

PROJEKT BUDOWLANY

Inwestor:	Gmina Ciasna Ul. Nowa 1A 42-793 Ciasna	
Lokalizacja obiektu:	ul. Nowa 1A 42-793 Ciasna, Działka nr 930/3, obręb 240703_2.0001.AR_4.930/3	
Temat:	Poprawa efektywności energetycznej budynków i ograniczenie niskiej emisji w Gminie Ciasna - Kompleksowa termomodernizacja budynku i zastosowanie OZE w budynku przy ul. Nowej 1a w Ciasnej – ZIT	
BRANŻA SANITARNA	Projektował: mgr inż. Andrzej Borkowski upr. nr SLK/1453/PWOS/06	Sprawdził: mgr inż. Wojciech Nowak upr. nr SLK/3774/PWOS/11
BRANŻA ELEKTRYCZNA	Projektował: mgr inż. Szymon Szmidt upr. nr SLK/5430/PWOE/14	Sprawdził: inż. Tadeusz Szmidt upr. nr FT-83861/105/1552/82
Data opracowania:	Lipiec 2020 r.	
Miejsce opracowania:	Częstochowa	

OŚWIADCZENIE.....	3
SPIS RYSUNKÓW	4
1. Podstawa opracowania	5
2. Przedmiot i zakres opracowania.....	5
Wentylacja mechaniczna.....	5
Parametry powietrza.....	5
Ilość powietrza wentylacyjnego	6
Opis przyjętych rozwiązań wentylacyjnych.....	6
Pompy ciepła central wentylacyjnych.....	7
Kanały wentylacyjne	8
Regulacja instalacji	9
Izolacja przewodów wentylacyjnych	10
Zabezpieczenia p.poż.	10
Charakterystyka dobranych central z rewersyjnymi pompami ciepła	10
Instalacja grzewczo – chłodnicza	21
Zyski ciepła	21
Zapotrzebowanie na ciepło.....	21
Pompy ciepła powietrze – powietrze	22
Dobór systemu.....	23
Przewody i armatura.....	25
Próba szczelności	27
Skropliny	27
Uwagi ogólne	29
INFORMACJA DOTYCZĄCA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA.....	30
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	31

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane
(tekst jednolity Dz. U. z 2018r. poz. 1202 z późniejszymi zmianami) oświadczam,
że sporzystałem Projekt Budowlany –pt. „Poprawa efektywności energetycznej budynków
i ograniczenie niskiej emisji w Gminie Ciasna - Kompleksowa termomodernizacja budynku
i zastosowanie OZE w budynku przy ul. Nowej 1a w Ciasnej – ZIT, działka nr 930/3
- branża sanitarna”
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

SPRAWDZAJĄCY:

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Wentylacja mechaniczna
4. Instalacja grzewczo-chłodnicza
5. Instalacja skroplin
6. Zabezpieczenia p.poż
7. Wytyczne branżowe
8. Uwagi ogólne

SPIS RYSUNKÓW

Z1 – Plan sytuacyjny	1:500
WM1 – Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej	1:100
WM2 – Rzut I piętra – instalacja wentylacji mechanicznej	1:100
WM3 – Rzut dachu – instalacja wentylacji mechanicznej	1:100
GC1 – Rzut parteru – instalacja grzewczo - chłodnicza	1:100
GC2 – Rzut I piętra – instalacja grzewczo - chłodnicza	1:100
GC3 – Rzut dachu – instalacja grzewczo - chłodnicza	1:100
SK1 – Rzut parteru – instalacja odprowadzenia skroplin	1:100
SK2 – Rzut I piętra – instalacja odprowadzenia skroplin	1:100

1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Umowy z Inwestorem.
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Obowiązujących norm i przepisów.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych:

- instalacji wentylacji mechanicznej
- instalacja pomp ciepła powietrze-powietrze
- instalacja grzewczo-chłodnicza
- instalacja odprowadzenia skroplin

Zakres opracowania obejmuje

- wykonanie bilansu wentylacyjnego dla budynku
- wykonanie obliczeń zysów ciepła
- dobór urządzeń wentylacji mechanicznej
- dobór pomp ciepła powietrze-powietrze
- dobór jednostek wewnętrznych grzanie/chłodzenie

Wentylacja mechaniczna

Parametry powietrza

- A. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego według normy PN-76/B-03420
Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

PARAMETR	LATO	ZIMA
Temperatura [°C]	+32°C	-20°C
Wilgotność względna [%]	45%	90%

B. Parametry obliczeniowe powietrza według normy PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

PARAMETR	LATO	ZIMA
Temperatura [°C]	+24°C ±2 K	+20°C
Wilgotność względna [%]	nieregulowana	nieregulowana
Prędkość powietrza[m/s]	0,3	0,2

Ilość powietrza wentylacyjnego

„Ilości powietrza wentylacyjnego zostały określone na podstawie normy PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania.”

Urząd Miasta: Dla pomieszczeń biurowych przyjęto minimalne ilości powietrza świeżego dla zapewnienia wymaganych warunków higienicznych w ilości 30m³/h na osobę.

Urząd Stanu Cywilnego 30 m³ /h osobę

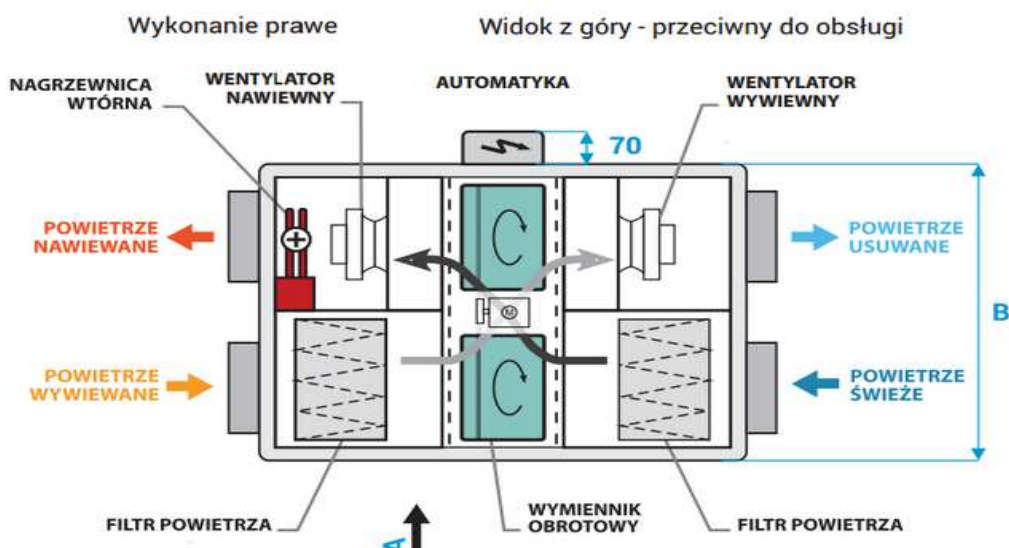
Przychodnia 30 m³ /h osobę oraz ok. 2w/h.

Sanitariaty: pomieszczenia wc 50 m³ /h miska ustępowa

Opis przyjętych rozwiązań wentylacyjnych

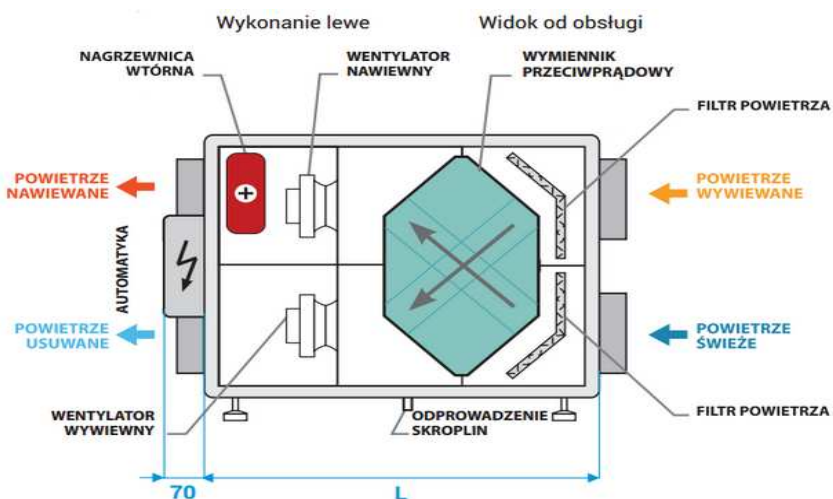
Dla budynku objętego opracowaniem projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną. Zaprojektowano 3 układy wentylacyjne, dla których poprowadzono kanały nawiewne i wywiewne zgodnie z częścią rysunkową.

Przewidziano dwie jednostki wentylacyjne z obrotowym wymiennikiem ciepła. Lokalizacja wg części graficznej. Wymiennik obrotowy charakteryzuje się wysoką sprawnością odzysku ciepła (max odzysk ciepła na poziomie 85%) oraz odzyskiem wilgoci z powietrza wywiewanego. Centrale wyposażone w wentylatory, filtry, wymiennik oraz chłodnice z rewersyjną pompą ciepła.



Rys.1 Schemat centrali wentylacyjnej z wymiennikiem obrotowym

Zaprojektowano również centrale wentylacyjną podwieszaną z wymiennikiem przeciwprądowym. Zaletą wymienników przeciwprądowych jest duża szczelność. Strumienie powietrza nawiewanego i wywiewanego nie mieszają się ze sobą, dzięki czemu mogą być instalowane w zdecydowanej większości obiektów. Znajdują zastosowanie wszędzie tam, gdzie np. należy zapewnić wysokie warunki higieniczne pomieszczeń oraz gdzie nie jest wskazane odzyskiwanie wilgoci z powietrza wywiewanego. Charakteryzują się dużą czynną powierzchnią wymiany ciepła i osiągają temperaturową sprawność odzysku ciepła do 95%.



Rys.1 Schemat centrali wentylacyjnej z wymiennikiem przeciwprądowym

Pompy ciepła central wentylacyjnych

Odpowiednie parametry temperaturowe powietrza w pomieszczeniach zapewni chłodnica freonowa w trybie chłodzenie/grzanie przy pomocy czynnika chłodniczego R410A. Nawiew powietrza zimą o temp 20stC latem 24stC. Chłodnice central wentylacyjnych zasilane z agregatów freonowych zlokalizowanych wg rysunków. Chłodnice central wentylacyjnych należy połączyć z agregatami za pomocą rur miedzianych łączonych przez lutowanie lutem twardym. Montaż przeprowadzić bardzo dokładnie, bez pozostawienia w przewodach opiłków lub innych zanieczyszczeń. Przewody freonowe należy zaizolować otulinami ze spienionego kauczuku syntetycznego gr. min. 9 mm lub zastosować fabrycznie zaizolowane przewody. Izolacja cieplna musi być wykonana jako zimnochronna tzn. szczelna na dyfuzję pary wodnej. Przewody freonowe na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć typowymi osłonami PVC.

