

PROJEKT BUDOWLANY

INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI DLA POMIESZCZEŃ PRACOWNI HISTOPATOLOGII

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 piętra | skala 1:50 | rys. 1 |
| 4. Rzut dachu | skala 1:50 | rys. 2 |
| 5. Schemat instalacji ciepła technologicznego | skala --- | rys. 3 |

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

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

DATA OPRACOWANIA: styczeń 2017 r.

Dębica. 12.01.2017r.

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 PRACOWNI HISTOPATOLOGII”

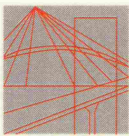
LOKALIZACJA OBIEKTU: **DZ. EWID. NR 2160/15 M. TARNOBRZEG
UL. SZPITALNA 1
39-400 TARNOBRZEG**

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, 2005-12-20

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. Witosy 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.

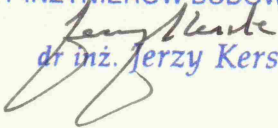
II. Na mocy § 3 ust. 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96 poz. 817) , niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- 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

(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 19 51 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 jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

1. sporządzania projektów :
 - a/ sieci wodociągowych , kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu ,
 - b/ instalacji sanitarnych ,
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania 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 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 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 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 pracowni histopatologii w Wojewódzkim Szpitalu im. Zofii z Zamoyskich Tarnowskiej w Tarnobrzegu.

3 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

3.1 Założenia projektowe

Parametry powietrza zewnętrznego:

Zima

| | |
|-------------------------------|-------|
| Temperatura zewnętrzna T_z | -20°C |
| Wilgotność względna φ | 100% |

Lato

| | |
|-------------------------------|-------|
| Temperatura zewnętrzna T_z | +32°C |
| Wilgotność względna φ | 45% |

Parametry powietrza w pomieszczeniach

Temperatura wewnętrzna

- Lato T_w +25°C
- Zima T_w +20°C

3.2 Bilans powietrza

| | | Powierzchnia | Wysokość | Kubatura | min. ilość wymian powietrza | min. ilość świeżego powietrza | Zyski ciepła w pomieszczeniu | Δt dla: $T_n = +18^\circ\text{C}/\varphi = 80\%$, $T_w = +25^\circ\text{C}/\psi = 60\%$ | Wymagana ilość powietrza dla klimatyzacji | Przyjęta ilość powietrza-nawiew | Przyjęta ilość powietrza-wywiew |
|-----|---------------------------------|----------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|---|---------------------------------|---------------------------------|
| | | m ² | m | m ³ | 1/w | m ³ /h | kW | kg/m ³ | m ³ /h | m ³ /h | m ³ /h |
| 1.1 | Magazyn pracowni histopatologii | 6,7 | 3,0 | 20,1 | 10 | 201 | - | 10 | - | 200 | 200 |
| | | | | | | | | | | 200 | 200 |
| 2.1 | Pracownia Histopatologiczna | 16,9 | 3,0 | 50,6 | 6 | 303 | 3,4 | 10 | 1011 | 1000 | 1000 |
| 2.2 | Pracownia II Histopatologiczna | 18,9 | 3,0 | 56,6 | 6 | 339 | 3,8 | 10 | 1131 | 1200 | 1200 |
| 2.3 | Pracownia III Histopatologiczna | 18,9 | 3,0 | 56,6 | 6 | 339 | 3,8 | 10 | 1131 | 1200 | 1200 |
| | | | | | | | | | | 3400 | 3400 |

3.3 Układ N1-W1 – pomieszczenia pracowni histopatologii

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń pracowni histopatologii w Wojewódzkim Szpitalu im. Zofii z Zamoyskich Tarnowskiej w Tarnobrzegu zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.

W skład układu wchodzi centrala wentylacyjna dachowa nawiewno-wywiewna w wykonaniu higienicznym oraz instalacja przewodów wentylacyjnych oraz wyciągowych.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna typ MCKH033435R-PFCPRWCDSVFSF+AD+FC+O+A, MCKH032235L-PFCPRVF+AD+FC+O+A firmy KLIMOR, wyposażona będzie w:

- wentylator nawiewny o wydajności 3.400 m³/h, $\Delta p = 350\text{Pa}$,
- wentylator wywiewny o wydajności 2.200 m³/h, $\Delta p = 350\text{Pa}$,
- chłodnicę freonową o mocy: max. 45,5 kW, temp. parowania +6°C, R410A
- wymiennik krzyżowy – przeciwprądowy,
- filtr EU5,
- filtr EU7,
- kompletną automatykę,

Sumaryczna wydajność układu wynosi 3.400 m³/h zapewniając w pomieszczeniach pracowni histopatologii 20 krotną wymianę powietrza. Centrala wentylacyjna zamontowana zostanie na dachu budynku nad pomieszczeniami pracowni histopatologii. Od centrali wentylacyjnej przewodami wentylacyjnymi nawiewnymi oraz wyciągowymi powietrze będzie nawiewane oraz wywiewane z pomieszczeń pracowni histopatologii. Nawiew powietrza odbywać się będzie górną, natomiast wywiew powietrza dołem oraz poprzez dygestoria.

Instalacja wykonana zostanie z przewodów blaszanych ocynkowanych prostokątnych typ A/l oraz okrągłych typ SPIRO. Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie poprzez kratki wentylacyjne z przepustnicami typ AT-AG 625x225mm firmy TROX. Powietrze świeże pobierane będzie poprzez czerpnię o wymiarach 940x640mm zamontowaną na centrali wentylacyjnej. W okresie zimowym powietrze podgrzewane będzie na kanałowej nagrzewnicy wodnej o mocy 27kW, czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach 80/60°C. Nagrzewnica

zamontowana zostanie w przestrzeni sufitu podwieszanego w korytarzu przy pomieszczeniach pracowni histopatologii. W okresie lata powietrze ochładzane będzie na chłodnicy freonowej zamontowanej w centrali wentylacyjnej.

Wywiew powietrza z pomieszczeń pracowni histopatologii odbywać się będzie poprzez kratki wyciągowe szczelinowe typ LDS 990x88 firmy ALNOR. Następnie powietrze usuwane będzie poprzez wyrzutnię o wymiarach 940x640mm zamontowaną na centrali wentylacyjnej.

W celu zwiększenia efektywności pracy instalacji wyciągowej przewiduje się wykonanie obudów urządzeń laboratoryjnych zgodnie z wymaganiami użytkownika.

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=1750m,
- sześć kulis akustycznych o szerokości 230mm,
- zdolność tłumienia:

| | | | | | | | | |
|---------------|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|
| <i>F[Hz]</i> | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k |
| <i>Lw[dB]</i> | 37 | 33 | 29 | 25 | 21 | 18 | 15 | 12 |
| <i>De[dB]</i> | 11 | 19 | 38 | 39 | 45 | 30 | 20 | 20 |

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

- o wymiarach: 940x640 l=1750m,
- sześć kulis akustycznych o szerokości 230mm,
- zdolność tłumienia:

| | | | | | | | | |
|---------------|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|
| <i>F[Hz]</i> | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k |
| <i>Lw[dB]</i> | 26 | 22 | 18 | 15 | 11 | 8 | 5 | 1 |
| <i>De[dB]</i> | 11 | 19 | 38 | 39 | 45 | 30 | 20 | 20 |

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

Na przewodach instalacji wentylacji mechanicznej prowadzonych na dachu budynku zaprojektowano izolację grubości 100 mm wykonaną z wełny mineralnej firmy ROCKWOOL pod płaszczem z blachy ocynkowanej.

3.4 Układ N2-W2 – pomieszczenie magazynu pracowni histopatologii

Dla potrzeb wentylacji pomieszczenia magazynu pracowni histopatologii zaprojektowano układ wyciągowy o sumarycznej wydajności 200 m³/h. Układ zapewni 10 krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu. Instalacja wykonana zostanie z przewodów blaszanych ocynkowanych prostokątnych typ A/I oraz okrągłych typ SPIRO. Wywiew powietrza z pomieszczenia odbywać się będzie górą oraz dołem poprzez kratki wentylacyjne z przepustnicami typ AT-AG 225x125mm firmy TROX. Następnie powietrze usuwane będzie poprzez wentylator dachowy w wykonaniu przeciwybuchowym typ DAExC160, 1400 obr/min firmy UNIWERSAL. Na instalacji wentylacji mechanicznej w celu obniżenia hałasu emitowanego przez wentylator dachowy projektuje się tłumik akustyczny typ TOS-160 firmy UNIWERSAL. Powietrze do pomieszczenia magazynu uzupełniane będzie poprzez kratki nawiewne transferowe typ AT-AG 425x225mm firmy TROX.

3.5 Wywiew WD1, WD2 – wywiew z dygestoriów

Dla istniejących dygestoriów w pomieszczeniach pracowni histopatologii projektuje się instalację wyciągową o wydajności 600m³/h. Instalacja wykonana zostanie z przewodów blaszanych ocynkowanych prostokątnych typ A/I oraz okrągłych typ SPIRO. Powietrze z dygestoriów usuwane będzie poprzez wentylatory dachowe w wykonaniu przeciwwybuchowym typ DAExC200, 965 obr/min firmy UNIWERSAL. Na instalacji wentylacji mechanicznej w celu obniżenia hałasu emitowanego przez wentylatory dachowe projektuje się tłumiki akustyczne typ TOS-200 firmy UNIWERSAL. Powietrze usunięte przez dygestoria uzupełniane będzie poprzez system nawiewny N1.

3.6 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. Przewody wentylacyjne prowadzone po dachu budynku należy izolować matami z wełny mineralnej grubości 100 mm firmy ROCKWOOL dodatkowo wykonać na nich 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.

3.7 Zabezpieczenia antykorozyjne

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

3.8 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.

4 INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Nagrzewnica kanałowa układu N1-W1 obsługująca pomieszczenia pracowni histopatologii zasilana będzie z istniejącej instalacji C.T. w budynku w pomieszczeniu wentylatorowni.

Czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach 80/60°C.

Zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnicy:

- Moc nagrzewnicy: 27,0 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 INSTALACJA CHŁODNICZA

Chłodnica freonowa w centrali wentylacyjnej obsługującej pomieszczenia histopatologii zasilana będzie z projektowanego agregatu chłodniczego typ ANL202⁰⁰⁰⁰⁰C⁰ o mocy 45,5 kW firmy AERMEC. Czynnikiem chłodniczym jest freon R410A.

Dane agregatu chłodniczego ANL202⁰⁰⁰⁰⁰C

Chłodzenie

| | | |
|----------------------------|-----|-------|
| • Wydajność całkowita | kW | 45,50 |
| • Pobór mocy elektrycznej | kW | 14,25 |
| • Pobór prądu | A | 26,68 |
| • E.E.R. | W/W | 3,19 |
| • Temp. termometru suchego | °C | 35 |
| • Temp. parowania | °C | 6 |

Dane ogólne

| | | |
|------------------------------|------|--------------|
| • Czynnik chłodniczy | | R410A |
| • Typ sprężarki | | Spiralna |
| • Ilość sprężarek | szt. | 2 |
| • Ilość obiegów chłodniczych | szt. | 1 |
| • Prąd maksymalny (FLA) | A | 25,00 |
| • Prąd rozruchu (LRA) | A | 117,00 |
| • Zasilanie | | 400V/3N/50Hz |

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. Do montażu należy użyć trójników montażowych dostarczonych przez producenta wraz z urządzeniami. 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.

6 ZABEZPIECZENIE RUROCIĄGÓW STALOWYCH PRZED KOROZJĄ

6.1 Zabezpieczenie przed montażem

- Oczyszczenie przewodów do 2^o 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.

6.2 Zabezpieczenie po montażu

- Oczyszczenie lokalne miejsc uszkodzeń powłoki nałożonej przed montażem,
- Zabezpieczenie miejsc uszkodzeń emalią o symbolu 25/93/96, 2 x emalia sylikonowa 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/m²,
- Warunki BHP - wyrób zawiera trujące substancje lotne w związku z czym można go stosować w pomieszczeniach zamkniętych tylko w przypadku sprawnie działającej wentylacji,

7 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.

