF3 DN15	1
11.	Zawór równoważący MSV-F2 PN16 DN32	2
12.	Zawór równoważący MSV-F2 PN16 DN20	2
13.	Filtr siatkowy DN32	1
14.	Filtr siatkowy DN25	1
15.	Termometr techniczny 0-150°C	4
16.	Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia (0-1.60) MPa	4
17.	Automatyczny zawór odpowietrzający	2
18.	Zbiornik odpowietrzający typ B Pz V=2.0l	2
19.	Zawór kulowy gwintowany DN15	2
20.	Kurek spustowy DN15	2



Nagrzewnica centrali N1 - W1



Nagrzewnica centrali N2 - W2

**PROINWENKO** ul. Gawrzyłowska 31A/8  
 FIRMA PROJEKTOWO - BUDOWLANA 39-200 Dębica  
 www.proinwenko.pl e - mail: biuro@proinwenko.pl  
 tel. 509-867-630

Investycja : PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ BLOKU F1 WS W TARNOBRZEGU POD ZABUDOWĘ SYSTEMU REZONANSU MAGNETYCZNEGO MAGNETOM AERA

Rodzaj opracowania : P.B. instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla pomieszczeń RTG oraz Tomografa

Investor : Wojewódzki Szpital im. Zofii z Zamoyskich Tarnobrzeg w Tarnobrzegu ul. Szpitalna 1, 39-400 Tarnobrzeg

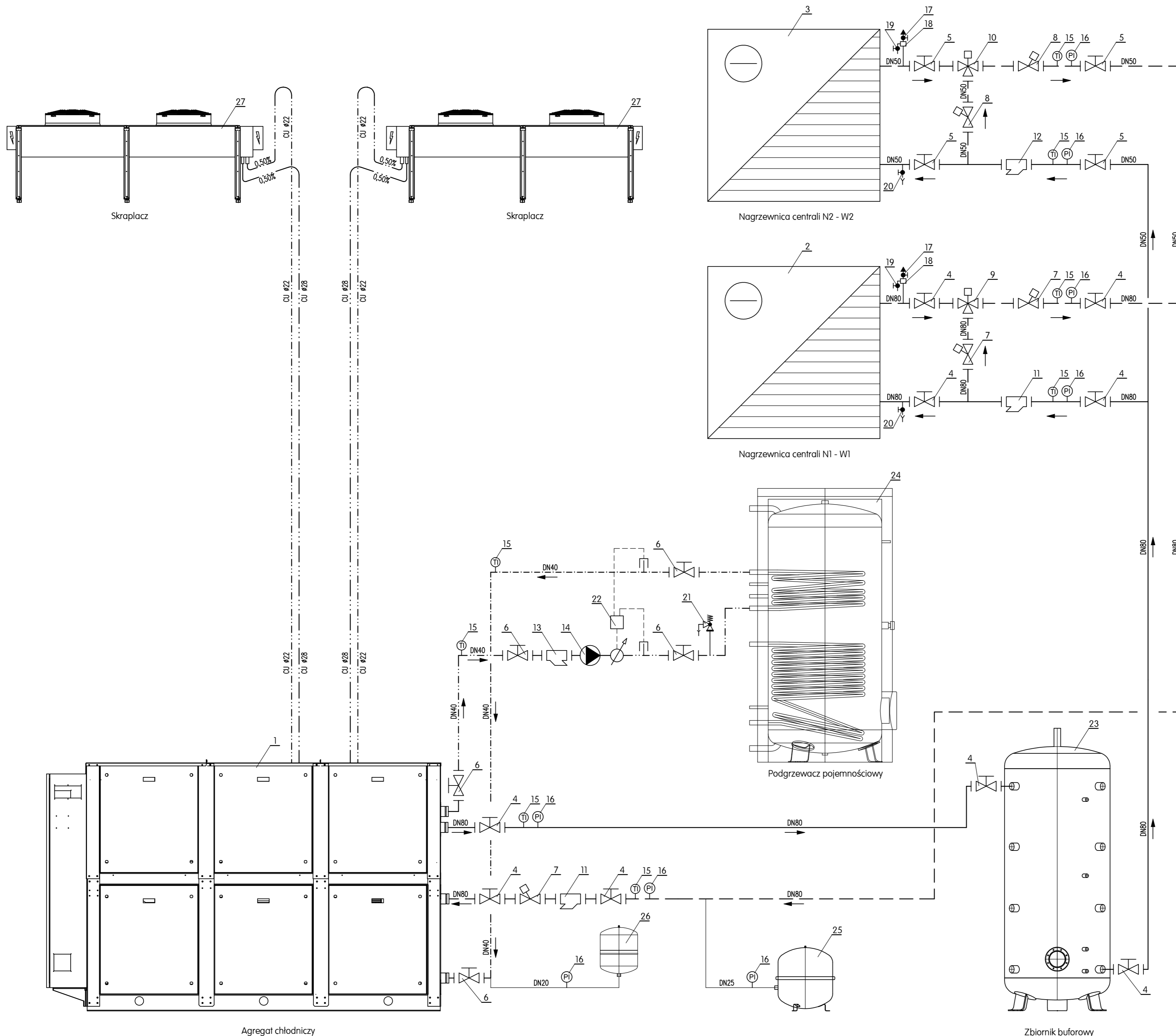
Lokalizacja obiektu : dz. ewid. nr 2160/15 m. Tarnobrzeg ul. Szpitalna 1, 39-400 Tarnobrzeg