Po zmontowaniu instalację należy przedmuchać w celu usunięcia z przewodów zanieczyszczeń. Następnie przeprowadzić kontrolę szczelności każdego obiegu chłodniczego, sprawdzając dokładnie miejsca połączeń oraz przeprowadzić próbę szczelności czynnikiem gazowym. Ciśnienie próbne dla strony tłocznej - 1,8 MPa, dla ssawnej - 1,2 MPa. Następnie całą instalację należy odpowietrzyć przy pomocy pompy próżniowej i napełnić freonem, sprawdzając jeszcze raz szczelność połączeń.

Kanały wentylacyjne

Całość instalacji wentylacji należy wykonać z przewodów o przekroju prostokątnym lub kołowym typu „spiro” wykonane ze stali ocynkowanej typu Al w klasie szczelności A, wg PN-B-76001. Montaż przewodów i kształtek wentylacyjnych o przekroju prostokątnym łączone na kołnierze profilowane z narożami i uszczelką systemową do kanałów wentylacyjnych. Przewody i łączniki o przekroju kołowym Spiro wykonane ze szwem spiralnym i podwójnie fabrycznym zamontowanym uszczelnieniem z gumy EPDM. Są to łączenia systemowe, szybko montowalne.

Przewody wentylacji mechanicznej mocować do przegród budowlanych za pomocą zawiesi i podpór systemowych, np. Niczuk lub równoważnych. Wszystkie materiały i podwieszenia powinny być w wykonaniu ocynkowanym. Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych stosować z przekładkami z gumy.

Na potrzeby okresowej kontroli kanałów oraz umożliwienia czyszczenia instalacji należy wykonać otwory rewizyjne. Jako zakończenia wentylacyjne projektuje się kratki wentylacyjna z przepustnicami oraz anemostaty sufitowe kwadratowe ze skrzynką rozprężną.

Regulacja instalacji

Regulacja wydajności powietrza na instalacji wentylacji nawiewnej i wywiewnej za pomocą przepustnic montowanych na przewodach wentylacyjnych oraz poprzez zastosowanie kratki nawiewnych/wywiewnych z przepustnicami.

Dla sali konferencyjnej projektuje się regulatory zmiennego przepływu powietrza nawiewanego i wywiewanego w zależności od ilości ludzi w pomieszczeniu.

Zadaniem regulatora VAV będzie dostarczanie odpowiedniego strumienia objętości świeżego powietrza w zależności od potrzeb (obciążenia ilością osób) w funkcji stężenia CO₂. Zmiana wielkości strumienia powietrza uzyskana jest poprzez zmianę kąta przestawienia przepustnicy, w oparciu o sygnał otrzymany ze sterownika umieszczonego w pomieszczeniu.

W wyniku zmiennej charakterystyki pracy instalacji (zmiana wielkości strumienia nawiewanego i wywiewanego oraz zmiana oporów przepływu powietrza przez instalację), w centrali będą zastosowane wentylatory o zmiennym wydatku (regulacja przez falownik), sterowane w funkcji ciśnienia w sieci. System VAV umożliwia znaczne oszczędności w poborze mocy przez wentylator oraz w wydajności chłodniczej i grzewczej – szczególnie podczas pracy systemu przy niepełnym obciążeniu.

Sterowanie systemem VAV w pomieszczeniu będzie odbywało się za pomocą regulatora i czujnika stężenia CO₂.

Projektuje się regulatory VAV w wersji standardowej z pełną izolacją cieplno-akustyczną. Izolacja akustyczna będzie redukować hałas emitowany przez obudowę regulatora. Izolacja wykonana z wełny mineralnej o grubości 40mm pokrytej płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej. Izolacja montowana fabrycznie. Regulatory będą wykonane z blachy stalowej, ocynkowanej, przegroda przepustnicy wyposażona będzie w uszczelkę gumową, a oś przegrody umieszczona będzie w łożysku z tworzywa sztucznego lub z mosiądzu.

Dane charakterystyczne regulatorów

Wym. regulatora mm	Hałas przez obudowę dB(A)	Maksymalny strumień powietrza m ³ /h	Prędkość powietrza v[m/s]
400x200	32	1200	4,17

Izolacja przewodów wentylacyjnych

W celu zabezpieczenia kanałów przed kondensacją wody przewody wentylacyjne należy izolować termicznie.

Minimalne grubości izolacji:

- Kanały na zewnątrz budynku - wełna mineralna 80 mm w płaszczu z blachy ocynkowanej
- Kanały wewnętrzne - wełna mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej 25 mm;

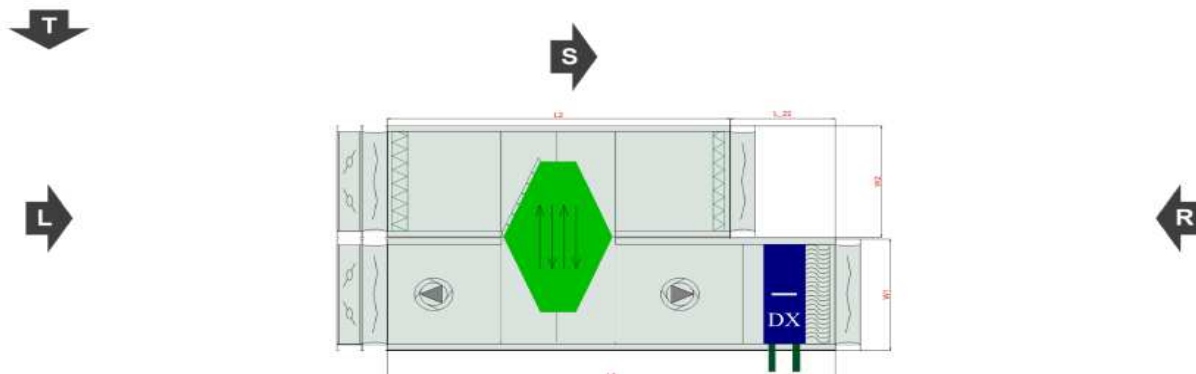
Zabezpieczenia p.poż.

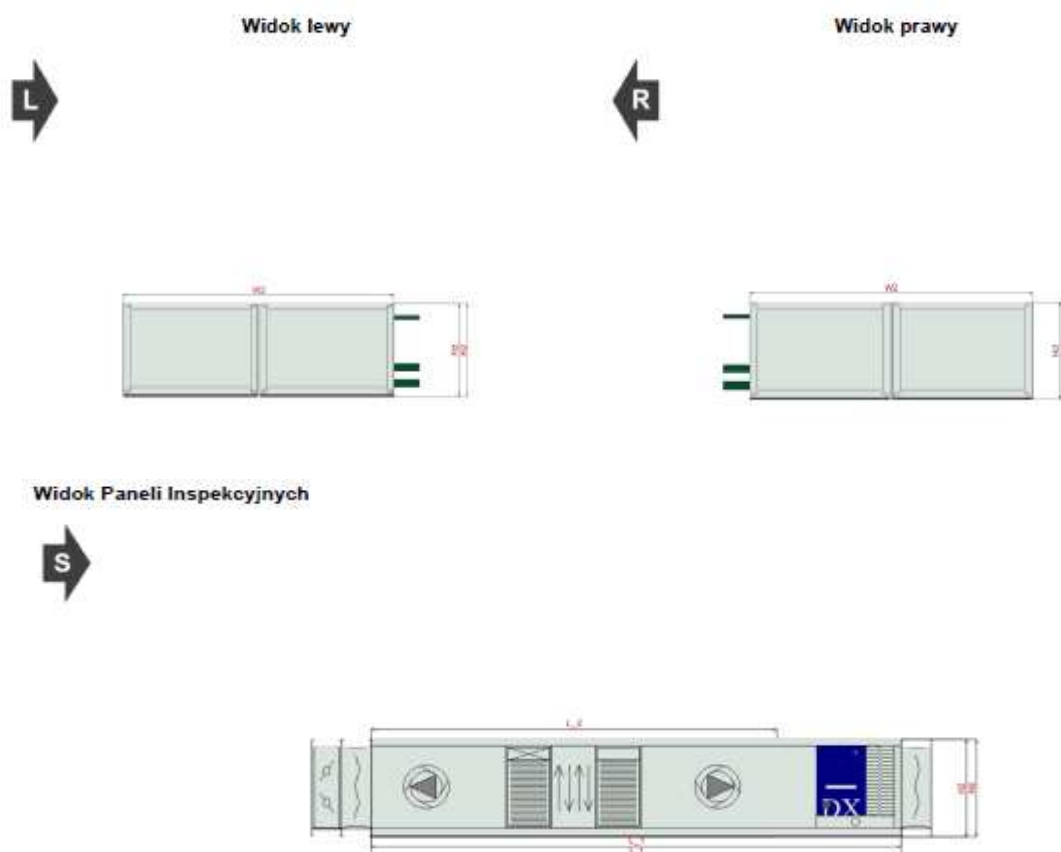
Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EI), równej klasie odporności ogniowej elementu przeciwpożarowego. Klapy ppoż. wyposażone w siłowniki.

Charakterystyka dobranych central z rewersyjnymi pompami ciepła

- Centrala wentylacyjna nawiewno-wyiewna – Przychodnia

Widok Górny





Wymiary [mm]				
Wlot powietrza nawiew FF	515x318	Lt 1965	Hi 320	Wi 515
Wylot powietrza FF nawiew	515x318	LtA 2295	H 380	W 575
		L1 1965		W2 1180
Wlot powietrza wywiew FF	515x318	L2 1504		
Wylot powietrza FF wywiew	515x318	L22 461		

Tab.1. Parametry pracy centrali wentylacyjnej NW 1

Przeznaczenie	Przychodnia
Lokalizacja centrali	Korytarz – centrala podwieszana
Lokalizacja czerpni	Dach pozioma
Lokalizacja wyrzutni	Dach pozioma
Nawiew	3 880 m /h
Wywiew	3 680 m /h
Spręż	300 Pa

Rodzaj odzysku ciepła	Przeciwprądowy
Temperatura nawiewu zimą	20°C
Temperatura nawiewu latem	24°C
Chłodnica	Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem i skraplaczem
Moc grzewcza	1,4kW
Moc chłodnicza	3,8kW
Spadek ciśnienia chłodnicy	106Pa
Czynnik grzewczy/chłodniczy	R410A
Filtr wstępny	F7
Filtr wtórny	M5
Sprawność odzysku	82%
Poziom ciśnienia akustycznego	61 dB(A)
Masa	196kg