8 WYTYCZNE BRANŻOWE

8.1 Wytyczne branży konstrukcyjnej

- | | | |
|-----------------------|--------|----------|
| • masa centrali N1-W1 | 947 kg | - 1 szt. |
| • agregat chłodniczy | 329 kg | - 1 szt. |

Wykonać otwory w przegrodach budowlanych dla potrzeb instalacji wentylacji mechanicznej. Przewody instalacji wentylacji mechanicznej prowadzone w pomieszczeniach pracowni histopatologii należy zabudować płytami kartonowo – gipsowymi. Przewody instalacji wentylacji mechanicznej prowadzone na korytarzu zabudować w przestrzeni sufitu podwieszanego. Wykonać obudowy nad urządzeniami laboratoryjnymi zgodnie z wytycznymi użytkownika.

8.2 Wytyczne do zasilania elektrycznego urządzeń wentylacyjnych

Należy opracować projekt zasilania elektrycznego doprowadzającego zasilanie do następujących urządzeń:

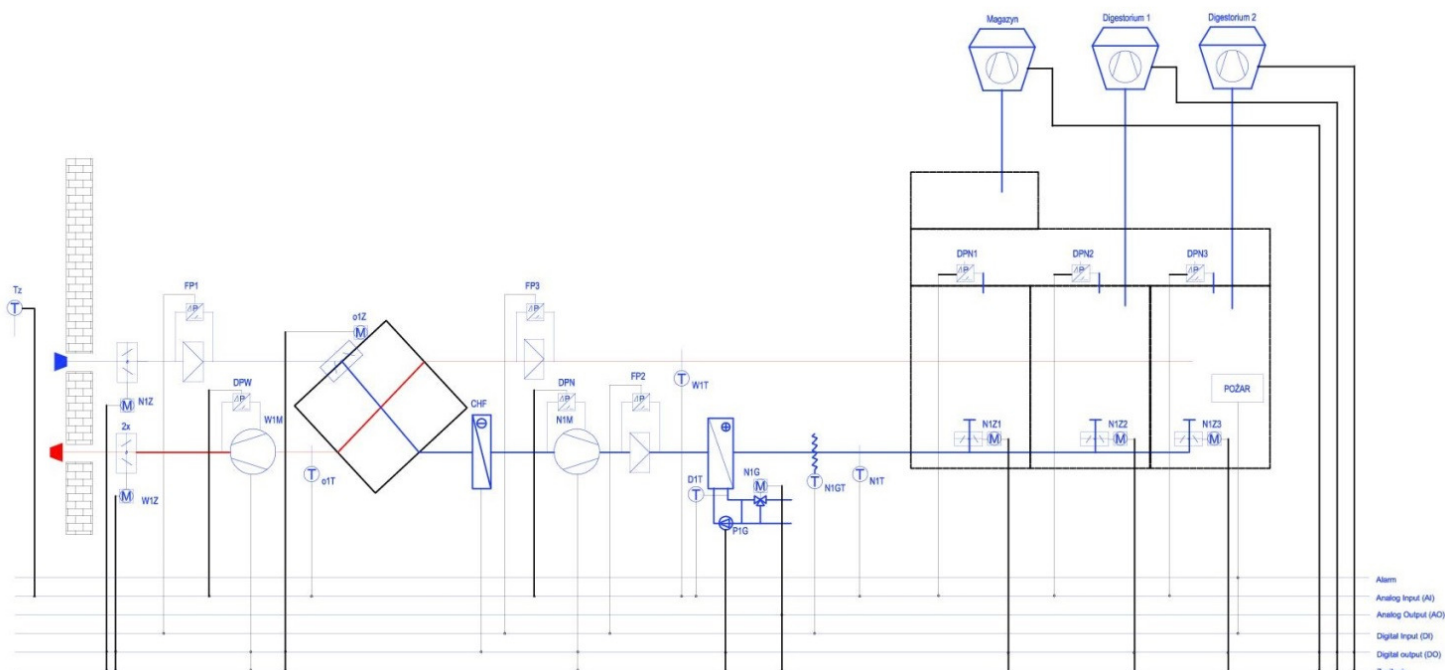
- | | | |
|----------------------------------|-----------------------|----------|
| • szafa AKPiA centrali N1-W1 | moc: 3,8 kW 3 x400V | - 1 szt. |
| • szafa AKPiA agregat chłodniczy | moc: 26,68 kW 3 x400V | - 1 szt. |

Wykonać uziemienie kanałów wentylacji mechanicznej.

8.3 Wytyczne AKPiA

8.3.1 Układ automatyki zespołu nawiewno-wywiewnego z krzyżowym odzyskiem ciepła i chłodnicą freonową

Wykonać układ sterowania pracą centrali klimatyzacyjnej wg poniższego schematu.



Legenda:

- | | |
|--|----------------------------|
| • czujnik temperatury zewnętrznej | Tz |
| • czujnik temperatury nawiewu | N1T |
| • czujnik temperatury wywiewu | W1T |
| • czujnik temperatury za odzyskiem | o1T |
| • czujnik temperatury wody za nagrzewnicą | D1T |
| • termostat przeciwzamrożeniowy | N1GT |
| • siłownik przepustnicy nawiew ze sprężyną 0-10V | N1Z |
| • siłownik przepustnicy wywiew 0-10V | W1Z |
| • siłownik przepustnicy odzysku 0-10V | o1Z |
| • zawór trójdrogowy nagrzewnicy z siłownikiem 0-10 V | N1G |
| • chłodnicy freonowa ON-OFF | CHF |
| • pompa nagrzewnicy | P1G |
| • czujnik zabrudzenia filtra | FP1, FP2, FP3 |
| • silnik wentylatora | N1M, W1M |
| • przetworniki ciśnienia 0-10V | DPN, DPW, DPN1, DPN2, DPN3 |
| • panel zdalnego sterowania | |
| • rozdzielnica ze sterownikiem PLC zasilana 3x400V | |

Nastawa parametrów pracy centrali z rozdzielnicą lub panelu zdalnego sterowania.

1. Czujnik temperatury zewnętrznej Tz 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 W1T sterującego pracą nagrzewnicy, odzysku oraz chłodnicą freonową. Czujnik temperatury N1T ogranicza max/min temperaturę nawiewu.
4. Sygnalizacja zanieczyszczenia filtrów.
5. Zabezpieczenie wymiennika krzyżowego przed zaszronieniem – czujnik temperatury o1T. Spadek temperatury za wymiennikiem powoduje przemykanie odzysku /uchyłanie bajpasu w sposób płynny.
6. Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarzaniem - termostat N1GT oraz czujnik temperatury wody za nagrzewnicą D1T. Spadek temperatury czynnika grzewczego poniżej nastawy otwiera stopniowo zawór nagrzewnicy do 100%. Poniżej określonej nastawy następuje zadziałanie zabezpieczeń: zamyka przepustnice, wyłącza silniki oraz powoduje zasygnalizowanie stanu alarmowego. Ponowne uruchomienie układu - po skasowaniu awarii.
7. Regulacja wydajności powietrza (przebienniki częstotliwości) z utrzymaniem stałych wartości przy określonych stanach pracy.

8.3.2 Tryby pracy układu

- praca w trybie podstawowym
centrala pracuje na I Biegu z wydajnością 1200m³/h, nie pracują wyciągi z dygestoriów
Centrala utrzymuje stałe wydatki powietrza dla pomieszczeń .
- praca II bieg:
Załączony wyciąg z dygestorium 1 (lub dygestorium 2)
Centrala utrzymuje wydatek powietrza na poziomie ok. 1800m³/h w celu zbilansowania dodatkowego wyciągu. Wyciąg realizowany przez centralę utrzymywany jest na stałym poziomie (1200m³/h). Utrzymywanie odpowiedniej ilości powietrza na pomieszczenia realizowane jest poprzez pomiar różnicy ciśnień dla poszczególnych pomieszczeń i odpowiednią regulację przepustnicami strefowymi na nawiewach.
- praca III bieg:
Załączony wyciąg z dygestorium 1 i dygestorium 2
Centrala utrzymuje wydatek powietrza na poziomie ok. 2400m³/h w celu zbilansowania dodatkowego wyciągu. Wyciąg realizowany przez centralę utrzymywany jest na stałym poziomie (1200m³/h). Utrzymywanie odpowiedniej ilości powietrza na pomieszczenia realizowane jest poprzez pomiar różnicy ciśnień dla poszczególnych pomieszczeń i odpowiednią regulację przepustnicami strefowymi na nawiewach.

8.3.3 Dodatkowe elementy w systemie sterowania

W automatyce obsługującej pomieszczenia histopatologii należy przewidzieć dodatkowe elementy i urządzenia:

1. licznik energii elektrycznej np. firmy Lumel wyposażony w komunikację ModBus.
2. licznik energii cieplnej wyposażony w komunikację ModBus.

Sygnaly z obu liczników należy wprowadzić do sterownika obsługującego automatykę klimatyzacji. Ze sterownika sygnaly zostaną przekazane do systemu nadzoru firmy Promotic.

W szafie sterowniczej należy dodatkowo zabudować zabezpieczenia dla zasilania agregatu chłodniczego, liczników energii, wentylatorów wyciągowych oraz elementów peryferyjnych współpracujących z klimatyzacją laboratoriów Histopatologii.

8.3.4 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 kolorystyce 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: >5x10⁴ 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 kratki 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 kablone,
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,

9 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.

Jeżeli zdaniem oferenta lub wykonawcy, w dostarczonej dokumentacji projektowej nie ujęto wszystkich koniecznych elementów zarówno w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta do realizacji bez uwag.

Projektował:

mgr inż. Piotr Wyszyński

Nazwa: Cz1

Typ: Czerpny

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | Material | Pow. [m2] | Pow. calc. [m2] | Producent | Uwagi |
|------|----|------|--------|------------------------------|----------|--------|---------|-------|-------|-------|----------|-----------|-----------------|-----------|--------|
| Cz1 | 1 | 1 | WG*+RG | Prostokątna czerpnia ścienna | a= 640 | b= 940 | | | | | | | | | Ogólne |
| Cz1 | 2 | 1 | 1 | Przewód prostokątny | a= 640 | b= 940 | l= 1000 | | | | | ocynk | 3,16 | 3,16 | Ogólne |
| Cz1 | 3 | 1 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 45 | a= 640 | b= 940 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | fg= 0 | ocynk | 6,26 | 6,26 | Ogólne |