Skala :	Nazwa rysunku :	Nr rys. :
----	Schemat instalacji ciepła technologicznego	<b>4</b>

Projektował :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :
mgr inż. Piotr Wyszyński	PDK/0123/PWOS/05	01.2017	
Sprawdził :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :
inż. Lucyna Wyszyńska	WD-NB-8346/67/81	01.2017	

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ I ARMATURY

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość
1.	Agregat chłodniczy typ NXW0500LEDN' Q = 96,42 kW, 7/12C, z częściowym odzyskiem ciepła 49kW, 25/10C	1
2.	Chłodnica Qch = 68,18 kW, 7/12C, dp = 52,1 kPa	1
3.	Chłodnica Qch = 22,31 kW, 7/12C, dp = 30,5 kPa	1
4.	Zawór kulowy kolnierzyowy PN 16 DN80	9
5.	Zawór kulowy kolnierzyowy PN 16 DN50	4
6.	Zawór kulowy kolnierzyowy PN 16 DN40	5
7.	Zawór równoważący MSV-F2 PN16 DN65	3
8.	Zawór równoważący MSV-F2 PN16 DN40	2
9.	Zawór trójdrogowy kolnierzyowy typ VF3 DN65	1
10.	Zawór trójdrogowy kolnierzyowy typ VF3 DN40	1
11.	Filtr siatkowy DN80	2
12.	Filtr siatkowy DN50	1
13.	Filtr siatkowy DN40	1
14.	Pompa obiegowa, typ ALPHA2 32-80 180	1
15.	Termometr techniczny 0-150C	8
16.	Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia (0-1.60) MPa	8
17.	Automatyczny zawór odpowietrzający	2
18.	Zbiornik odpowietrzający typ B Pz V=2.0l	2
19.	Zawór kulowy gwintowany DN15	2
20.	Kurek spustowy DN15	2
21.	Membranowy zawór bezp. DN20 SYR typ 2115 Do=20mm	1
22.	Cieplomierz typ SONOMETER 1100	1
23.	Zbiornik buforowy typ H800/R o poj. 800dm3	1
24.	Podgrzewacz pojemnościowy typ AF1000/2 o poj. 1000dm3	1
25.	Naczynie wzbiorcze przeponowe REFLEX N50	1
26.	Naczynie wzbiorcze przeponowe REFLEX N18	1
27.	Skraplacz typ CSEX8023STD	2



**PROINWENKO** ul. Gawrzyłowska 31A/8  
 39-200 Dębica  
 tel. 509-867-630  
 www.proinwenko.pl e-mail: biuro@proinwenko.pl

INWESTYCJA : PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZENI  
 BLOKU F1 WS W TARNOBRZEGU POD ZABUDOWĘ SYSTEMU  
 REZONANSU MAGNETYCZNEGO MAGNETOM AERA

RODZAJ OPRACOWANIA : P.B. instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji  
 dla pomieszczeń RTG oraz Tomografu

INWESTOR : Wojewódzki Szpital im. Zofii z Zamoyskich Tarnobrzeg  
 ul. Szpitalna 1, 39-400 Tarnobrzeg

LOKALIZACJA OBIEKTU : dz. ewid. nr 2160/15 m. Tarnobrzeg  
 ul. Szpitalna 1, 39-400 Tarnobrzeg

Skala : --- Nazwa rysunku : **Schemat instalacji wody lodowej** Nr rys. : **5**

Projektował : mgr inż. Piotr Wysztyński	Nr uprawnień : PDK/0123/PWOS/05	Data : 01.2017	Podpis : [Signature]
Sprawdził : inż. Lucyna Wysztyńska	Nr uprawnień : WD-NB-8346/67/81	Data : 01.2017	Podpis : [Signature]