Tab.1.1. Parametry rewersyjnej pompy ciepła dla centrali NW 1

Model	zewnątrzna
Nominalna wydajność chłodzenia, kW	5,0
Nominalna wydajność grzania, kW	6,0
Pobór mocy elektrycznej chł. / grz.	1,56
Zasilanie, Ø, #, V, Hz	1,2,220-240,50Hz
SEER	6,9
SCOP	4,3
Czynnik chłodniczy	R410A
Zakres temp. pracy chłodzenie, °C	-15-50 °C
Zakres temp. pracy grzanie °C	-20-24 °C
Wymiary h x sz x gł., mm	880.00x638.00x310.00
Masa, kg	43,8
Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	48

New Outdoor1(AC052MXADKH/EU)
 Cooling Capa / Heating Capa
 5.00(0.00)kW / 6.00(0.00)kW

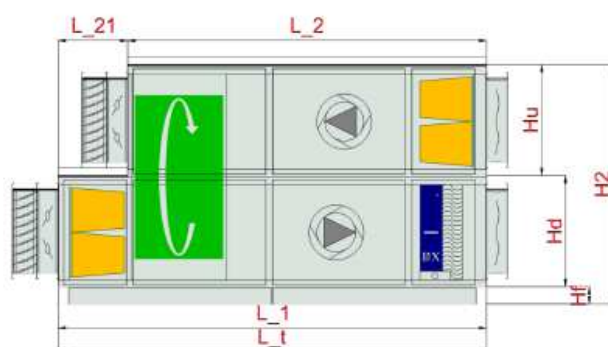


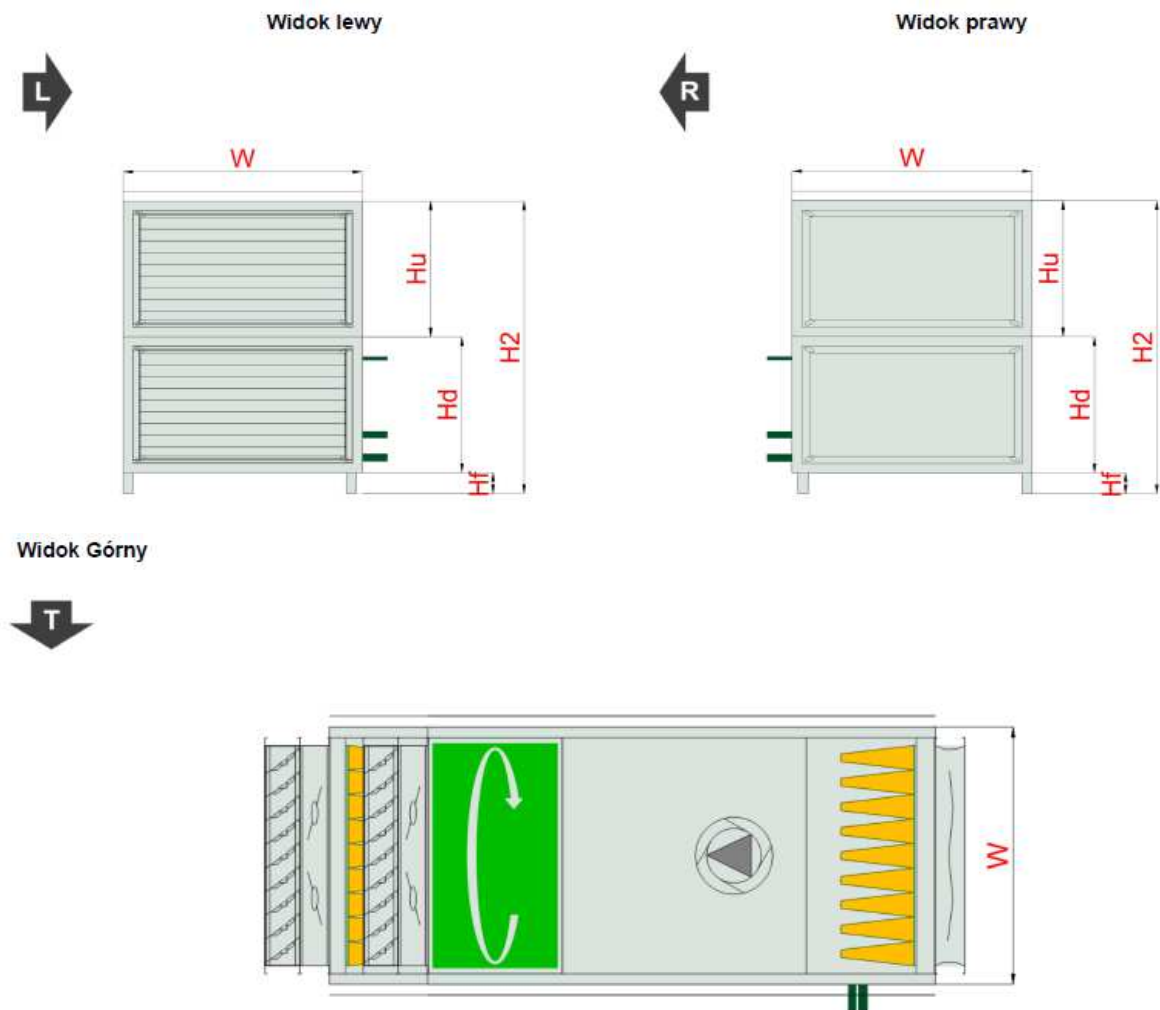
Pipe Size :6.35 / 12.70
 Pipe Length :1.00m / 1.00m / 0



Indoor1(AHU_052_ADKH)
 Cooling Capa / Heating Capa
 5.00(0.00)kW / 6.00(0.00)kW

- Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna – Urząd Gminy





Rzut ramy z góry, w świetle obudowy centrali



Wymiary [mm]				
Wlot powietrza nawiew FF	821x440	Lt 2252	Hi 500	Wi 881
Wylot powietrza FF nawiew	821x440	LtA 2602	H 670	W 961
		L1 2252	H2 1250	
Wlot powietrza wywiew FF	821x440	L2 1886	Hf 90	
Wylot powietrza FF wywiew	821x440	L21 366		

Centrala wentylacyjna obsługująca pomieszczenia Urzędu Gminy będzie działał ze zmiennym wydatkiem. Na instalacji za centralą należy umieścić czujnik ciśnienia odpowiadający za zmianę wydatku centrali w wyniku pracy regulatorów VAV.

Tab.2. Parametry pracy centrali wentylacyjnej NW 2

Przeznaczenie	Urząd Gminy
Lokalizacja centrali	Dach
Lokalizacja czerpni	Dach pozioma
Lokalizacja wyrzutni	Dach pozioma
Nawiew	3 2750 m ³ /h
Wywiew	3 2520 m ³ /h
Spręż	350 Pa
Rodzaj odzysku ciepła	Obrotowy
Temperatura nawiewu zimą	20°C
Temperatura nawiewu latem	24°C
Czynnik grzewczy/chłodniczy	R410A
Chłodnica	Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem i skraplaczem
Moc grzewcza	7,9kW
Moc chłodnicza	10,3kW
Spadek ciśnienia chłodnicy	54Pa
Czynnik grzewczy	R410A
Filtr wstępny	M5, filtr kieszeniowy

Filtr wtórny	M5, filtr kieszeniowy
Sprawność odzysku	78%
Poziom ciśnienia akustycznego	69 dB(A)
Masa	353kg
Konstrukcja	Wyk. z paneli PUR(40mm) uformowanych do profilu typu „C”
Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy	0,6W/m ² K

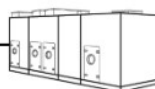
Tab.2.1. Parametry rewersyjnej pompy ciepła dla centrali NW 2

Model	zewnątrzna
Nominalna wydajność chłodzenia, kW	9,0
Nominalna wydajność grzania, kW	10,0
Pobór mocy elektrycznej chł. / grz.	2,82/2,65
Zasilanie, Ø, #, V, Hz	1,2,220-240,50Hz
SEER	6,8
SCOP	4,3
Czynnik chłodniczy	R410A
Zakres temp. pracy chłodzenie, °C	-15-50 °C
Zakres temp. pracy grzanie °C	-20-24 °C
Wymiary h x sz x gł., mm	940.00x998.00x330.00
Masa, kg	72
Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	52

New Outdoor3(AC090MXADKH/EU)
 Cooling Capa / Heating Capa
 9.00(0.00)kW / 10.00(0.00)kW



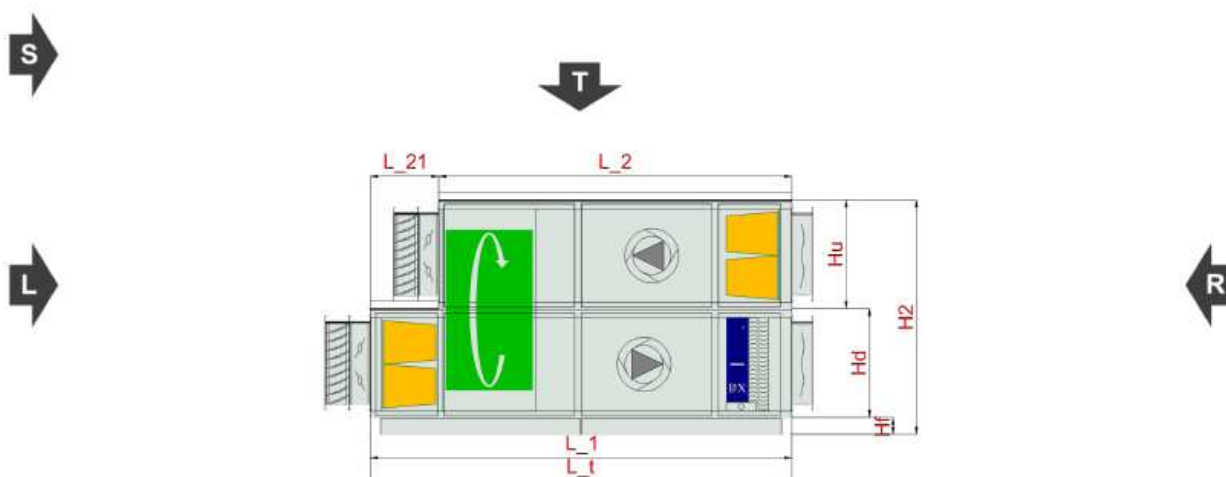
Pipe Size :9.52 / 15.88
 Pipe Length :1.00m / 1.00m / 0