Nazwa: N1

Typ: Nawiewny

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | Material | Pow. [m2] | Pow. calc. [m2] | Producent | Uwagi |
|------|----|------|-----------------------------|---|----------|--------|----------|--------|---------|--------|----------|-----------|-----------------|-----------|--------|
| N1 | 1 | 1 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 640 | b= 940 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | fg= 0 | ocynk | 6,26 | 6,26 | Ogólne |
| N1 | 2 | 1 | MSA230-83-3-PF/940x640x1750 | Tłumik kanałowy prostokątny | a= 640 | b= 940 | l= 1750 | | | | | ocynk | | | TROX |
| N1 | 3 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 640 | b= 940 | l= 500 | | | | | ocynk | 1,58 | 1,58 | Ogólne |
| N1 | 4 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 640 | b= 640 | c= 640 | d= 940 | l= 1000 | | | ocynk | 3,16 | 3,16 | Ogólne |
| N1 | 5 | 1 | WA | Kolano asymetryczne | alfa= 90 | a= 640 | b= 400 | d= 640 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | ocynk | 2,92 | 2,92 | Ogólne |
| N1 | 6 | 1 | RRD1*+0 | Podstawa dachowa prostokątna | a= 400 | b= 640 | l= 1000 | A= 600 | B= 840 | | | ocynk | 0,00 | | Ogólne |
| N1 | 7 | 1 | WA | Kolano asymetryczne | alfa= 90 | a= 640 | b= 400 | d= 400 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | ocynk | 1,87 | 1,87 | Ogólne |
| N1 | 8 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 640 | l= 300 | | | | | ocynk | 0,62 | 0,62 | Ogólne |
| N1 | 9 | 1 | MCKS02340R-WH | Nagrzewnica wodna prostokąta o mocy 27kW, 80/60°C | a= 400 | b= 640 | l= 300 | | | | | ocynk | | | KLIMOR |
| N1 | 10 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 315 | b= 640 | c= 400 | d= 640 | l= 300 | e= 0 | f= 0 | ocynk | 0,62 | 0,62 | Ogólne |
| N1 | 11 | 1 | WA | Kolano asymetryczne | alfa= 90 | a= 315 | b= 630 | d= 640 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | ocynk | 2,62 | 2,62 | Ogólne |
| N1 | 12 | 1 | K+LR | Przewód prostokątny | a= 315 | b= 630 | l= 1250 | | | | | ocynk | 2,36 | 2,36 | Ogólne |
| N1 | 13 | 2 | K | Przewód prostokątny | a= 315 | b= 630 | l= 1250 | | | | | ocynk | 2,36 | 4,72 | Ogólne |
| N1 | 14 | 1 | K+LR | Przewód prostokątny | a= 630 | b= 315 | l= 1148 | | | | | ocynk | 2,17 | 2,17 | Ogólne |
| N1 | 15 | 1 | TR6* | Trójkąt narożny | a= 315 | b= 315 | d= 630 | g= 315 | h= 500 | e= 100 | | ocynk | 2,73 | 2,73 | Ogólne |
| N1 | 16 | 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 | 17 | 1 | K+LR | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 315 | l= 510 | | | | | ocynk | 0,83 | 0,83 | Ogólne |
| N1 | 18 | 1 | K+LR | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 315 | l= 105 | | | | | ocynk | 0,17 | 0,17 | Ogólne |
| N1 | 19 | 1 | TR6* | Trójkąt narożny | a= 250 | b= 315 | d= 315 | g= 500 | h= 315 | e= 100 | | ocynk | 1,72 | 1,72 | Ogólne |
| N1 | 20 | 2 | RD1* | Przepustnica prostokątna | a= 250 | b= 315 | l= 180 | | | | | ocynk | 0,00 | | Ogólne |
| N1 | 21 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 315 | l= 1250 | | | | | ocynk | 1,41 | 1,41 | Ogólne |
| N1 | 22 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 315 | l= 545 | | | | | ocynk | 0,62 | 0,62 | Ogólne |
| N1 | 23 | 1 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 315 | b= 250 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | fg= 0 | ocynk | 0,68 | 0,68 | Ogólne |
| N1 | 24 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 315 | b= 250 | l= 100 | | | | | ocynk | 0,11 | 0,11 | Ogólne |
| N1 | 25 | 1 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 315 | b= 250 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | fg= 0 | ocynk | 0,68 | 0,68 | Ogólne |
| N1 | 26 | 1 | K+LR | Przewód prostokątny | a= 315 | b= 250 | l= 335 | | | | | ocynk | 0,38 | 0,38 | Ogólne |
| N1 | 27 | 1 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 315 | b= 250 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | fg= 0 | ocynk | 0,68 | 0,68 | Ogólne |
| N1 | 28 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 315 | b= 250 | l= 100 | | | | | ocynk | 0,11 | 0,11 | Ogólne |
| N1 | 29 | 1 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 315 | b= 250 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | fg= 0 | ocynk | 0,68 | 0,68 | Ogólne |
| N1 | 30 | 3 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 | b= 315 | g= 225 | h= 625 | l= 900 | e= 450 | f= 125 | ocynk | 1,19 | 3,56 | Ogólne |
| N1 | 31 | 6 | AT-AG | Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą | L= 625 | H= 225 | k= ----- | | | | | aluminium | | | TROX |
| N1 | 32 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 315 | l= 600 | | | | | ocynk | 0,68 | 0,68 | Ogólne |
| N1 | 33 | 2 | BO | Zasłepka | a= 250 | b= 315 | | | | | | ocynk | 0,08 | 0,16 | Ogólne |
| N1 | 34 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 315 | l= 1200 | | | | | ocynk | 1,36 | 1,36 | Ogólne |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|------|---|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|------|------|--------|
| N1 | 35 | 1 | TR1* | Trójnik prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 l3= 100 | b= 315 | g= 225 | h= 625 | l= 800 | e= 400 | f= 125 | ocynk | 1,07 | 1,07 | Ogólne |
| N1 | 36 | 1 | RD1* | Przepustnica prostokątna | a= 315 | b= 315 | l= 180 | | | | | ocynk | 0,00 | | Ogólne |
| N1 | 37 | 2 | TR1* | Trójnik prosty z prostokątnym odejściem | a= 315 l3= 100 | b= 315 | g= 225 | h= 625 | l= 900 | e= 343 | f= 158 | ocynk | 1,30 | 2,61 | Ogólne |
| N1 | 38 | 1 | BO | Zaślepka | a= 315 | b= 315 | | | | | | ocynk | 0,10 | 0,10 | Ogólne |

Nazwa: N2
Typ: Nawiewny

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | Material | Pow. [m2] | Pow. calc. [m2] | Producent | Uwagi |
|------|----|------|-------|---------------------------------|---------|--------|----------|--|-----------|-----------|-----------------|-----------|-------|
| N2 | 1 | 4 | AT-AG | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 425 | H= 225 | k= ----- | | aluminium | | | TROX | |
| N2 | 2 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 225 | b= 425 | l= 120 | | ocynk | 0,16 | 0,16 | Ogólne | |
| N2 | 3 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 225 | b= 425 | l= 100 | | ocynk | 0,13 | 0,13 | Ogólne | |

Nazwa: W1
Typ: Wywiewny

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | Material | Pow. [m2] | Pow. calc. [m2] | Producent | Uwagi |
|------|----|------|-----------------------------|--|-------------------|--------|----------|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|-------|
| W1 | 1 | 1 | MSA230-83-3-PF/940x640x1750 | Tłumik kanałowy prostokątny | a= 640 | b= 940 | l= 1750 | | ocynk | | | TROX | |
| W1 | 2 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 400 | b= 315 | c= 940 | d= 640 l= 500 | ocynk | 1,66 | 1,66 | Ogólne | |
| W1 | 3 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 315 | b= 400 | l= 568 | | ocynk | 0,81 | 0,81 | Ogólne | |
| W1 | 4 | 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 | 5 | 3 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 400 | b= 315 | e= 50 f= 50 r= 50 fg= 0 | ocynk | 1,04 | 3,13 | Ogólne | |
| W1 | 6 | 1 | K+LR | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 315 | l= 358 | | ocynk | 0,51 | 0,51 | Ogólne | |
| W1 | 7 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 315 | l= 543 | | ocynk | 0,78 | 0,78 | Ogólne | |
| W1 | 8 | 2 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 315 | l= 1250 | | ocynk | 1,79 | 3,58 | Ogólne | |
| W1 | 9 | 1 | RRD1*+0 | Podstawa dachowa prostokątna | a= 315 | b= 400 | l= 1000 | A= 515 B= 600 | ocynk | 0,00 | | Ogólne | |
| W1 | 10 | 1 | TR1* | Trójnik prosty z prostokątnym odejściem | a= 400 l3= 100 | b= 315 | g= 400 | h= 315 l= 500 e= 250 f= 200 | ocynk | 0,86 | 0,86 | Ogólne | |
| W1 | 11 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 315 | b= 400 | c= 250 | d= 250 l= 300 e= 0 f= 0 | ocynk | 0,48 | 0,48 | Ogólne | |
| W1 | 12 | 1 | RD1* | Przepustnica prostokątna | a= 250 | b= 250 | l= 200 | | ocynk | 0,00 | | Ogólne | |
| W1 | 13 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 1310 | | ocynk | 1,31 | 1,31 | Ogólne | |
| W1 | 14 | 2 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 250 | b= 250 | e= 50 f= 50 r= 50 fg= 0 | ocynk | 0,60 | 1,20 | Ogólne | |
| W1 | 15 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 1250 | | ocynk | 1,25 | 1,25 | Ogólne | |
| W1 | 16 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 410 | | ocynk | 0,41 | 0,41 | Ogólne | |
| W1 | 17 | 1 | TR1* | Trójnik prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 l3= 100 | b= 250 | g= 225 | h= 625 l= 800 e= 400 f= 125 | ocynk | 0,97 | 0,97 | Ogólne | |
| W1 | 18 | 2 | AT-AG | Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą | L= 625 | H= 225 | k= ----- | | aluminium | | | TROX | |
| W1 | 19 | 1 | TR1* | Trójnik prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 l3= 100 | b= 250 | g= 225 | h= 625 l= 700 e= 358 f= 125 | ocynk | 0,87 | 0,87 | Ogólne | |
| W1 | 20 | 1 | BO | Zaślepka | a= 250 | b= 250 | | | ocynk | 0,06 | 0,06 | Ogólne | |
| W1 | 21 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 315 | c= 400 | d= 315 l= 250 e= 0 f= 0 | ocynk | 0,36 | 0,36 | Ogólne | |
| W1 | 22 | 1 | TR1* | Trójnik prosty z prostokątnym odejściem | a= 315 l3= 100 | b= 250 | g= 150 | h= 250 l= 450 e= 225 f= 240 | ocynk | 0,59 | 0,59 | Ogólne | |
| W1 | 23 | 2 | RD1* | Przepustnica prostokątna | a= 150 | b= 250 | l= 200 | | ocynk | 0,00 | | Ogólne | |
| W1 | 24 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 250 | l= 358 | | ocynk | 0,29 | 0,29 | Ogólne | |
| W1 | 25 | 3 | K | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 250 | l= 1250 | | ocynk | 1,00 | 3,00 | Ogólne | |
| W1 | 26 | 2 | TR1* | Trójnik prosty z prostokątnym odejściem | a= 150 l3= 100 | b= 150 | g= 150 | h= 250 l= 800 e= 400 f= 75 | ocynk | 0,56 | 1,12 | Ogólne | |
| W1 | 27 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 150 | l= 710 | | ocynk | 0,43 | 0,43 | Ogólne | |
| W1 | 28 | 10 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 150 | b= 150 | e= 50 f= 50 r= 50 fg= 0 | ocynk | 0,24 | 2,40 | Ogólne | |
| W1 | 29 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 150 | l= 460 | | ocynk | 0,28 | 0,28 | Ogólne | |
| W1 | 30 | 1 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 150 | b= 150 | e= 110 f= 50 r= 50 fg= 0 | ocynk | 0,28 | 0,28 | Ogólne | |
| W1 | 31 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 150 | l= 100 | | ocynk | 0,06 | 0,06 | Ogólne | |
| W1 | 32 | 2 | K | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 150 | l= 300 | | ocynk | 0,18 | 0,36 | Ogólne | |
| W1 | 33 | 7 | K | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 150 | l= 1250 | | ocynk | 0,75 | 5,25 | Ogólne | |
| W1 | 34 | 1 | TR1* | Trójnik prosty z prostokątnym | a= 150 | b= 150 | g= 88 | h= 990 l= 1200 e= 600 f= 75 | ocynk | 0,94 | 0,94 | Ogólne | |