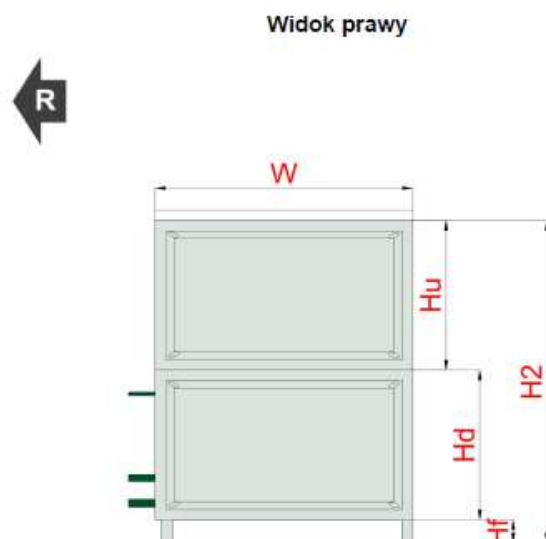
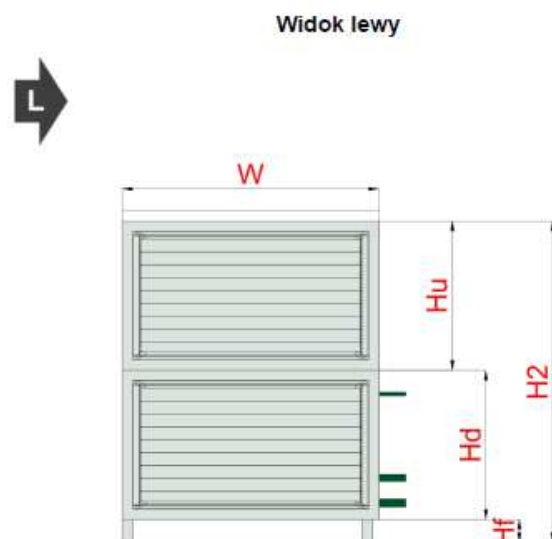


Indoor3(AHU_090_ADKH)
 Cooling Capa / Heating Capa
 9.00(0.00)kW / 10.00(0.00)kW

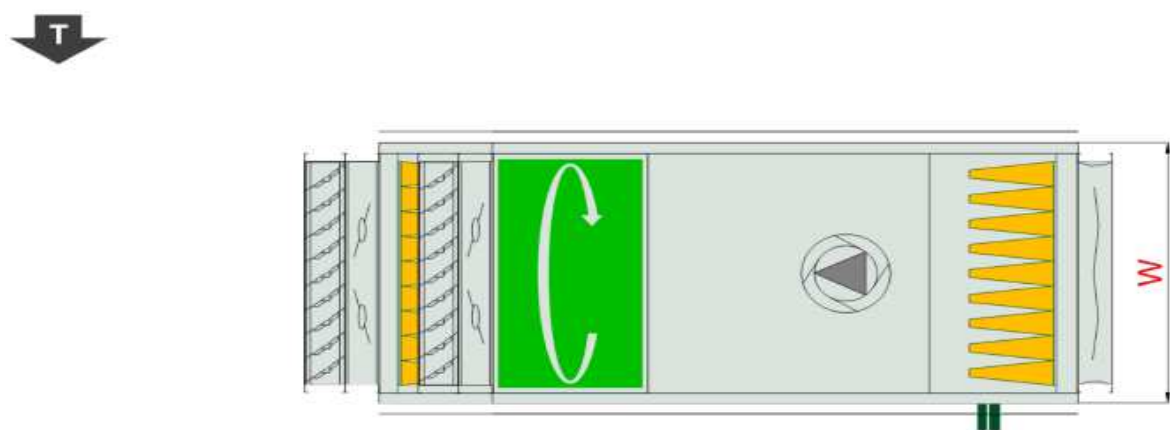
- Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna – Urząd Stanu Cywilnego

Widok Paneli Inspekcyjnych





Widok Górny



Rzut ramy z góry, w świetle obudowy centrali



Wymiary [mm]				
Wlot powietrza nawiew FF	821x440	Lt 2252	Hi 500	Wi 881
Wylot powietrza FF nawiew	821x440	LtA 2602	H 670	W 961
		L1 2252	H2 1250	
Wlot powietrza wywiew FF	821x440	L2 1886	Hf 90	
Wylot powietrza FF wywiew	821x440	L21 366		

Tab.3. Parametry pracy centrali wentylacyjnej NW 3

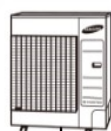
Przeznaczenie	Urząd Stanu Cywilnego
Lokalizacja centrali	Dach
Lokalizacja czerpni	Dach pionowa
Lokalizacja wyrzutni	Dach pionowa
Nawiew	3 1780 m ³ /h
Wywiew	3 1680 m ³ /h
Spręż	350 Pa
Rodzaj odzysku ciepła	Obrotowy
Temperatura nawiewu zimą	20°C
Temperatura nawiewu latem	24°C
Czynnik grzewczy/chłodniczy	R410A
Chłodnica	Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem i skraplaczem
Moc grzewcza	4,8kW
Moc chłodnicza	7,3kW
Spadek ciśnienia chłodnicy	29Pa
Czynnik grzewczy	R410A
Filtr wstępny	M5, filtr kieszeniowy
Filtr wtórny	M5, filtr kieszeniowy
Sprawność odzysku	81%
Poziom ciśnienia akustycznego	67 dB(A)
Masa	354kg
Konstrukcja	Wyk. z paneli PUR(40mm) uformowanych do profilu

	typu „C”
Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy	0,6W/m ² K

Tab.3.1. Parametry rewersyjnej pompy ciepła dla centrali NW 3

Model	zewnętrzna
Nominalna wydajność chłodzenia, kW	12,0
Nominalna wydajność grzania, kW	13,0
Pobór mocy elektrycznej chł. / grz.	4,4/3,5
Zasilanie, Ø, #, V, Hz	1,2,220-240,50Hz
SEER	5,7
SCOP	4,1
Czynnik chłodniczy	R410A
Zakres temp. pracy chłodzenie, °C	-15-50 °C
Zakres temp. pracy grzanie °C	-20-24 °C
Wymiary h x sz x gł., mm	940.00x998.00x330.00
Masa, kg	77
Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	54

New Outdoor2(AC120MXADKH/EU)
Cooling Capa / Heating Capa
12.00(0.00)kW / 13.00(0.00)kW



Pipe Size :9.52 / 15.88
Pipe Length :1.00m / 1.00m / 0



Indoor2(AHU_120_ADKH)
Cooling Capa / Heating Capa
12.00(0.00)kW / 13.00(0.00)kW

Pomieszczenia sanitariatów

W pomieszczeniach łazienek zaprojektowano wentylatory wywiewne montowane na murowanych kominach wentylacyjnych, wspomagające wywiew. Wentylator załączany oświetleniem pomieszczenia – zastosować wentylator z opóźnionym wyłączeniem.

Zaprojektowano wentylator typu SILENT o następujących parametrach:

- Wydajność max. $180\text{m}^3/\text{h}$
- Pobór mocy max. 16W
- Napięcie 230 V
- Prędkość obrotowa 2350 obr/min
- Ochrona obudowy IP45
- Poziom ciśnienia akustycznego 33 dB(A)
- Wyposażenie: kłapa zwrotna, lampka kontrolna, opóźnienie czasowe regul.

Nawiew powietrza do pomieszczeń (łazienki, pom porządkowe) poprzez otwory umieszczone w dolnej części drzwi lub kratką wentylacyjną transferową o pow. $0,022\text{m}^2$

Instalacja grzewczo – chłodnicza

Zyski ciepła

Głównym źródłem zysków ciepła są:

- wartości nasłonecznienia przez przegrody budowlane
- jednostkowe jawne i utajone zyski ciepła od ludzi
- jednostkowe zyski ciepła od urządzeń
- jednostkowe zyski ciepła od oświetlenia

Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania ciepła ogrzewanych pomieszczeń wykonać wg normy PN-EN 12831:2006, dla III strefy klimatycznej (-20°C).

Współczynniki przenikania ciepła U [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$] zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

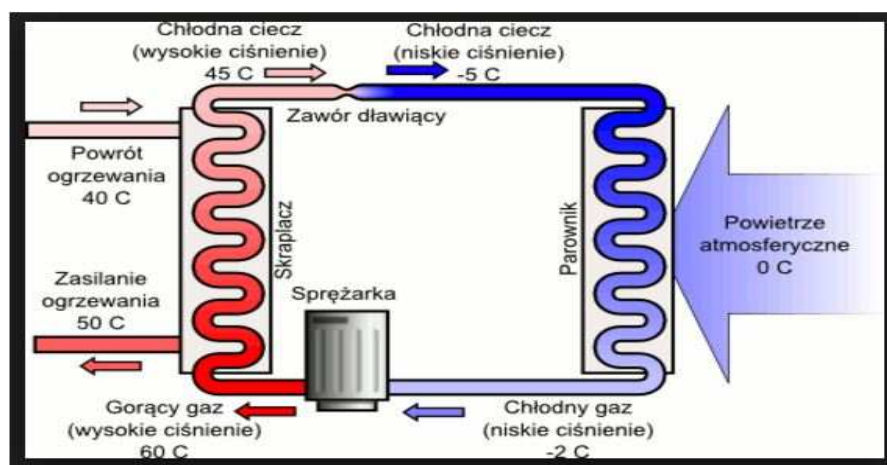
Pompy ciepła powietrze – powietrze

Dla potrzeb grzewczych i chłodzących projektuje się system oparty o pompy ciepła powietrze-powietrze wykorzystujący energię z odnawialnych źródeł energii. Taki układ pozyskiwania energii obniży koszty eksploatacji związane z ogrzewaniem i chłodzeniem pomieszczeń.

System oparty o pompę ciepła składa się z:

- dolne źródło z którego będzie pobierane ciepło/ chłód – powietrze atmosferyczne;
- źródło górne – jednostki wewnętrzne;
- pompa ciepła, zapewniająca przepływ ciepła pomiędzy dolnym, a górnym źródłem.

Główne elementy pompy ciepła to: parownik, sprężarka, skraplacz, zawór rozprężny. Wszystkie te elementy połączone są przewodem wypełnionym czynnikiem roboczym – nośnikiem ciepła, za pomocą którego odbywa się transport ciepła.



Rys. Uproszczony schemat pompy ciepła

Układ pompy ciepła powietrze-powietrze będzie pracować na czynniku roboczym R-410A. Jest to wysokoefektywny czynnik roboczy, który nie działa niszcząco na warstwę ozonową. Jako jednostki wewnętrzne projektuje się urządzenia grzewczo/chłodzące w wykonaniu ściennym i kasetonowe.

Urządzenia w okresie letnim będą utrzymywać w pomieszczeniach temperaturę +24 - +26°C lub inną ustawioną przez użytkownika (jednak w warunkach obliczeniowych nie niższa niż 24°C), natomiast w okresie zimowym będą utrzymywać temperaturę +20°C-+22°C. Urządzenia jednostek wewnętrznych będą pracować wyłącznie na powietrzu obiegowym. Dla

każdego urządzenia przewidziano sterownik. Typ sterownika ustalić z Inwestorem podczas zakupu. Proponuje się sterowniki naścienne.

Dobór systemu

Jednostki wewnętrzne		
Lp.	Opis	Wartość
1	Model	ścienny
	Nominalna wydajność chłodzenia, kW	2,2
	Nominalna wydajność grzania, kW	2,5
	Przepływ powietrza m ³ /h (wys./śr./niski)	340/300/270
	Pobór mocy elektrycznej W	24
	Zasilanie, Ø, #, V, Hz	1,2,220-240,50/60Hz
	Pobór prądu, A	0,16
	Czynnik chłodniczy	R410A
	Wymiary h x sz x gł., mm	820.00x299.00x215.00
	Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	34/30
2	Model	ścienny
	Nominalna wydajność chłodzenia, kW	2,8
	Nominalna wydajność grzania, kW	3,2
	Przepływ powietrza m ³ /h	510/460/415
	Pobór mocy elektrycznej W	30
	Zasilanie, Ø, #, V, Hz	1,2,220-240,50/60Hz
	Pobór prądu, A	0,2
	Czynnik chłodniczy	R410A
	Wymiary h x sz x gł., mm	820.00x299.00x215.00
	Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	34/32
3	Model	ścienny
	Nominalna wydajność chłodzenia, kW	3,6
	Nominalna wydajność grzania, kW	4,0
	Przepływ powietrza m ³ /h	620/545/500
	Pobór mocy elektrycznej W	37
	Zasilanie, Ø, #, V, Hz	1,2,220-240,50/60Hz
	Pobór prądu, A	0,25
	Czynnik chłodniczy	R410A

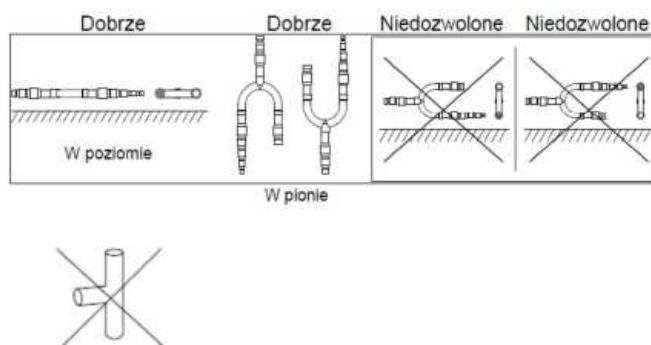
	Wymiary h x sz x gł., mm	820.00x299.00x215.00
	Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	40/34
4	Model	kasetonowy
	Nominalna wydajność chłodzenia, kW	3,6
	Nominalna wydajność grzania, kW	4,0
	Przepływ powietrza m3/h	630/540/450
	Pobór mocy elektrycznej W	20
	Zasilanie, Ø, #, V, Hz	1,2,220-240,50Hz
	Pobór prądu, A	0,19
	Czynnik chłodniczy	R410A
	Wymiary h x sz x gł., mm	575.00x250.00x575.00
	Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	34/26
	Model	kasetonowy
5	Nominalna wydajność chłodzenia, kW	5,6
	Nominalna wydajność grzania, kW	4,2
	Przepływ powietrza m3/h	780/660/570
	Pobór mocy elektrycznej W	28
	Zasilanie, Ø, #, V, Hz	1,2,220-240,50Hz
	Pobór prądu, A	0,27
	Czynnik chłodniczy	R410A
	Wymiary h x sz x gł., mm	575.00x250.00x575.00
	Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	39/33
	Model	kasetonowy

Jednostki zewnętrzne		
Lp.	Opis	Wartość
1	Model	zewnątrzna
	Nominalna wydajność chłodzenia, kW	15,5
	Nominalna wydajność grzania, kW	18,0
	Pobór mocy elektrycznej chł. / grz.	4,13/4,34
	Pobór prądu max., A	16,1
	Zasilanie, Ø, #, V, Hz	3,4,380-415,50Hz
	EER	3,75
	COP	4,15

	Czynnik chłodniczy	R410A
	Zakres temp. pracy chłodzenie, °C	-5.00~48.00
	Zakres temp. pracy grzanie °C	-25.00~26.00
	Wymiary h x sz x gł., mm	940.00x1210.00x330.00
	Masa, kg	98
	Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	51
2	Model	zewnętrzna
	Nominalna wydajność chłodzenia, kW	61,6
	Nominalna wydajność grzania, kW	69,3
	Pobór mocy elektrycznej chł. / grz.	13,79/14,32
	Pobór prądu max., A	46,1
	Zasilanie, Ø, #, V, Hz	3,4,380-415,50Hz
	EER	4,47
	COP	4,84
	Czynnik chłodniczy	R410A
	Zakres temp. pracy chłodzenie, °C	-5.00~48.00
	Zakres temp. pracy grzanie °C	-25.00~24.00
	Wymiary h x sz x gł., mm	(880.00x1695.00x765.00)x2
	Masa, kg	196.000x2
	Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	-

Przewody i armatura

Połączenia między poszczególnymi elementami instalacji należy wykonać za pomocą przewodów miedzianych, łączonych lutem twardym. Rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wewnątrz wody lub kurzu. Do montażu należy użyć trójników montażowych dostarczonych przez producenta wraz z urządzeniami. Trójniki wewnętrzne oraz zewnętrzne montujemy zgodnie z poniższymi schematami wytycznymi.



Przewody podczas lutowania wypełnione są suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów. Dla Urzędu Gminy i Przychodni przewody pionowe między jednostkami zewnętrznymi a wewnętrznymi należy prowadzić na klatce schodowej przy windzie. Dla Urzędu Stanu Cywilnego przewody prowadzić z poziomu dachu do pomieszczeń USC. Przewody poziome rozprowadzać w przestrzeni stropu podwieszonego. Instalację z rur miedzianych należy mocować do stropu, ścian przy pomocy obejm termoizolacyjnych z wkładką kauczukową oraz ogólnodostępnych materiałów montażowych, tj. obejmy stalowe posiadających odpowiednie certyfikaty i atesty

Przewody w pomieszczeniach biurowych należy układać w korytach instalacyjnych mocowanych typowymi uchwytami do ścian budynku. Koryta należy wykorzystać do prowadzenia wszystkich pozostałych instalacji związanych z projektowaną instalacją. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych oraz uszczelnić pianką PUR.

Przy przejściu przewodów przez przegrodę oddzielenia pożarowego zastosować przepusty ognioochronne dla rurociągów – uszczelnienie masą pęczniącą.

Dla instalacji prowadzonej wewnątrz budynku zastosować otuliny o grubości 9 mm dla średnic do 28 mm i grubości 13 mm dla średnic powyżej 28 mm oraz dla wszystkich średnic instalacji poza budynkiem.



Próba szczelności

Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przeprowadzić test szczelności instalacji. Instalację chłodniczą należy napełnić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07 MPa. Po wykonaniu instalacji należy oczyścić przewody chłodnicze poprzez wykonanie próżni w instalacji. Należy wytworzyć podciśnienie wewnątrz przewodów aż do uzyskania na manometrach wskazania 0,1 MPa, 76 cm Hg, następnie pompa powinna pracować, przez co najmniej 1 godzinę. Instalację należy dopełnić czynnikiem chłodniczym w ilości podawanej przez producenta urządzeń , a następnie uruchomić i sprawdzić działanie urządzeń

Skropliny

Z jednostek wewnętrznych grzewczo/chłodzących należy odprowadzić skropliny do kanalizacji sanitarnej, przewodami z rur PCV. Rury łączyć ze sobą za pomocą klejenia.

Włączenie instalacji skroplin do pionów wykonać poprzez syfon. Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych za pomocą pompek skroplin. Miniaturowa samozasysająca pompka dostarczana jest wraz z obudową maskującą pompkę i przewody freonowe. Pompka skroplin jest zablokowana ze zbiorniczkiem skroplin. Rurociągi układać nad sufitami podwieszonymi. Po wykonaniu, należy przeprowadzić próbę drożności i szczelności.

- Zabezpieczenia p.poż.

Przejścia przewodów rurowych przez ściany wykonać w tulejach ochronnych o średnicy o 2 dymensje większych od średnicy rury przewodowej, wolna przestrzeń wypełnić szczeliwem plastycznym. Przy przejściu przewodu przez ścianę oddzielenia pożarowego zastosować osłonę ognioodporną firmy Hilti typ CP642 (klasa odporności ogniowej dla przejść przez ścianę F2).

Przepusty instalacyjne przewodów rurowych w ścianach lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego będą wykonane w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Należy je zabezpieczyć np. osłonami ogniochronnymi typ CP644 CP620 HILTI.

- Wytyczne branżowe

Wytyczne konstrukcyjno-budowlane

- należy przewidzieć otwory w stropach i ścianach dla przejść kanałów wentylacyjnych. - szachty wentylacyjne dla prowadzenia przewodów wentylacyjnych,
- wykonać konstrukcje wsporcze pod jednostki zewnętrzne. Jednostki zewnętrzne umieścić na ramach z kształtowników stalowych na wysokości 0,3 m powyżej poziomu dachu.
- obróbkę warstw wykończenia ścian w miejscu przejść kanałów wentylacyjnych przez ściany.
- konstrukcję posadowienia oraz podwieszenia wszystkich urządzeń oraz elementów instalacji wentylacji.
- miejsca przejść instalacji przez granice stref p.poż. należy uszczelnić masami ognioodpornymi, oraz stosować klapy p.poż jako elementy oddzielenia p.poż.
- zabezpieczyć odpowiednie przejścia przez dach, zwrócić szczególną uwagę na ich uszczelnienie. - w konstrukcji sufitów podwieszonych należy przewidzieć dostęp serwisowy do urządzeń i elementów regulacyjnych w nim usytuowanych.
- należy zapewnić dojście serwisowe do wszystkich urządzeń instalacji.
- Wykonane podczas montażu otwory w przegrodach budowlanych wzmocnić dodatkowo po obwodzie.

Wytyczne elektryczne

- wykonać instalację przeciwporażeniową,
- wykonać instalację odgromową jednostek zewnętrznych,
- sterownik jednostek wewnętrznych umieścić w pomieszczeniach które one obsługują,
- wykonać zasilanie pomp skroplin/kondensatu
- należy podłączyć wszystkie urządzenia elektryczne zgodnie z ich dokumentacją techniczno-ruchową

Wytyczne instalacyjne

- Z chłodziń wentylacyjnych należy odprowadzić skropliny za pomocą rur z PCV do najbliższego pionu instalacji kanalizacyjnej za pośrednictwem syfonu.
- jednostek wewnętrznych grzewczo/chłodzących należy odprowadzić skropliny do kanalizacji sanitarnej.

UWAGA: Z uwagi na modernizacyjny charakter inwestycji wszystkie domiary należy zweryfikować na budowie.