| W1 | 35 | 9 | LDS | odejściem | l3= 100 | L= 990 | H= 88 | n= 2 | | | | | aluminium | 0,97 | 7,72 | Alnor Sp. z o.o. |
|----|----|---|------|--|----------|--------|---------|--------|---------|--------|-------|--|-----------|------|------|------------------|
| W1 | 36 | 8 | TR1* | Wywiewnik szczelinowy | a= 150 | b= 150 | g= 88 | h= 990 | l= 1250 | e= 625 | f= 75 | | ocynk | 0,97 | 7,72 | Ogólne |
| W1 | 37 | 4 | BO | Trójnik prosty z prostokątnym odejściem | l3= 100 | | | | | | | | ocynk | 0,02 | 0,09 | Ogólne |
| W1 | 38 | 1 | K | Zaslepka | a= 150 | b= 150 | | | | | | | ocynk | 0,43 | 0,43 | Ogólne |
| W1 | 39 | 2 | K | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 150 | l= 720 | | | | | | ocynk | 0,25 | 0,49 | Ogólne |
| W1 | 40 | 2 | ES | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 150 | l= 410 | | | | | | ocynk | 0,20 | 0,40 | Ogólne |
| W1 | 41 | 1 | K+LR | Odsadzka symetryczna | a= 150 | b= 150 | e= 150 | l= 300 | | | | | ocynk | 0,25 | 0,25 | Ogólne |
| W1 | 42 | 1 | UA | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 150 | l= 410 | | | | | | ocynk | 0,29 | 0,29 | Ogólne |
| W1 | 43 | 1 | K | Redukcja asymetryczna | a= 315 | b= 250 | c= 150 | d= 250 | l= 258 | e= 0 | f= 0 | | ocynk | 0,94 | 0,94 | Ogólne |
| W1 | 44 | 1 | WS | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 250 | l= 1172 | | | | | | ocynk | 0,48 | 0,48 | Ogólne |
| W1 | 45 | 1 | K | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 150 | b= 250 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | fg= 0 | | ocynk | 0,48 | 0,48 | Ogólne |
| W1 | 46 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 250 | l= 558 | | | | | | ocynk | 0,45 | 0,45 | Ogólne |
| W1 | 47 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 150 | l= 760 | | | | | | ocynk | 0,46 | 0,46 | Ogólne |
| W1 | 47 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 150 | l= 200 | | | | | | ocynk | 0,12 | 0,12 | Ogólne |
| W1 | 48 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 150 | l= 650 | | | | | | ocynk | 0,39 | 0,39 | Ogólne |
| W1 | 49 | 1 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 150 | b= 150 | e= 50 | f= 110 | r= 50 | fg= 0 | | ocynk | 0,28 | 0,28 | Ogólne |
| W1 | 50 | 1 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 150 | b= 150 | e= 50 | f= 100 | r= 50 | fg= 0 | | ocynk | 0,27 | 0,27 | Ogólne |
| W1 | 51 | 1 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 150 | b= 150 | e= 100 | f= 50 | r= 50 | fg= 0 | | ocynk | 0,27 | 0,27 | Ogólne |
| W1 | 52 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 150 | l= 391 | | | | | | ocynk | 0,23 | 0,23 | Ogólne |

Nazwa: W2

Typ: Wywiewny

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | | | Materiał | Pow. [m2] | Pow. kalk. [m2] | Producent | Uwagi |
|------|----|------|-----------|---|--|--------|----------|--------|---------|---------|--------|--|-----------|-----------|-----------------|-----------|-------|
| W2 | 1 | 1 | DAExC-160 | 1400obr/min | Wentylator dachowy przeciwwybuchowy | d= 160 | | | | | | | | | | UNIWERSAL | |
| W2 | 2 | 1 | TOS-160 | Stalowy tłumik kanałowy okrągły | d= 160 | | | | | | | | stal | | | UNIWERSAL | |
| W2 | 3 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 200 | d= 160 | g= 80 | l= 200 | | | | ocynk | 0,16 | 0,16 | Ogólne | |
| W2 | 4 | 1 | RRD1*+0 | Podstawa dachowa prostokątna | a= 200 | b= 200 | l= 1000 | A= 400 | B= 400 | | | | ocynk | | | Ogólne | |
| W2 | 5 | 3 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 200 | b= 200 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | fg= 0 | | ocynk | 0,40 | 1,20 | Ogólne | |
| W2 | 6 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 200 | | | | | | ocynk | 0,16 | 0,16 | Ogólne | |
| W2 | 7 | 2 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 1250 | | | | | | ocynk | 1,00 | 2,00 | Ogólne | |
| W2 | 8 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 130 | | | | | | ocynk | 0,10 | 0,10 | Ogólne | |
| W2 | 9 | 1 | TR1* | Trójnik prosty z prostokątnym odejściem | a= 200 | b= 200 | g= 125 | h= 225 | l= 1250 | e= 300 | f= 100 | | ocynk | 1,07 | 1,07 | Ogólne | |
| W2 | 10 | 2 | AT-AG | Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą | L= 225 | H= 125 | k= ----- | | | | | | aluminium | | | TROX | |
| W2 | 11 | 1 | TR1* | Trójnik prosty z prostokątnym odejściem | a= 200 | b= 200 | g= 125 | h= 225 | l= 1250 | e= 1100 | f= 100 | | ocynk | 1,07 | 1,07 | Ogólne | |
| W2 | 12 | 1 | BO | Zaslepka | a= 200 | b= 200 | | | | | | | ocynk | 0,04 | 0,04 | Ogólne | |

Nazwa: WD1

Typ: Wywiewny

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | | | Materiał | Pow. [m2] | Pow. kalk. [m2] | Producent | Uwagi |
|------|----|------|-----------|--------------------------------------|--|---------|---------|--------|--------|-------|-------|--|----------|-----------|-----------------|-----------|-------|
| WD1 | 1 | 1 | DAExC-200 | 965obr/min | Wentylator dachowy przeciwwybuchowy | d= 200 | | | | | | | | | | UNIWERSAL | |
| WD1 | 2 | 1 | TOS-200 | Stalowy tłumik kanałowy okrągły | d= 200 | | | | | | | | stal | | | UNIWERSAL | |
| WD1 | 3 | 1 | CRD1* | Podstawa dachowa okrągła | d= 200 | l= 1000 | A= 400 | B= 400 | | | | | ocynk | | | Ogólne | |
| WD1 | 4 | 1 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 0,8 | d1= 200 | | | | | | ocynk | 0,26 | 0,26 | Ogólne | |
| WD1 | 5 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 250 | d= 200 | g= 80 | l= 200 | | | | ocynk | 0,20 | 0,20 | Ogólne | |
| WD1 | 6 | 1 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 20 | a= 250 | b= 250 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | fg= 0 | | ocynk | 0,60 | 0,60 | Ogólne | |
| WD1 | 7 | 1 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 250 | b= 250 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | fg= 0 | | ocynk | 0,60 | 0,60 | Ogólne | |
| WD1 | | 2 | MFA | Złącza mufowa | d1= 200 | | | | | | | | ocynk | 0,06 | 0,12 | Ogólne | |

Nazwa: WD2

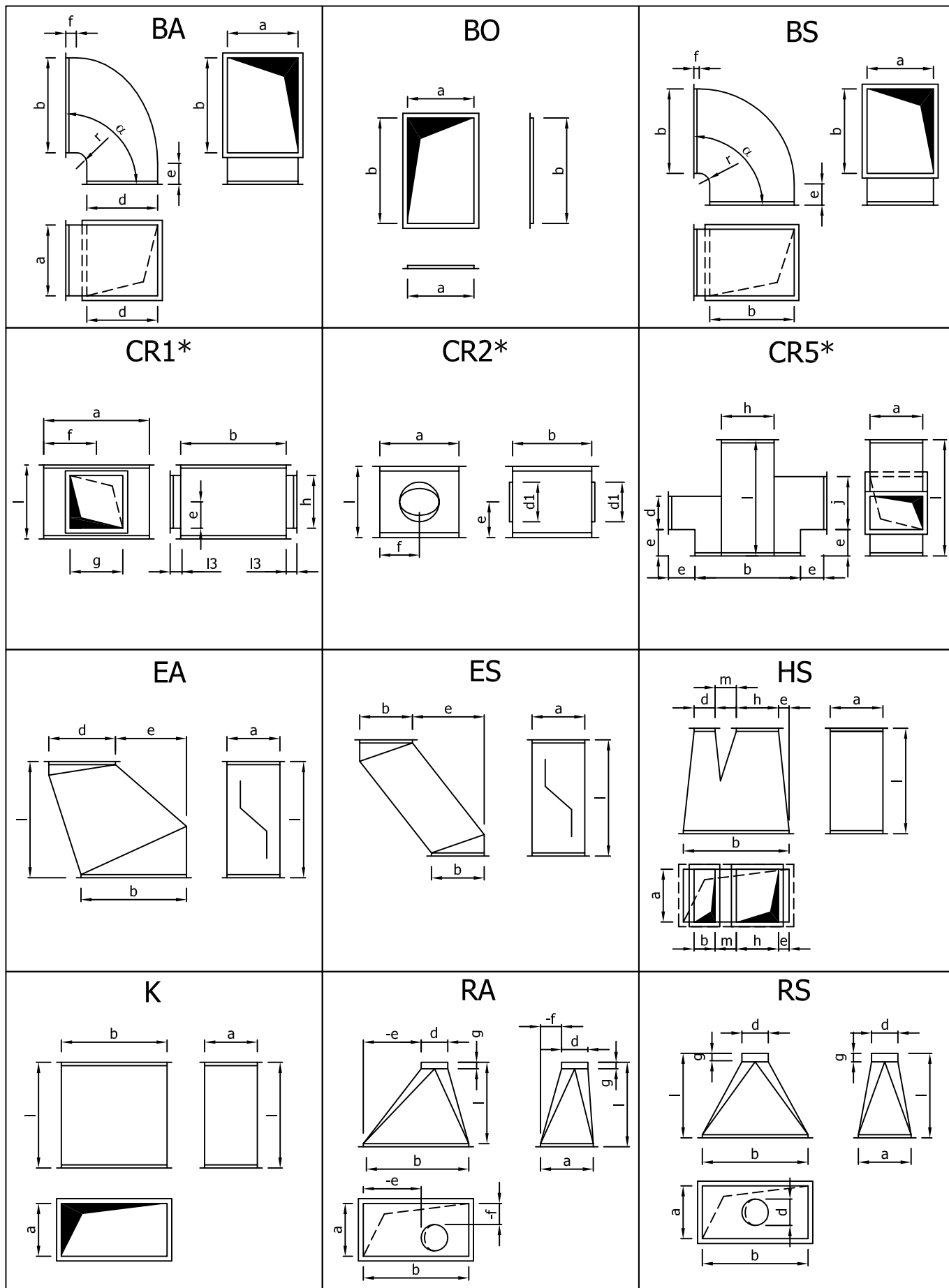
Typ: Wywiewny

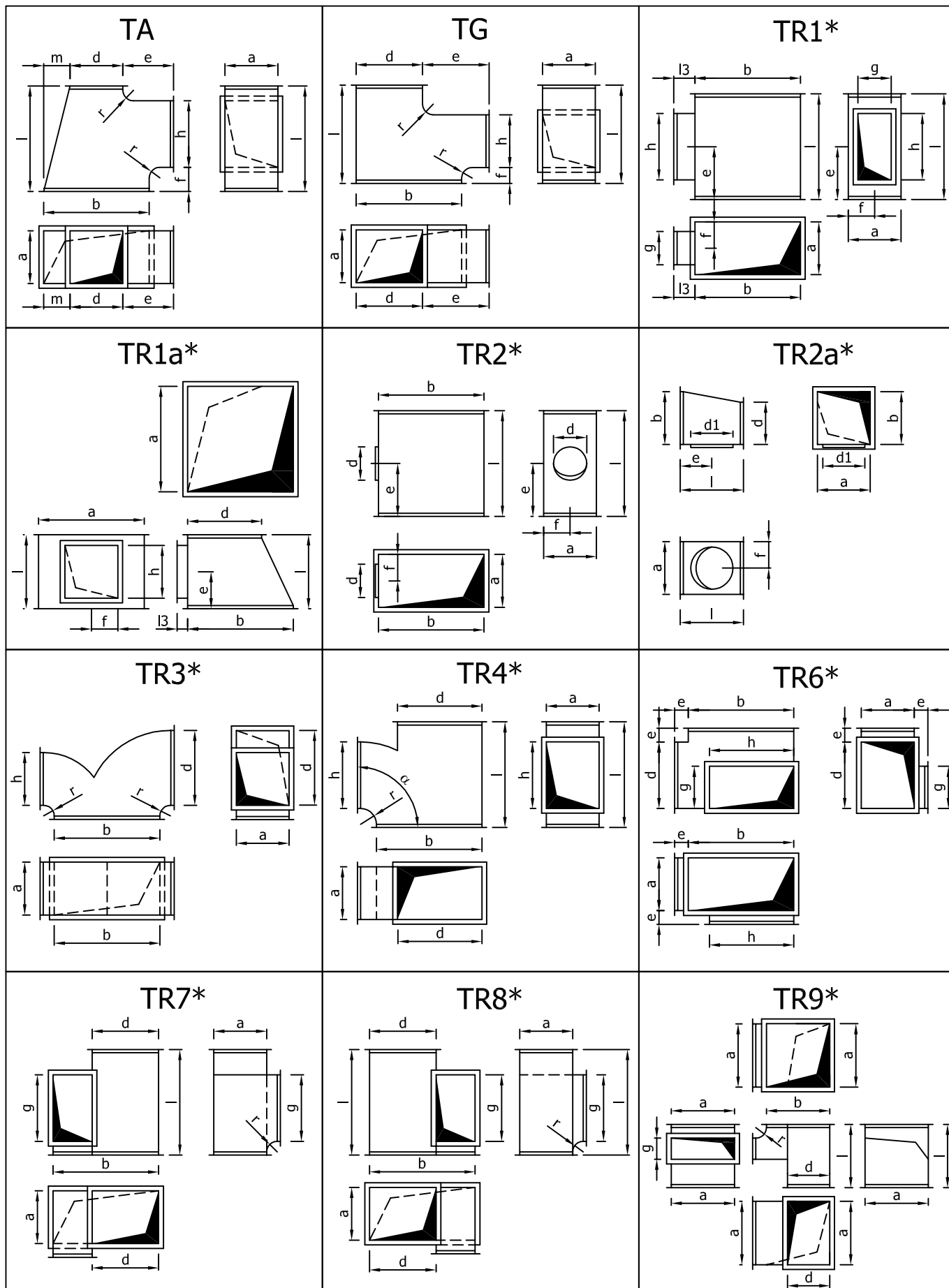
| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | Material | Pow. [m2] | Pow. calk. [m2] | Producent | Uwagi | |
|------|----|------|----------------------|--------------------------------------|----------|------------|---------|--------|--------|-------|----------|-----------|-----------------|-----------|--------|--|
| WD2 | 1 | 1 | DAExC-200 965obr/min | Wentylator dachowy przeciwwybuchowy | d= 200 | | | | | | | | | UNIWERSAL | | |
| WD2 | 2 | 1 | TOS-200 | Stalowy tłumik kanałowy okrągły | d= 200 | | | | | | stal | | | UNIWERSAL | | |
| WD2 | 3 | 1 | CRD1* | Podstawa dachowa okrągła | d= 200 | l= 1000 | A= 400 | B= 400 | | | ocynk | | | Ogólne | | |
| WD2 | 4 | 2 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 0,8 | d1= 200 | | | | ocynk | 0,26 | 0,51 | Ogólne | | |
| WD2 | 5 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0.32 m | | | | | ocynk | 0,20 | 0,20 | Ogólne | | |
| WD2 | 6 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0.73 m | | | | | ocynk | 0,46 | 0,46 | Ogólne | | |
| WD2 | 7 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 250 | d= 200 | g= 80 | l= 200 | | ocynk | 0,20 | 0,20 | Ogólne | | |
| WD2 | 8 | 1 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 250 | b= 250 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | fg= 0 | ocynk | 0,60 | 0,60 | Ogólne | |
| WD2 | | 1 | MFA | Złączka mufowa | d1= 200 | | | | | | ocynk | 0,06 | 0,06 | Ogólne | | |

Nazwa: Wr1

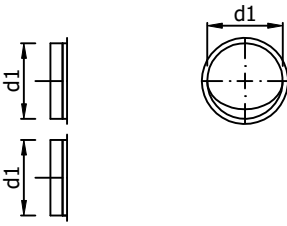
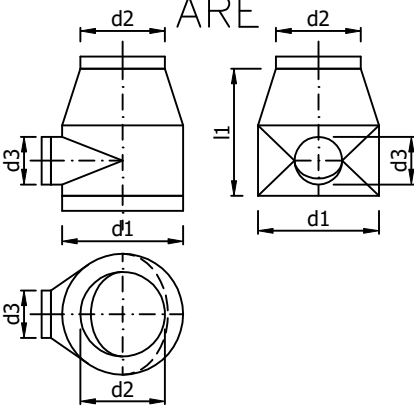
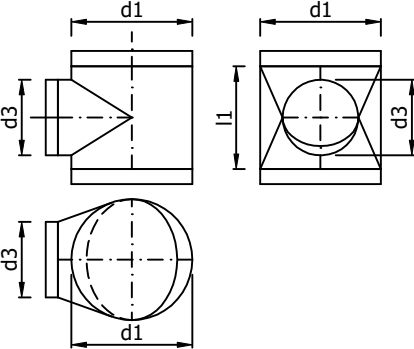
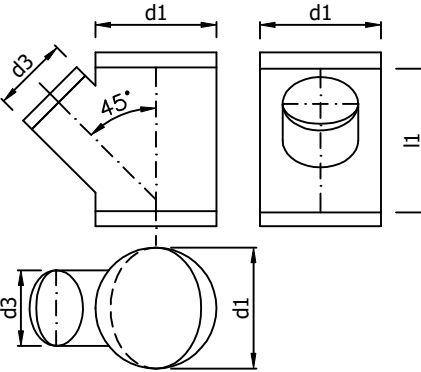
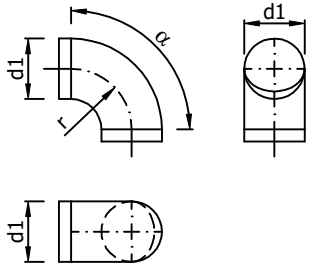
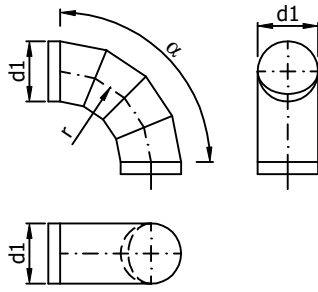
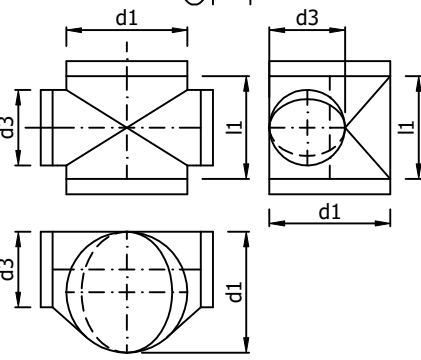
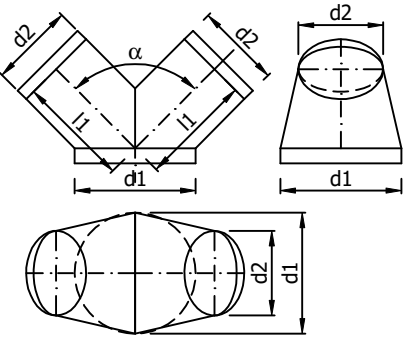
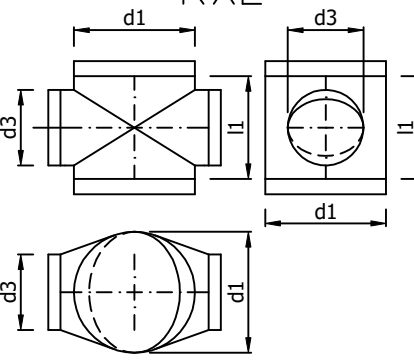
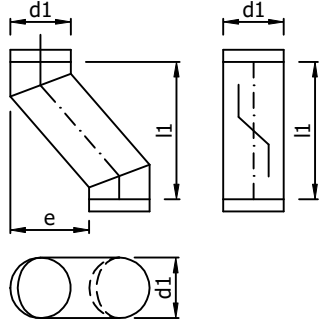
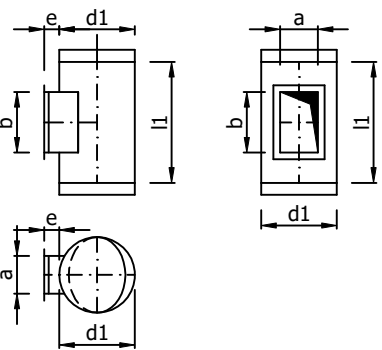
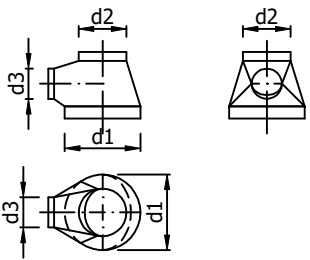
Typ: Wyrzutowy

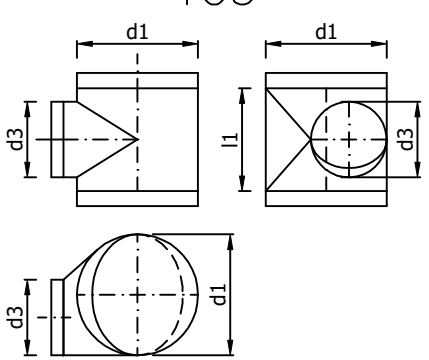
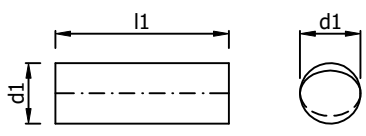
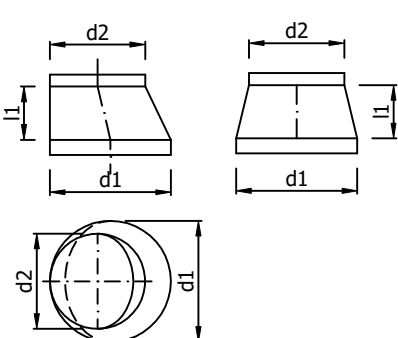
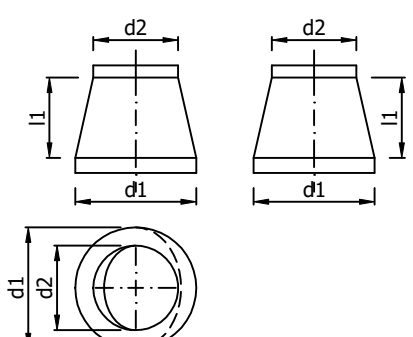
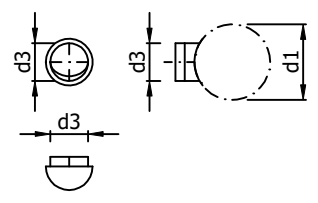
| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | Material | Pow. [m2] | Pow. calk. [m2] | Producent | Uwagi | |
|------|----|------|--------|-------------------------------|----------|--------|--------|-------|-------|-------|----------|-----------|-----------------|-----------|--------|--|
| Wr1 | 1 | 1 | WG*+RG | Prostokątna wyrzutnia ścienna | a= 640 | b= 940 | | | | | | | | Ogólne | | |
| Wr1 | 2 | 1 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 45 | a= 640 | b= 940 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | fg= 0 | ocynk | 6,26 | 6,26 | Ogólne | |