Uwagi ogólne

Całość prac wykonać zgodnie z:

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 44),
 - Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o zmianie ustawy – prawo budowlane Dz. U. Nr 93, poz. 888
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami,
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz.U.2003.47.401)
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. Nr 217, poz. 1833)
 - PN-76/B-03420 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
 - PN-78/B-03421 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
 - PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacji” Zeszyt 5 COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury z września 2002r.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru przewodów wentylacyjnych
 - PN-B-76001:1996 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
 - PN-EN 1505:2001- Wentylacja budynków. Przewody puste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
 - PN-EN 1506:2001 - Wentylacja budynków. Przewody puste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
 - PN-EN 12599:2002(U) - Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
 - PN-B-01411:1999 - Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
 - PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- wytycznymi producentów urządzeń
- Urządzenia i materiały użyte przy wykonawstwie powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiednie atesty.
- zgodnie z projektem budowlanym, zatwierdzonym w odpowiednich urzędach i instytucjach,
- Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z polskimi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, przepisami BHP, p.poż oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej
- Urządzenia i armaturę należy montować i uruchamiać ściśle według zaleceń producentów zawartych w DTR,
- Urządzenia i armaturę należy montować i uruchamiać ściśle według zaleceń producentów zawartych w DTR,
- Wszystkie zamontowane urządzenia i materiały muszą posiadać aktualną Aprobatę Techniczną oraz dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Jeżeli dokumentacja projektowa wskazywałyby w odniesieniu do niektórych materiałów lub urządzeń znaki towarowe, patenty lub pochodzenie - zamawiający, zgodnie z art. 29 ust. 3 ustawy Prawo Zamówień Publicznych, dopuszcza się oferowanie materiałów lub urządzeń równoważnych. Materiały lub urządzenia pochodzące od konkretnych producentów określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać materiały lub urządzenia oferowane przez wykonawcę, aby zostały spełnione wymagania stawiane przez zamawiającego.

Wszelkie zmiany należy konsultować z projektantem i uzyskać pisemną zgodę projektanta i zamawiającego na zmianę.

INFORMACJA DOTYCZĄCA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA

dotyczy Projekt Budowlany –pt. „Poprawa efektywności energetycznej budynków i ograniczenie niskiej emisji w Gminie Ciasna - Kompleksowa termomodernizacja budynku i zastosowanie OZE w budynku przy ul. Nowej 1a w Ciasnej – ZIT, działka nr 930/3 - branża sanitarna”

Obszar oddziaływania nie wykracza poza obszar działki inwestycyjnej nr 930/3.

Podstawa prawna:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z 2002 roku z późniejszymi zmianami).

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE:

Instalacja wentylacji mechanicznej i instalacji grzewczo-chłodniczej
z wykorzystaniem pomp ciepła powietrze-powietrze

Inwestor: **Poprawa efektywności energetycznej budynków i ograniczenie niskiej emisji w Gminie Ciasna - Kompleksowa termomodernizacja budynku i zastosowanie OZE w budynku przy ul. Nowej 1a w Ciasnej – ZIT**

Lokalizacja: **GMINA CIASNA UL. NOWA 1A, 42-273 CIASNA**

Projektant: *mgr inż. Andrzej Borkowski*

▲ Zakres robót zamierzenia budowlanego:

- wykonanie wentylacji mechanicznej
- wykonanie instalacji grzewczo-chłodniczej
- – montaż pomp ciepła powietrze-powietrze
- montaż instalacji odprowadzania skroplin

■ Wykaz obiektów budowlanych:

Prace dotyczące projektowanej instalacji wentylacji i klimatyzacji odbywać się będą w budynku administracyjnym w Gminie Ciasna przy ul. Nowa 1a

■ Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Ze względu na zakres projektowanej instalacji i na roboty związane z jej wykonaniem istniejące elementy działki lub terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa u zdrowia ludzi w tym przypadku nie występują.

■ Wskazania przewidywanych zagrożeń przy realizacji robót:

- Podczas montażu rurociągów i armatury istnieje zagrożenie poparzeń,
- Podczas wykonywania prac w pomieszczeniach wewnętrznych, przy transporcie, ustawianiu i montażu urządzeń projektowanych instalacji może dojść do stłuczeń, skaleczeń, lub przygniecenia osób wykonujących te prace,
- Sposób instruktażu pracowników

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Kierownik Budowy winien przeprowadzić szkolenie zatrudnionych pracowników (przy realizacji tej inwestycji) obejmujące: konieczność stosowania odzieży ochronnej, stosowanie sprawnego sprzętu i narzędzi, Szkoleni pracownicy winni potwierdzić fakt szkolenia podpisem w Dzienniku BHP.

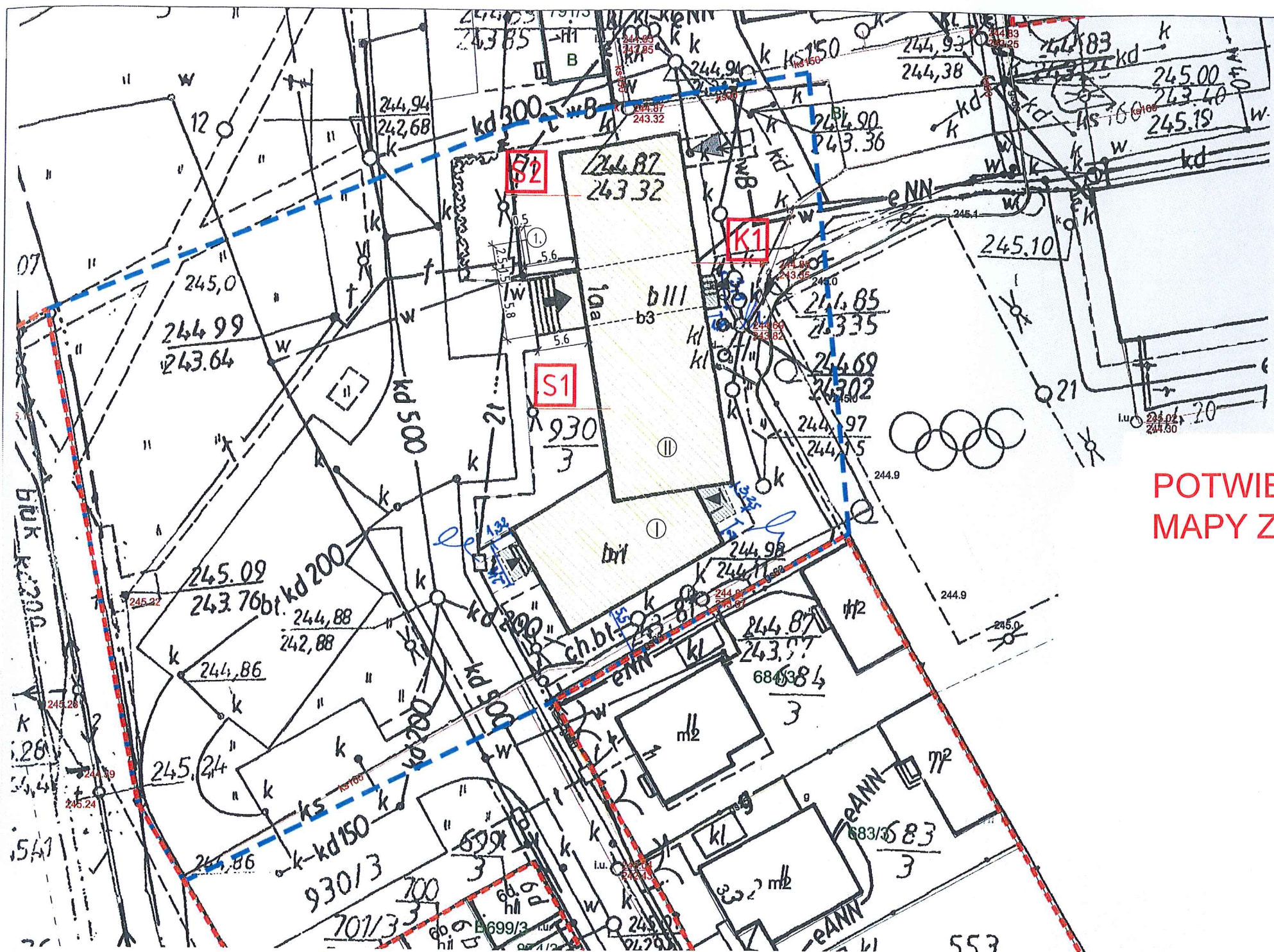
■ Środki techniczne i organizacyjne zabezpieczające wykonanie robót w strefach zagrożonych:

■ powiadomienie Kierownictwa obiektu o zamierzonych robotach, a miejsca objęte pracami budowlanymi należy oddzielić od pozostałej części budynku.

■ opracowanie harmonogramu robót, który należy uzgodnić z Kierownictwem obiektu

■ prowadzenie robót wysokościowych zgodnie z BHP roboty budowlane wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 19.03.2003r.).

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r. sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (D.U. 03.120.1126) z uwagi na roboty określone w § 6 p. 1 ust. a kierownik budowy zobowiązany jest do wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z uwzględnieniem wymogów określonych w rozporządzeniu z 6.02.2003r. oraz norm branżowych.



POTWIERDZAM ZGODNOŚĆ
MAPY Z ORYGINAŁEM:

Wydruk zgodny z oryginałem mapy zasadniczej;
WGK.6642.2.903.2018_2407_CL1

Usługi Projektowo - Instalacyjne mgr inż. Andrzej Borkowski		ul. Sportowa 92 42-229 Częstochowa		
NAZWA OPRACOWANIA	Poprawa efektywności energetycznej budynków i ograniczenie niskiej emisji w Gminie Ciasna - Kompleksowa termomodernizacja budynku i zastosowanie OZE w budynku przy ul. Nowej 1a w Ciasnej – ZIT			
INWESTOR	GMINA CIASNA UL. NOWA 1A, 42-793 CIASNA			
PRZEDMIOT RYSUNKU	PLAN SYTUACYJNY	SKALA 1:500	DATA 07.2020	RYS. Z1
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI	NR UPR. SLK/1453/PWOS/06		PODPIS
SPRAWDZIŁ	mgr inż. WOJCIECH NOWAK	NR UPR. SLK/3774/PWOS/11		PODPIS



LEGENDA:

- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
- URZĄD GŁYN - NAWIEW
- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
- URZĄD GŁYN - WYWIEW
- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
- URZĄD GŁYN - CZERPNIA
- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
- URZĄD GŁYN - WYRZUT
- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
- PRZECIHOŃNA - NAWIEW
- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
- PRZECIHOŃNA - WYWIEW
- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
- PRZECIHOŃNA - CZERPNIA
- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
- PRZECIHOŃNA - WYRZUT
- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
- URZĄD STANU CYWILNEGO - NAWIEW
- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
- URZĄD STANU CYWILNEGO - WYWIEW
- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
- URZĄD STANU CYWILNEGO - WYRZUT
- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
- URZĄD STANU CYWILNEGO - CZERPNIA

- PRZEPUSZTNICA
- KRATKA TRANSFEROWA W DRZWIACH

UWAGA: Z uwagi na modernizacyjny charakter inwestycji wszystkie domiary należy zweryfikować na budowie.