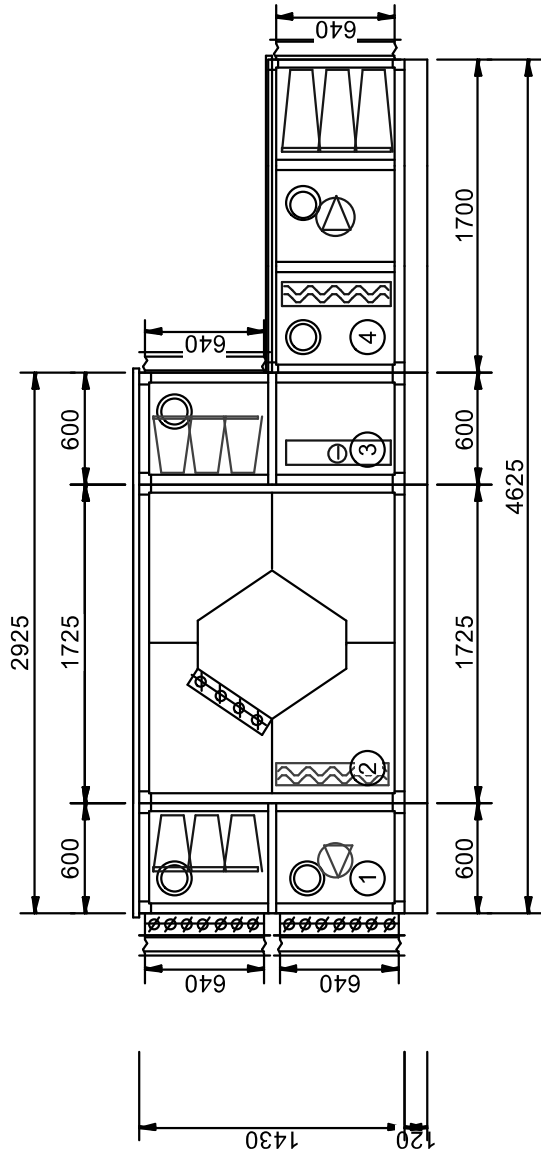




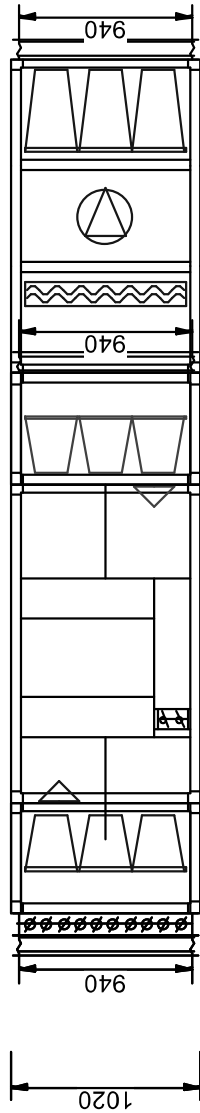
| | | |
|------------------|------------------|------------------|
| <p>UA</p> | <p>US</p> | <p>WA</p> |
| <p>WS</p> | | |
| | | |
| | | |

| | | |
|---|---|---|
| <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>  | |
| | | |
| | | |



Widok z boku
od strony obsługowej



Widok z góry

N1W1 - 3400 MCKH0310.kla

Nawiew MCKH033435R-PFCPRWCDSVFSF+AD+FC+O+A
Wydawanie MCKH032235L-PFCPRVF+AD+FC+O+A

KLIMOR Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp.k.

Poz. of. 1

Oferta **17782**

B. Krzywoustego 5

Ozn. proj. N1W1

Klient

782 800 541

ikus@klimor.pl

Obiekt

Miasto

Historpatologia

Tarnobrzeg

Opracował: Iwona Kus

KLIMOR oddział Rzeszów



Uwaga: Centrala w wykonaniu zewnętrznym.

v.5.3.94

139061

| Nazwa Sekcji | Masa kg |
|--------------------|------------|
| Sekcja nr 4 | 167 |
| Sekcja nr 3 | 157 |
| Sekcja nr 2 | 418 |
| Sekcja nr 1 | 146 |
| pozostałe elementy | 59 |
| Razem | 947 |

KLIMOR Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp.k.

B. Krzywoustego 5 Oferta **17782**
 81-035 Gdynia Ozn. proj. N1W1
 782 800 541 Klient
 ikus@klimor.pl Obiekt Histopatologia
 http://www.klimor.pl Miasto Tarnobrzeg

Poz. of. 1

Opracował: Iwona Kus KLIMOR oddział Rzeszów

Nawiew MCKH033435R-PFCPRWCDSVFSF+AD+FC+O+A
Wydatek 3400 m³/h

Ciśnienie dysp. 350 Pa

Uwaga: Centrala w wykonaniu zewnętrznym.

Przepustnice i króćce wlotowe
1 Pa
Filtr
111 Pa

Spadek ciśnienia powietrza

Zestaw filtrów B.FLR M5

obliczeniowy 111 Pa

filtr czysty 21 Pa

filtr brudny 200 Pa

Prędkość w oknie filtra 1,8 m/s

Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy
251 Pa
Nawiew
Wywiew

Pow. wlot -20/100 °C/%

Pow. wlot 20/25 °C/%

Pow. wylot 5,2/14 °C/%

Pow. wylot -18/100 °C/%

Opory obliczeniowe 251 Pa

Opory obliczeniowe 137 Pa

Prędkość w oknie wym. 2 m/s

Prędkość w oknie wym. 1,3 m/s

Moc 31,2 kW

Wymiennik CPR1_MCK03

Sprawność 63,1 %

Chłodnica DX (Wymiennik jednosekcyjny)
157 Pa

Wymiennik DX6b_MCK03

Króćce 22/35

Wydatek: 3400 m³/h

Rodzaj czynnika R410A

Powietrze wlot 35/60 °C/%

Temperatura parowania 6 °C

Powietrze wylot 18/97,5 °C/%

Temperatura skraplania 55 °C

Moc 45,49 kW

Ilość skroplin 36,02 kg/h

Opory przepływu 157 Pa

Pojemność wymiennika 9,55 dm³

Wsp. obciążenia 0,84

Prędkość w oknie wym. 2,3 m/s

Odkraplacz
20 Pa
Wentylator
80 Pa

WENTYLATOR VF6_MCK03 EC

Wydatek 3400 m³/h Ciś. dynam. 0 Pa Moc 1,9 kW Napięcie 380..480 /50 V/Hz

Opory przepływu 350 Pa Ciś. stat. 1097 Pa Obroty 2870 r/min Nat. prądu 3 A

Obroty 2731 r/min Ciś. całk. 1097 Pa Nap.sterujące 8,04 V

Moc na wale 1,66 kW Sprawność maks. 64 %

Moc obliczeniowa 1,41 kW SFP 1,731 kW/m³/s

Hałas 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 dB

Wlot dB 73,5 73 85,8 77,9 72,7 73,6 71,3 67,4 87,4

Wylot dB 76 73,8 87 80,5 80,5 78,9 77,6 72,2 89,7

Filtr
127 Pa

Spadek ciśnienia powietrza

Zestaw filtrów B.FLR F7

obliczeniowy 127 Pa

filtr czysty 53 Pa

filtr brudny 200 Pa

Prędkość w oknie filtra 1,8 m/s

Przepustnice i króćce wylotowe
0 Pa

221289



v 5.3.94

139061

KLIMOR Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp.k.

B. Krzywoustego 5

Oferta **17782**

Poz. of. 1

81-035 Gdynia

Ozn. proj. N1W1

782 800 541

Klient

ikus@klimor.pl

Obiekt Histopatologia

http://www.klimor.pl

Miasto Tarnobrzeg

Data 2017-03-05

Opracował: Iwona Kus KLIMOR oddział Rzeszów

Wywiew MCKH032235L-PFCPRVF+AD+FC+O+A
Wydatek 2200 m³/h

Ciśnienie dysp. 350 Pa

Uwaga: Centrala w wykonaniu zewnętrznym.

Przepustnice i króćce wlotowe

0 Pa

| Filtr | | 105 Pa | |
|----------------------------|---------|-------------------------|--|
| Spadek ciśnienia powietrza | | Zestaw filtrów B.FLR M5 | |
| obliczeniowy | 105 Pa | | |
| filtr czysty | 9 Pa | | |
| filtr brudny | 200 Pa | | |
| Prędkość w oknie filtra | 1,2 m/s | | |

Wentylator

| WENTYLATOR | | VF6_MCK03 EC | | | | | |
|------------------|--|-----------------|----------------------------|---------------|------------|------------|-------------------|
| Wydatek | 2200 m ³ /h | Ciś. dynam. | 0 Pa | Moc | 1,9 kW | Napięcie | 380..480 /50 V/Hz |
| Opory przepływu | 350 Pa | Ciś. stat. | 592 Pa | Obroty | 2870 r/min | Nat. prądu | 3 A |
| Obroty | 1958 r/min | Ciś. całk. | 592 Pa | Nap.sterujące | 5,66 V | | |
| Moc na wale | 0,66 kW | Sprawność maks. | 56 % | | | | |
| Moc obliczeniowa | 0,55 kW | SFP | 1,044 kW/m ³ /s | | | | |
| Hałas | 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 | dB | | | | | |
| Wlot | dB 65,6 80,3 71,8 69,8 66,4 66,9 63,9 58,9 | 81,7 | | | | | |
| Wylot | dB 66,7 80,7 71,2 73 74,4 71,8 69,2 63,2 | 83,2 | | | | | |

Przepustnice i króćce wylotowe

0 Pa

Poziom mocy akustycznej urządzenia

| Częstotliwość Hz | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Suma |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Wlot nawiewu dB | 68,5 | 67 | 79,8 | 69,9 | 62,7 | 60,6 | 51,3 | 45,4 | 80,8 |
| dB(A) | 42,3 | 50,9 | 71,2 | 66,7 | 62,7 | 61,8 | 52,5 | 44,3 | 73,3 |
| Wylot nawiewu dB | 74 | 71,8 | 84 | 75,5 | 69,5 | 61,9 | 53,6 | 43,2 | 85,3 |
| dB(A) | 47,8 | 55,7 | 75,4 | 72,3 | 69,5 | 63,1 | 54,8 | 42,1 | 78 |
| Wlot wyciągu dB | 63,6 | 77,3 | 68,8 | 65,8 | 61,4 | 59,9 | 54,9 | 49,9 | 78,5 |
| dB(A) | 37,4 | 61,2 | 60,2 | 62,6 | 61,4 | 61,1 | 56,1 | 48,8 | 68,7 |
| Wylot wyciągu dB | 66,7 | 80,7 | 71,2 | 73 | 74,4 | 71,8 | 69,2 | 63,2 | 83,2 |
| dB(A) | 40,5 | 64,6 | 62,6 | 69,8 | 74,4 | 73 | 70,4 | 62,1 | 78,7 |

Poziom mocy akustycznej na zewnątrz urządzenia

| | | | | | | | | | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| dB | 63,5 | 68,5 | 67,1 | 46,2 | 46,5 | 50,7 | 46,2 | 26,7 | 71,7 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m *

| | | | | | | | | | |
|-------|------|------|----|------|----|------|------|------|------|
| dB(A) | 29,8 | 44,9 | 51 | 35,5 | 39 | 44,4 | 39,9 | 18,1 | 53,2 |
|-------|------|------|----|------|----|------|------|------|------|

* orientacyjne dane ciśnienia akustycznego (200m²; Q2; T=0,01)

Model: ANL202^{°°°°°C°}
Chłodzenie

| | | |
|--|-----|-------|
| Wydajność całkowita | kW | 45,49 |
| Pobór mocy elektrycznej | kW | 14,25 |
| Pobór prądu | A | 26,68 |
| E.E.R. | W/W | 3,19 |
| Temperatura termometru suchego na wlocie | °C | 35,00 |
| Temperatura parowania | °C | 6,00 |

Dane ogólne

| | | |
|------------------------------|------|--------------|
| Czynnik chłodniczy | | R410A |
| Typ sprężarki | | Spiralna |
| Ilość sprężarek | szt. | 2 |
| Ilość obiegów chłodniczych | szt. | 1 |
| Ilość wentylatorów | szt. | 2 |
| Prąd maksymalny (FLA) | A | 25,00 |
| Prąd rozruchu (LRA) | A | 117,00 |
| Całkowity przepływ powietrza | mc/h | 13 500 |
| Zasilanie | | 400V/3N/50Hz |

Dane akustyczne

| | | |
|---|-------|------|
| Moc akustyczna zgodna z EN ISO 9614-2 | dB(A) | 78,0 |
| Ciśnienie akustyczne z odległości 10 m zgodnie z ISO 3744 | dB(A) | 46,0 |