Usługi Projektowo - Instalacyjne			ul. Sportowa 92	
mgr inż. Andrzej Borkowski			42-229 Częstochowa	
NAZWA	Poprawa efektywności energetycznej budynków i ograniczenie niskiej emisji w Gminie Klasna			
OPRACOWANIA	- Kompleksowe termomodernizacja budynku i zastosowanie OZE w budynku przy ul. Nowej 1a w Klasnej – ZIT			
INWESTOR	GMINA KLASNA UL. NOWA 1A, 42-793 KLASNA			
PRZEDMIOT RYSUNKU	Rzut i piętra - inst. wentylacji mechanicznej	SKALA 1:100	DATA 07.2020	RYS. WM2
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI	NR UPK.	SLK1453/PWOS08	PODPIS
SPRAWDZIŁ	mgr inż. WOJCIECH NOWAK	NR UPK.	SLK3774/PWOS11	PODPIS

LEGENDA:

PRZEPUSTNICA

KRATKA TRANSFEROWA W DRZWIACH

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

URZĄD GŁOWNY - NAWIEW

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

URZĄD GŁOWNY - WYWIEW

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

URZĄD GŁOWNY - CZERPNIA

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

URZĄD GŁOWNY - WYRZUT

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

PRZECIACHOD - NAWIEW

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

PRZECIACHOD - WYWIEW

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

PRZECIACHOD - CZERPNIA

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

PRZECIACHOD - WYRZUT

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

URZĄD STANU CYWILNEGO - NAWIEW

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

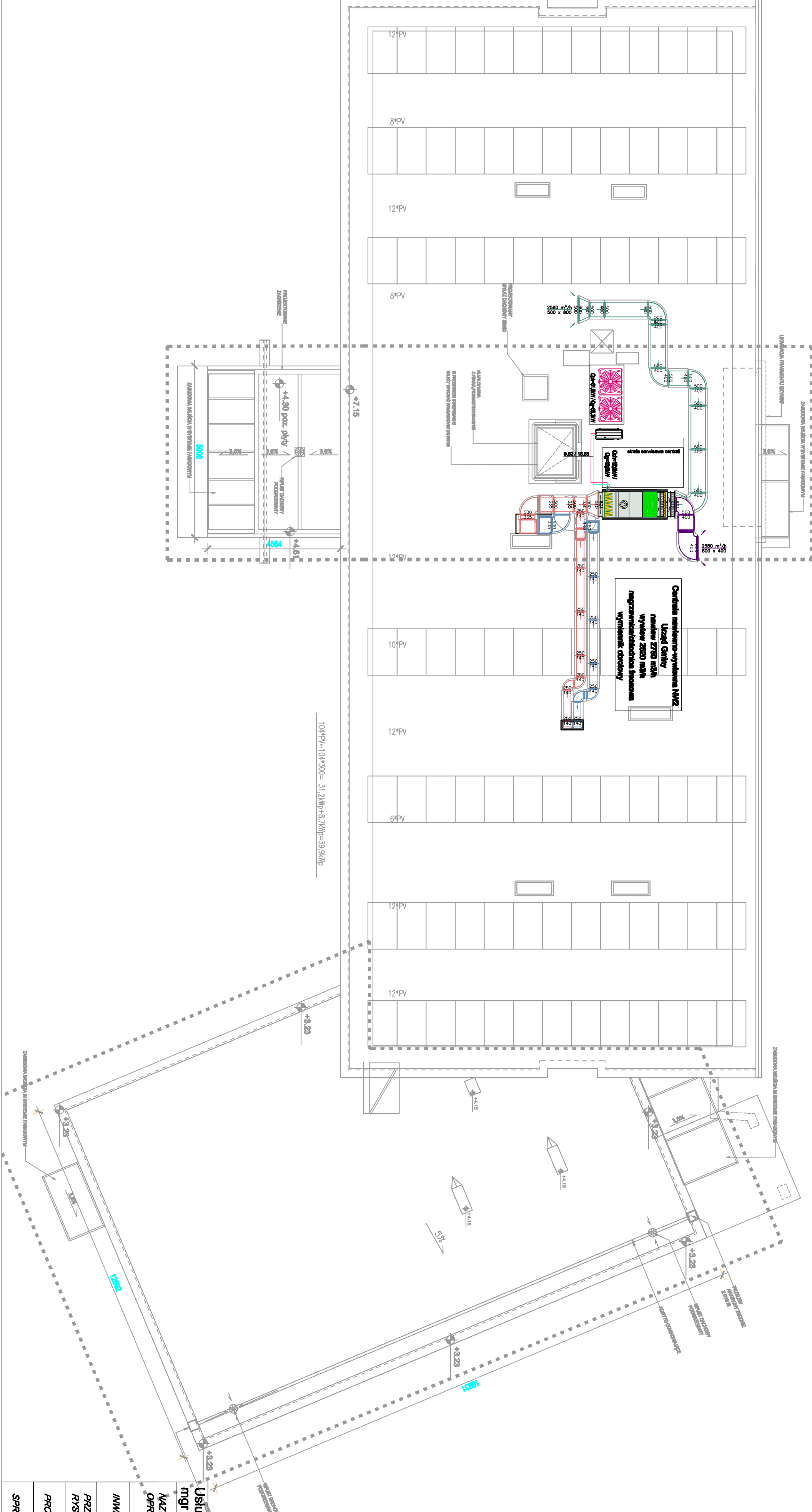
URZĄD STANU CYWILNEGO - WYWIEW

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

URZĄD STANU CYWILNEGO - WYRZUT

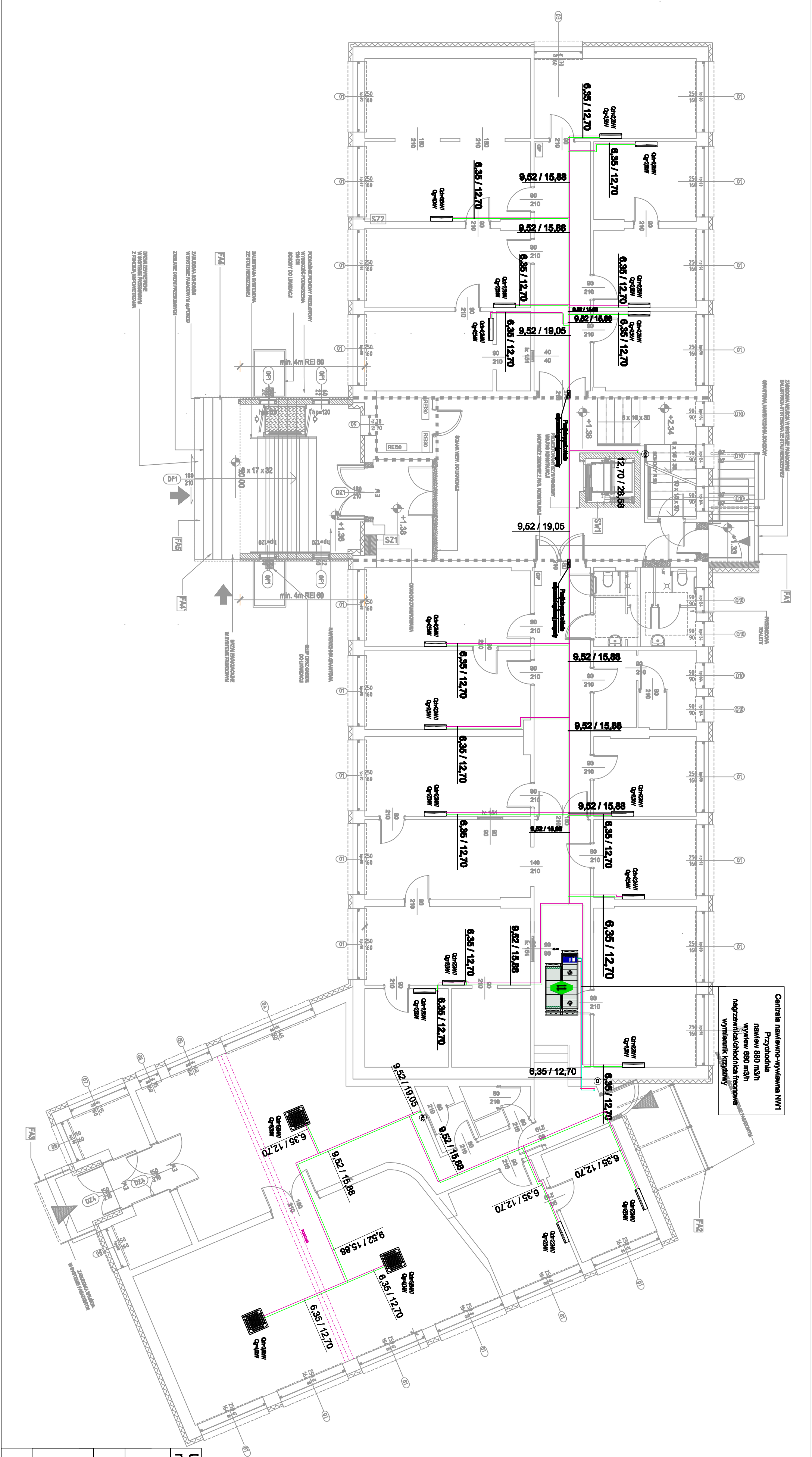
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

URZĄD STANU CYWILNEGO - CZERPNIA



104*PV~104*300= 31,2kWp+8,7kWp=39,9kWp

Usługi Projektowo - Instalacyjne mgr inż. Andrzej Borkowski				ul. Sportowa 92 42-229 Częstochowa	
NAZWA OPRACOWANIA	Poprawa efektywności energetycznej budynków i ograniczenie niskiej emisji w Gminie Klasna - Kompleksowa termomodernizacja budynku i zastosowanie OZE w budynku przy ul. Nowej 1a w Klasnej – ZIT				
INWESTOR	GMINA KLASNA UL. NOWA 1A, 42-793 KLASNA				
PRZEDMIOT RYSUNKU	Rzut dachu - inst. wentylacji mechanicznej	SKALA 1:100	DATA 07.2020	RYS. WM3	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI	NR UPR. SLK/1453/PWOS/08	PODPIS		
SPRAWDZIŁ	mgr inż. WOJCIECH NOWAK	NR UPR. SLK/3774/PWOS/11	PODPIS		