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

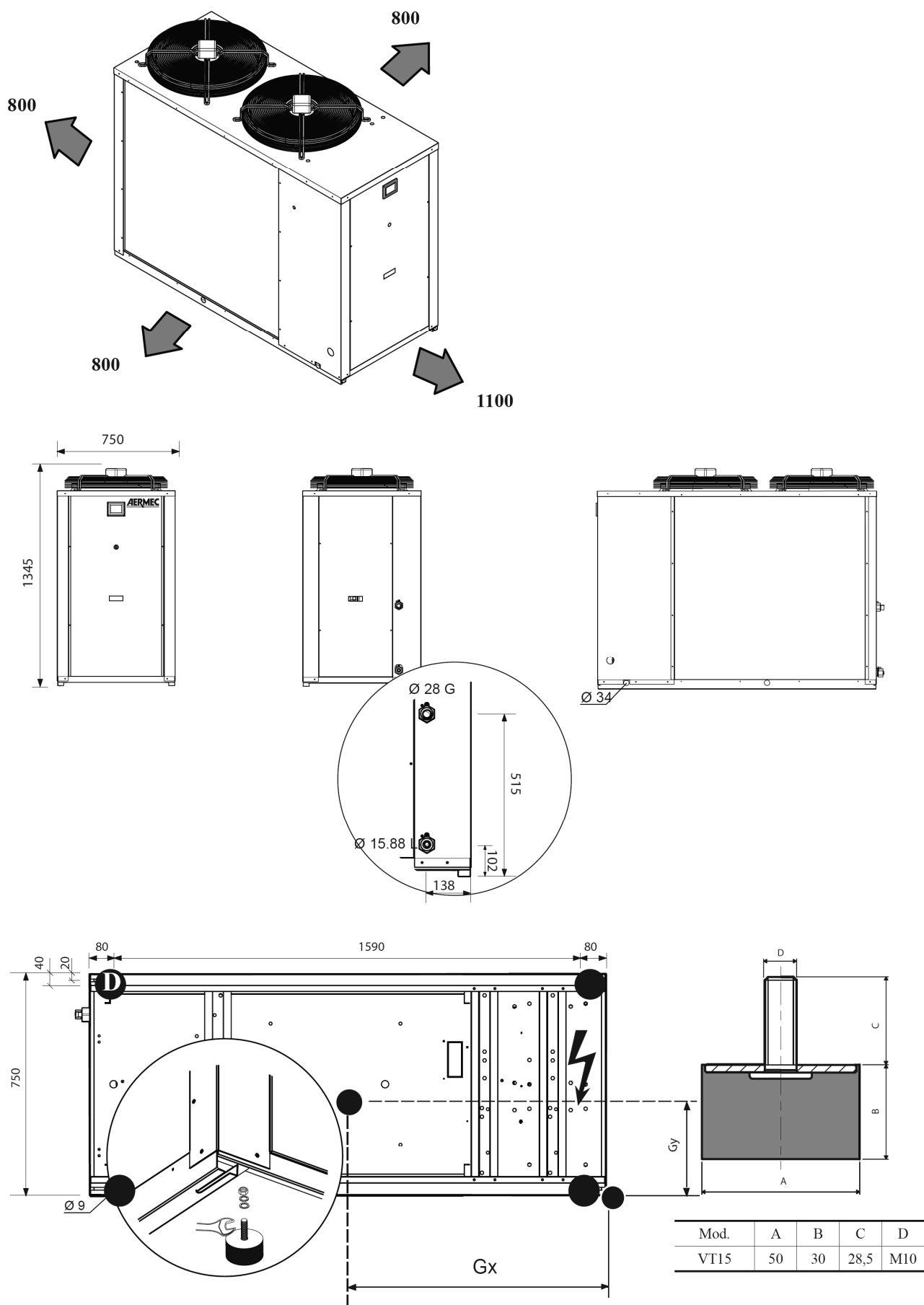
Moc akustyczna pasma środkowej częstotliwości

| | | Częstotliwość oktaw | | | | | | |
|--|--|---------------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| | | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz |
| | | 63,6 | 68,4 | 73,4 | 73,5 | 70,5 | 62,5 | 50,6 |

Wymiary

| | | |
|------------|----|-------|
| Wysokość | mm | 1 450 |
| Szerokość | mm | 750 |
| Głębokość | mm | 1 750 |
| Masa netto | kg | 329 |

Rysunki, przestrzenie serwisowe



Opis urządzenia

Seria

Agregat skraplający chłodzony powietrzem przeznaczony do montażu na zewnątrz. Stopień ochrony IP24.

Zakres pracy

Możliwość produkcji chłodzonego medium do temperatury zewnętrznej 46 °C.

Czynnik chłodniczy

Agregat napełniony "prawie azeotropową" mieszką HFC. R410A jako czynnik chłodniczy charakteryzuje się wskaźnikiem ODP (potencjał niszczenia warstwy ozonowej) bliskim zera i jest sklasyfikowany w grupie bezpieczeństwa A1 zgodnie z normą ASHRAE 34-1997. Dzięki jego właściwościom fizycznym, pozwala zrealizować do 10% więcej wydajności, niż równoważne modele z R407C. Ponadto, "prawie azeotropowa" mieszanina charakteryzuje się nieznaczną zmianą w kompozycji, nawet w przypadku wycieku przez nieszczelności.

Model

Agregat tylko chłodzący.

Wersja

Bez parownika

Struktura nośna

Z cynkowanej ogniowo blachy stalowej pomalowanej proszkowo farbą poliestrową odporną na czynniki atmosferyczne.

Ilość sprężarek

Układ chłodniczy z dwiema sprężarkami spiralnymi.

Opis sprężarek

Hermetyczne sprężarki spiralne do pracy z czynnikiem R410A. Cechuje je wysoka wydajność i niski pobór energii. Montowane na wspornikach antywibracyjnych, zasilane przez 2 biegunowy silnik elektryczny z wewnętrznym zabezpieczeniem termicznym. Wyposażone w grzałkę oleju, sterowaną automatycznie.

Skrapacz

Aluminiowy chłodzony powietrzem skraplacz mikrokanalowy. W porównaniu do skraplacza lamelowego, pozwala na zmniejszenie masy urządzenia oraz zmniejszenie napełnienia czynnikiem chłodniczym (o ok. 30%).

Układ chłodniczy

Wykonany z rur miedzianych oraz złączy spawanych stopem srebra. Z sprężarką, wymiennikiem ciepła, wziernikiem mechanicznym filtrem odwadniaczem z ceramicznego materiału higroskopijnego pozwalającym na usunięcie śladowych ilości wilgoci, zawory odcinające.

Wentylatory

Osiowe wentylatory wyważone statycznie i dynamicznie z pionowym przepływem powietrza z regulatorem ciśnienia skraplania, zasilane bezpośrednio przez silniki elektryczne, chronione przez wyłączniki magnetotermiczne oraz mechanicznie za pomocą metalowych siatek. Zgodne z normą IEC EN 60335-2-40. Stopień ochrony IP 51. Regulator ciśnienia skraplania pozwala na pracę urządzenia dla ujemnych temperatur zewnętrznych.

Ilość wentylatorów

Dwa wentylatory o średnicy 560 mm.

Skrzynka elektryczna

Z sekcją zasilania, sterowania oraz zabezpieczeń. Jest zgodna z normą IEC 60204-1 i dyrektywami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej EMC 89/336 / UE i 92/31 / CEE. Wszystkie kable numerowane, łatwo rozpoznawalne. Skrzynka z wyłącznikiem głównym będący blokadą drzwiczek.

Zasilanie

Trzy fazy, przewód neutralny oraz ochronny, napięcie 400V/50Hz.

Zabezpieczenia

- presostat ciśnienia w przypadku przekroczenia nastawy, generuje alarm i zapobiega awarii.
- wyłączniki nadmiarowo prądowe sprężarek;
- wyłączniki nadmiarowo prądowe wentylatorów;
- wyłącznik nadmiarowo prądowy obwodu pomocniczego.

Przetworniki ciśnienia oraz czujniki temperatury

Przetwornik - pozwala wyświetlić wartość ciśnienia tłoczenia sprężarki na wyświetlaczu sterownika. Czujnik temperatury na stronie linii tłocznej.

Sterownik

- Samoadaptacyjny system zapewnia minimalny wymagany czas pracy sprężarki.
- Regulacja ciśnienia skraplania na podstawie pomiarów ciśnienia sprawia, pozwala na stabilną pracę przy niskich temperaturach zewnętrznych
- Ostrzeżenia przed całkowitym zablokowaniem urządzenia.
- Licznik godzin pracy sprężarek.
- Licznik ilości uruchomień sprężarek.
- Historia alarmów.
- Automatyczny restart po zaniku napięcia.
- Lokalne lub zdalne sterowanie.

Wyświetlanie statusu urządzenia

- Włączonego zasilania
- Włączonej sprężarki
- Trybu pracy
- Alarmu

Wyświetlanie parametrów

- Temperatura tłoczenia
- Temperatura zewnętrzną
- Ciśnienie tłoczenia z przetwornikiem lub regularorem ciśnienia skraplania
- Opóźnienie do uruchomienia / zatrzymania sprężarki
- Alarmy i pre-alarmy
- Niskie ciśnienie
- Wysokie ciśnienie
- Aktywacja zabezpieczenia sprężarki
- Alarm uszkodzonego czujnika

Akcesoria montowane na instalacji

- Podstawy antywibracyjne montowane pod urządzeniem przez Instalatora.
- Termostatyczny zawór rozprężny
- Zawór elektromagnetyczny z cewką

Zgodność z normami oraz dyrektywami

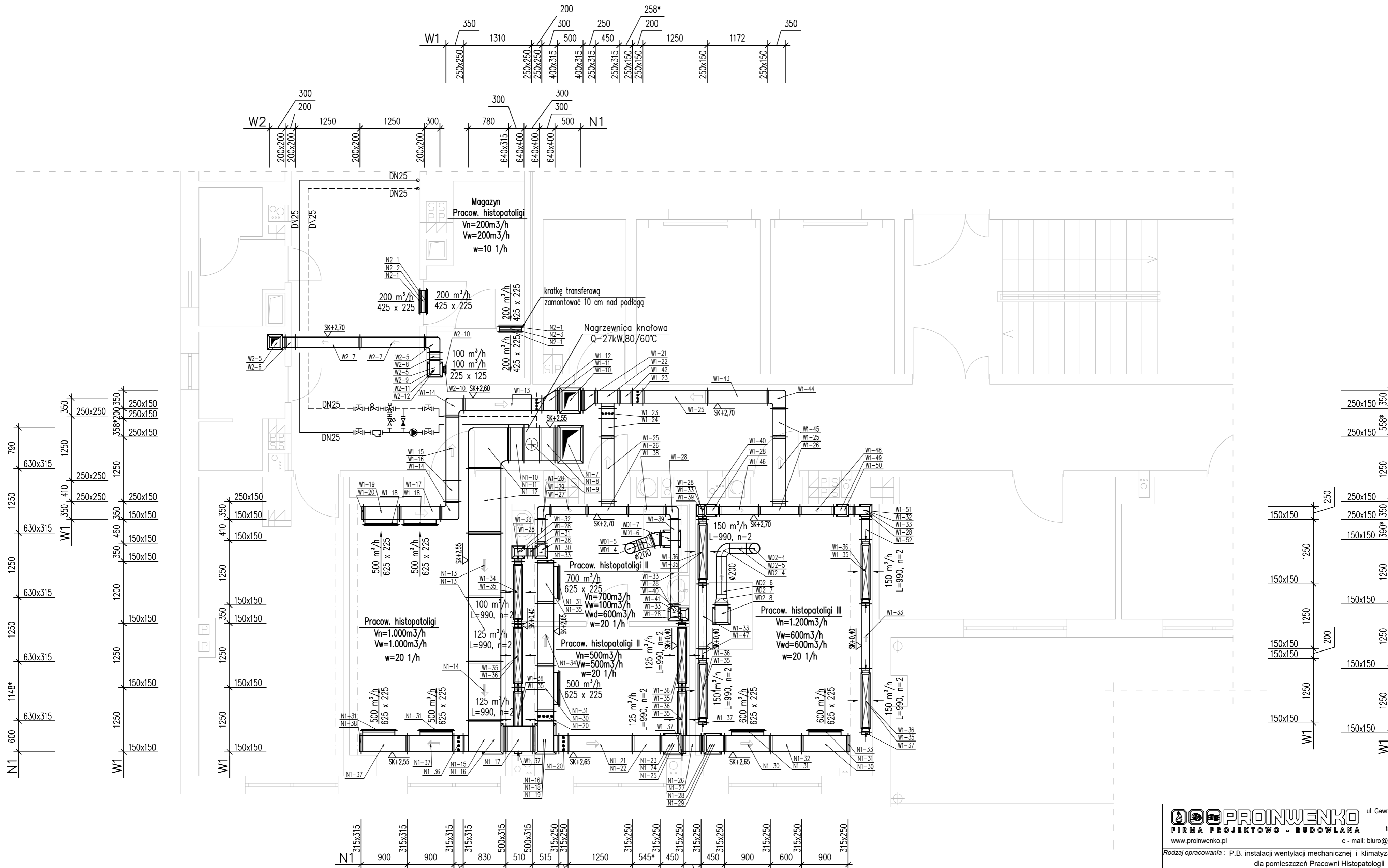
Tabliczka znamionowa ze znakiem CE.