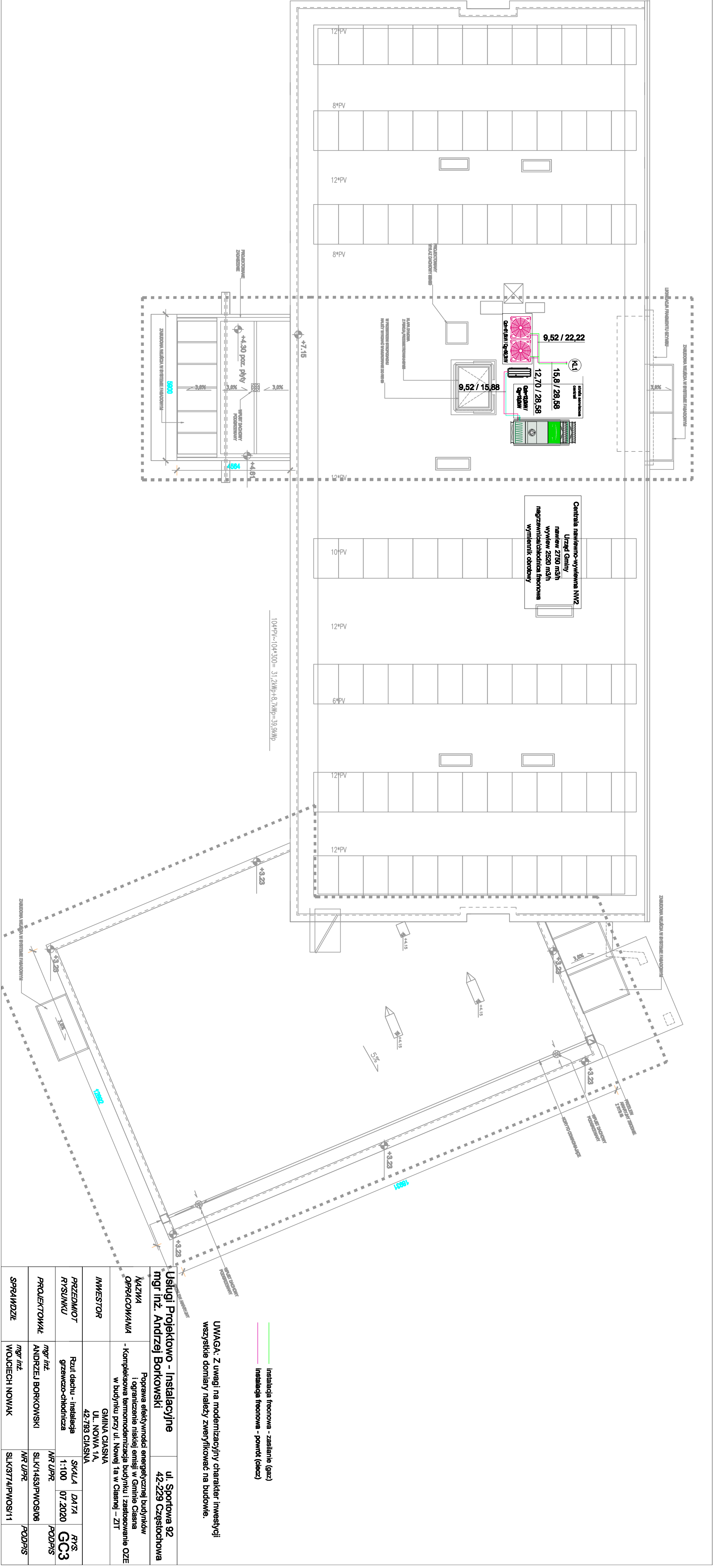


Usługi Projektowo - Instalacyjne		ul. Sportowa 92	
mgr inż. Andrzej Borkowski		42-229 Częstochowa	
NAZWA OPRACOWANIA	Poprawa efektywności energetycznej budynków i ograniczenie niskiej emisji w Gminie Ciasna - Kompleksowe termomodernizacja budynku i zastosowanie OZE w budynku przy ul. Nowej 1a w Ciasnej – ZIT		
INWESTOR	GMINA CIASNA UL. NOWA 1A, 42-793 CIASNA		
PRZEDMIOT RYSUNKU	Rzut partenu - instalacja grzewczo-chłodnicza	SKALA 1:100	DATA 07.2020
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI	NR UPR. SLK1453/PWOS/08	PODPIS GC1
SPRAWDZIŁ	mgr inż. WOJCIECH NOWAK	NR UPR. SLK3774/PWOS/11	PODPIS

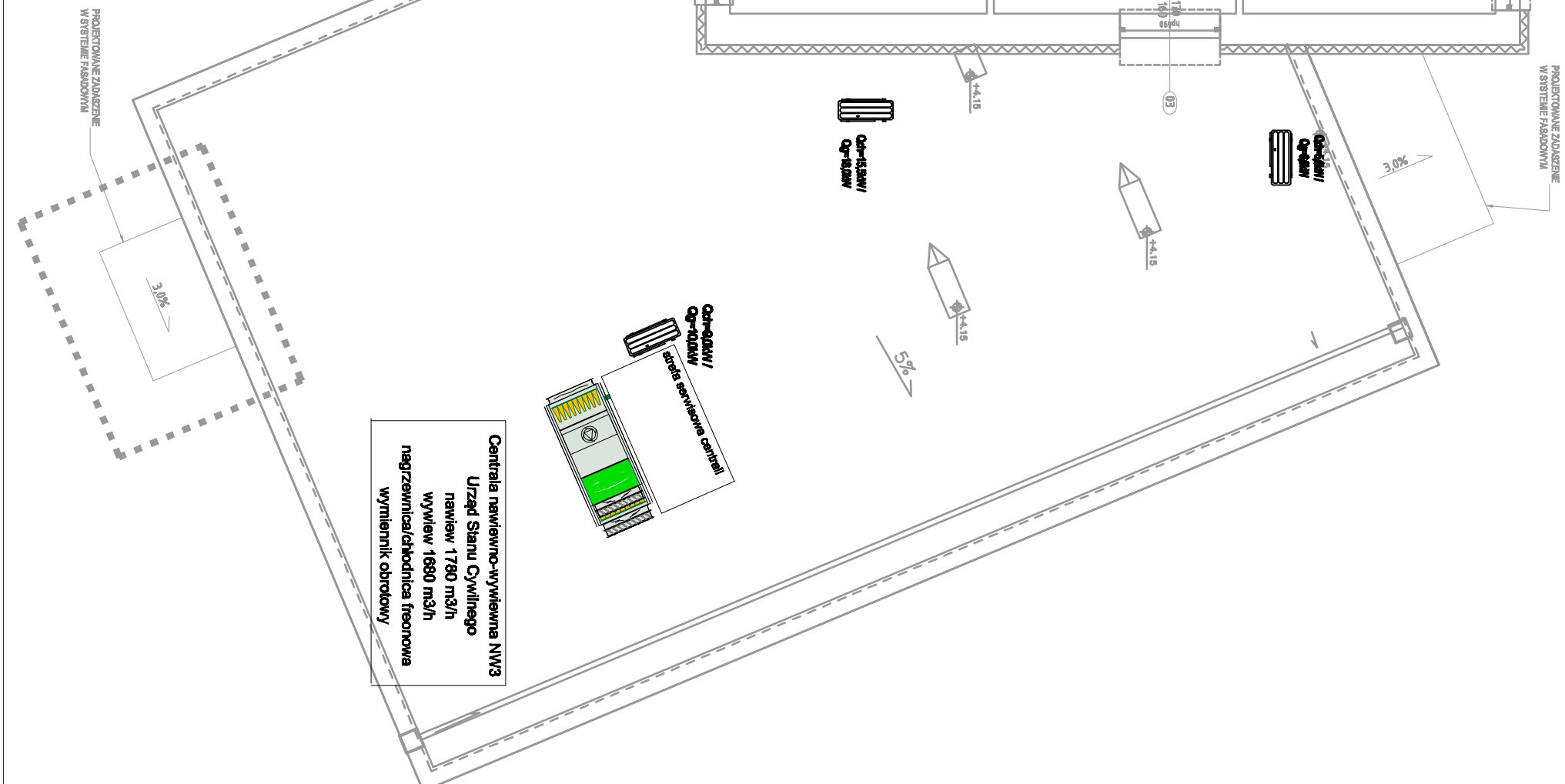
instalacja freonowa - zasilenie (gaz)

instalacja freonowa - powrót (ciecz)

Usługi Projektowo - Instalacyjne mgr inż. Andrzej Borkowski		ul. Sportowa 92 42-229 Częstochowa	
NAZWA OPRACOWANIA	Poprawa efektywności energetycznej budynków i ograniczenie niskiej emisji w Gminie Ciasna -Kompleksowa termomodernizacja budynku i zastosowanie OZE w budynku przy ul. Nowej 1a w Ciasnej - ZIT GMINA CIASNA UL. NOWA 1A, 42-793 CIASNA		
INWESTOR	SKALA		
PRZEDMIOT RYSLUKU	Rzut I piętra - instalacja grzewczo-chłodnicza	1:100	DATA 07.2020
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI	NR UPK. SLK/1453/PWOS/06	RYŚ GC2
SPRAWDZIŁ	mgr inż. WOJCIECH NOWAK	NR UPK. SLK/3774/PWOS/11	PODPIS



Usługi Projektowo - Instalacyjne mgr inż. Andrzej Borkowski			ul. Sportowa 92 42-229 Częstochowa	
NAZWA OPRACOWANIA	Poprawa efektywności energetycznej budynków i ograniczenie niskiej emisji w Gminie Klasna - Kompleksowe termomodernizacja budynku i zastosowanie OZE w budynku przy ul. Nowej 1a w Klasnej – ZIT			
INWESTOR	GMINA KLASNA UL. NOWA 1A, 42-793 KLASNA			
PRZEDMIOT RYSUNKU	Rzut dachu - instalacja grzewczo-chłodnicza	SKALA 1:100	DATA 07.2020	RYS. GC3
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI	NR UPR. SLK/1453/PWOS/08	PODPIS	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. WOJCIECH NOWAK	NR UPR. SLK/3774/PWOS/11	PODPIS	



UWAGA: Z uwagi na modernizacyjny charakter inwestycji wszystkie domiary należy zweryfikować na budowie.

Usługi Projektowo - Instalacyjne mgr inż. Andrzej Borkowski		ul. Sportowa 92 42-229 Częstochowa	
NAZWA OPRACOWANIA	Poprawa efektywności energetycznej budynków i ograniczenie niskiej emisji w Gminie Ciasna -Kompleksowa termomodernizacja budynku i zastosowanie OZE w budynku przy ul. Nowej 1a w Ciasnej - ZIT		
INWESTOR	GMINA CIASNA UL. NOWA 1A, 42-793 CIASNA		
PRZEDMIOT RYSLUKU	Rzut i piętra - inst. odprowadzenia skroplin	SKALA 1:100	DATA 07.2020
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI	NR UPŁ. SLK/1453/PWOS/06	RYŚ. SK2 PODPIS
SPRAWDZIŁ	mgr inż. WOJCIECH NOWAK	NR UPŁ. SLK/3774/PWOS/11	PODPIS