Agregat zgodny z następującymi normami zharmonizowanymi:

- PN-EN 61000-6-2 i PN-EN 61000-6-4 - odporność na zakłócenia i emisję elektromagnetyczną w środowiskach przemysłowych;
- EN 378 - układy chłodnicze i pompy ciepła, wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska;
- EN12735 - miedź i stopy miedzi - rury okrągłe bez szwu miedziane do klimatyzacji i chłodnictwa;
- UNI1285-68 - obliczanie odporności na ciśnienie rur metalowych;
- EN 60204-1 - bezpieczeństwo maszyn - wyposażenie elektryczne maszyn.

W związku z tym spełniają zasadnicze zapisy następujących dyrektyw:

- Dyrektywa LVD: 2006/95 / UE
- Dyrektywa Kompatybilności Elektromagnetycznej 2004/108 / UE
- Dyrektywa 98/37 / CE
- Dyrektywa ciśnieniowa PED 97/23 / CE



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

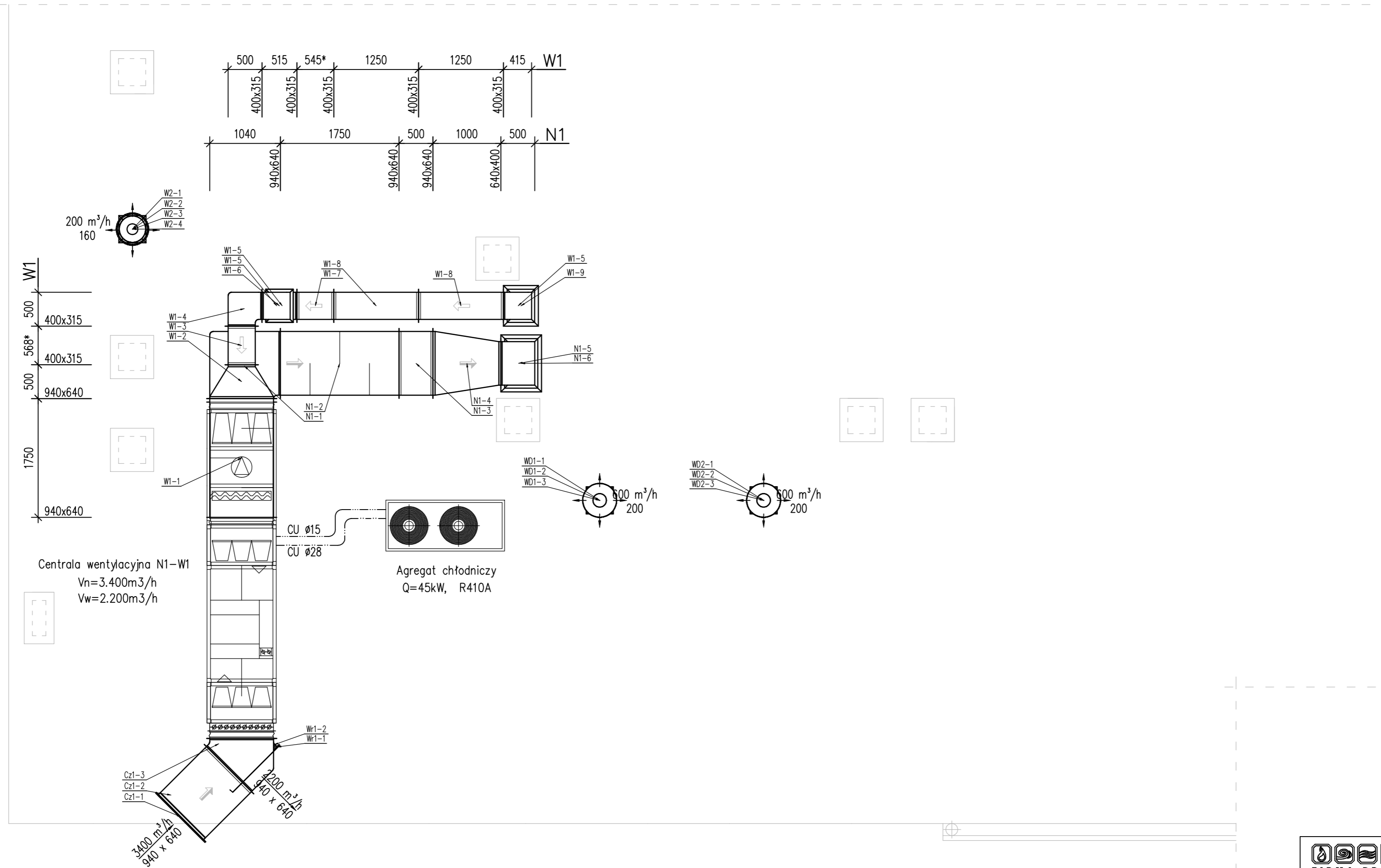
Rodzaj opracowania : P.B. instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla pomieszczeń Pracowni Histopatologii

Investor : Wojewódzki Szpital im. Zofii z Zamoyskich Tarnobrzeskiej 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 PIĘTRA | 1 |

| | | | |
|---------------------------|------------------|---------|----------|
| Projektował : | Nr uprawnień : | Data : | Podpis : |
| mgr inż. Piotr Wyszzyński | PKK/O123/PWOS/05 | 01.2017 | |
| Sprawdził : | Nr uprawnień : | Data : | Podpis : |
| inż. Lucyna Wyszzyńska | WD-NB-8346/67/81 | 01.2017 | |



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

Rodzaj opracowania : P.B. instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla pomieszczeń Pracowni Histopatologii

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

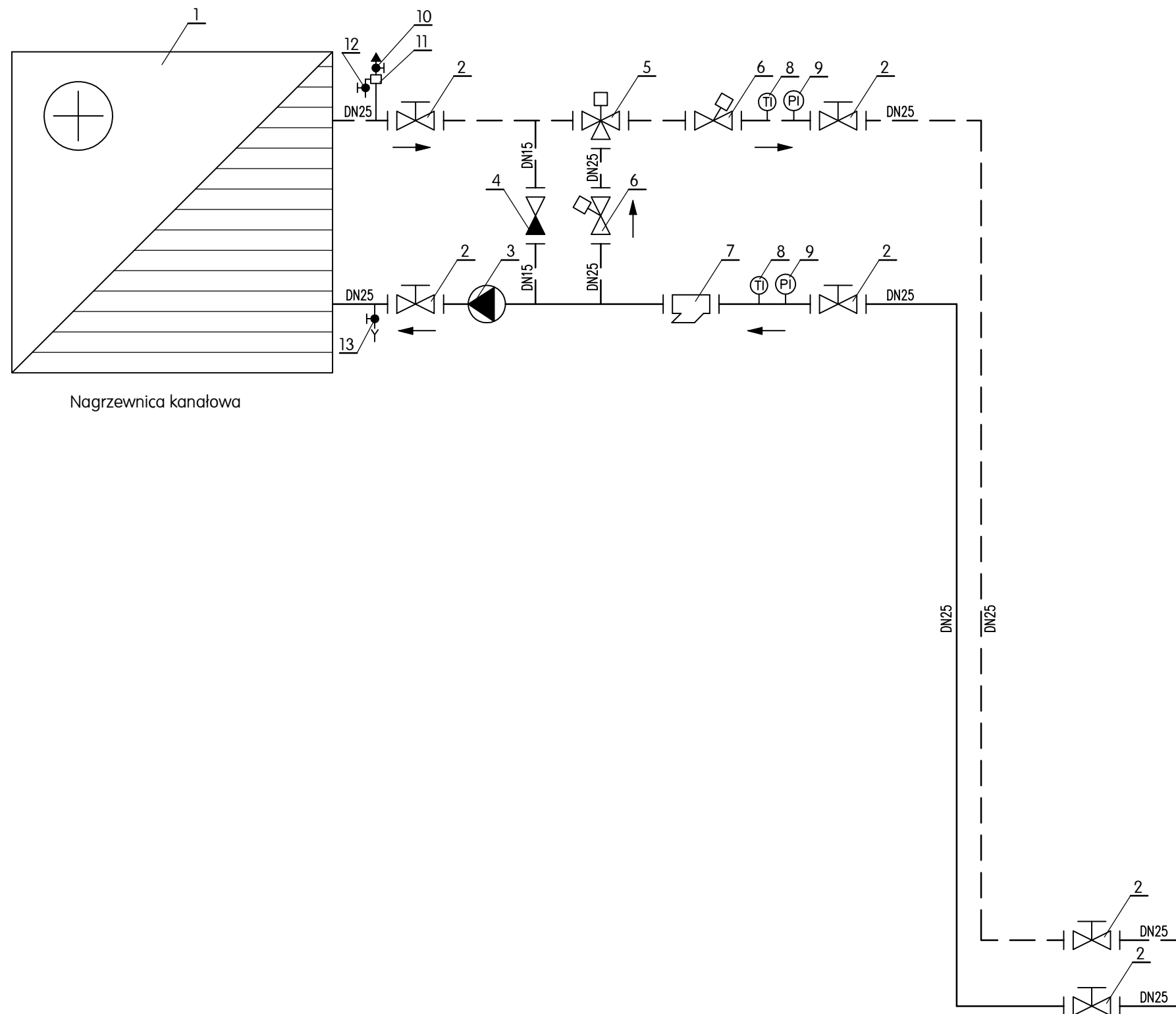
Lokalizacja obiektu : dz. ewid. nr 2160/15 m. Tarnobrzeg ul. Szpitalna 1, 39-400 Tarnobrzeg

| | | |
|---------|-----------------|-----------|
| Skala : | Nazwa rysunku : | Nr rys. : |
| 1:50 | RZUT DACHU | 2 |

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

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ I ARMATURY

| Lp. | Wyszczególnienie | Ilość |
|-----|--|-------|
| 1. | Nagrzewnica Qn = 27,0 kW, 80/60°C, dp = 0,6 kPa | 1 |
| 2. | Zawór kulowy kołnierzowy DN25 | 6 |
| 3. | Pompa obiegowa, typ ALPHA2 25-80 180 | 1 |
| 4. | Zawór zwrotny kołnierzowy DN15 | 1 |
| 5. | Zawór trójdrogowy kołnierzowy typ VF3 DN15 | 1 |
| 6. | Zawór równoważący MSV-F2 PN16 DN20 | 2 |
| 7. | Filtr siatkowy DN25 | 1 |
| 8. | Termometr techniczny 0-150°C | 2 |
| 9. | Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia (0-1.60) MPa | 2 |
| 10. | Automatyczny zawór odpowietrzający | 1 |
| 11. | Zbiornik odpowietrzający typ B Pz V=2.0l | 1 |
| 12. | Zawór kulowy gwintowany DN15 | 1 |
| 13. | Kurek spustowy DN15 | 1 |



Nagrzewnica kanałowa

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

Rodzaj opracowania : P.B. instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla pomieszczeń Pracowni Histopatologii

Inwestor : Wojewódzki Szpital im. Zofii z Zamoyskich Tarnowskiej 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 : Schemat instalacji ciepła technologicznego | Nr rys. : 3 |
|-----------------|---|-----------------------|

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