

**PROJEKT TECHNICZNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD-KAN, CO I GAZU DLA BUDOWY 4  
BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM, UL. JANA III SOBIESKIEGO 1A, 1B, 1C,  
1D, DZIAŁKI NR 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, OBRĘB A-1, 95-070 ALEKSANDRÓW  
ŁÓDZKI**

INWESTOR:

**GMINA ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI  
PLAC KOŚCIUSZKI 2  
95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI**

PROJEKTANT:

**W ZAKRESIE INSTALACJI  
SANITARNYCH**  
  
**dr inż. Dawid Bandzierz**  
**upr. Nr ŁOD/3479/PWBS/17**  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych

SPRAWDZAJĄCY:

**mgr inż. Joanna Arentowicz**  
**upr. Nr 80/90/WŁ**  
do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

LISTOPAD 2021

## Oświadczenie projektantów

Zgodnie z art. 34 ust. 3d, punkt 3 ustawy: Prawo Budowlane (Dz.U. z 2020 poz. 1333 z późn. zm.), oświadczamy, że projekt **TECHNICZNY**:

**PROJEKT TECHNICZNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD-KAN, CO I GAZU DLA  
BUDOWY 4 BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM, UL. JANA III  
SOBIESKIEGO 1A, 1B, 1C, 1D, DZIAŁKI NR 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, OBRĘB  
A-1, 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI**

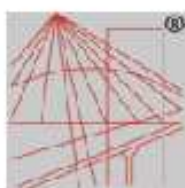
NAZWA INWESTORA ORAZ JEGO ADRES:

**MIASTO SULEJÓWEK**  
**ul. DWORCOWA 55, 05-070 SULEJÓWEK**

sporządzony w dniu 09.11.2021r., został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność, Nr uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
INSTALACJE ZEWNĘTRZNE I URZĄDZENIA TECHNICZNE SANITARNE	Projektant	dr inż. <b>Dawid Bandzierz</b>	Listopad 2021	
	Spec. uprawnień Numer upr.	Specjalność sanitarna do projektowania bez ograniczeń LOD/3479/PWBS/17		

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność, Nr uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
INSTALACJE ZEWNĘTRZNE I URZĄDZENIA TECHNICZNE SANITARNE	Sprawdzający	dr inż. <b>Joanna Arentowicz</b>	Listopad 2021	
	Spec. uprawnień Numer upr.	Specjalność sanitarna do projektowania bez ograniczeń 80/90/WŁ		



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-UCY-AVY-JBF \*

Pan Dawid Piotr BANDZIERZ o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0017/18

adres zamieszkania ul. Wschodnia 12, 95-200 Pabianice

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-04 roku przez:

Jacek Szer, Zastępcą Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

**Łódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa**  
91-425 Łódź, ul. Północna 39  
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-66-39  
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 8 grudnia 2017 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/5530/1552/17  
sygn. akt. KK/D/7131-2/3479/17

## DECYZJA

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2017 r., poz. 1257*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.*), oraz § 14 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

**Pan Dawid Piotr Bandzierz**

doktor nauk technicznych  
w zakresie inżynieria środowiska

urodzony dnia 20 lutego 1985 r. w Łodzi

otrzymuje

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/3479/PWBS/17

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

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB  
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Dawid Bandzierz jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB  
dr inż. Ryszard Mes

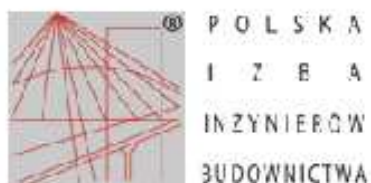
Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Dawid Bandzierz  
ul. Wschodnia 12  
95-200 Pabianice;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**ŁOD-VH3-YUT-1WD \***

Pani Joanna ARENTOWICZ o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0562/02

adres zamieszkania ul. Zbaraska 17 m. 40, 93-212 Łódź

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-14 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



URZĄD MASTA ŁODZI  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
I GRAFISYKI  
ul. Piotrkowska 184, tel. 36-55 86  
90-926 Łódź  
Ident. Regon 0514182

Łódź

dnia 20.03. 1990 r.

Nr 80/90/WŁ

# DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 1 ust 5, § 2 ust 1 p. 1 i § 13 ust. 1 pkt. 4b lit.

rozporządzenia Ministra Gospodarki Tercenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się

ż: Obywatel(ka)

Joanna Arentowicz

magister inżynier inżynierii środowiska

urodzony(a) dnia 21.01. 1962 r. w Łodzi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności

instalacyjno-inżynierskiej

w zakresie

instalacji sanitarnych

Obywatel(ka) Joanna Arentowicz jest upoważnion(a) do

(nazwisko i nazwisko)

1. sporządzania projektów w zakresie ograniczonym do instalacji wod.-kan., co i gaz, wentylacji i klimatyzacji.
2. w budownictwie osób fizycznych do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie ograniczonym do instalacji wod.-kan, co i gaz - wentylacji i klimatyzacji.

Z-ca Dyrektora Wydziału

*[Signature]*  
mgr inż. Ryszard Kruczyński



inż. p.c.

opisano p.c.





## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu technicznego instalacji wewnętrznych wod - kan dla 4 budynków mieszkalnych wielorodzinnych. Budynki będą budowane w dwóch etapach.

### **1. DANE OGÓLNE**

#### **1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- ☐ zlecenie inwestora,
- ☐ podkłady architektoniczne,
- ☐ obowiązujące normy i przepisy,
- ☐ katalogi techniczne

#### **1.2. DANE OBIEKTU**

Projektowany budynek objęty opracowaniem jest budynkiem czterokondygnacyjnym. Budynek niepodpiwniczony. Obiekt zasilany będzie w zimną wodę z proj. przyłącza z zestawem wodomierzowym - tzw. wodomierzem głównym w pomieszczeniu kotłowni. Projekt przyłącza wody wg odrębnego opracowania.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do miejskiej kanalizacji ogólnospławnej. Ogrzewanie pomieszczeń z wykorzystaniem absorpcyjnej gazowej pompy ciepła umieszczonej na dachu budynku. Wody opadowe odprowadzane do kanalizacji deszczowej.

#### **1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej, kanalizacji sanitarnej.

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- ☐ projekt instalacji kanalizacyjnej,
- ☐ projekt instalacji wody zimnej i c.w.u.,

## **2. ZEWNĘTRZNA I WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **2.1. SPOSÓB WŁĄCZENIA SIĘ DO ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI**

Przewidziano odprowadzenie ścieków sanitarnych do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej.

## **2.2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ**

Ścieki sanitarne będą odprowadzane do projektowanej sieci kanalizacji.

Całą instalację projektuje się np. w systemie firmy WAVIN lub równoważnym.

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić w posadzkach oraz częściowo po ścianach.

Na pionach i poziomach kanalizacyjnych należy wykonać rewizje kanalizacyjne. W mieszkaniach na parterze rewizje zabudować i czytelnie oznaczyć na dokumentacji powykonawczej.

Piony kanalizacyjne kanalizacji deszczowej i ściekowej prowadzić w szachtach instalacyjnych, stosować rury i kształtki niskosumowe, piony wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną wentylacyjną F110/160 umieszczoną minimum 0,5 m nad połacią dachu.

Przewody odpływowe z poszczególnych przyborów sanitarnych łączyć za pomocą kształtek niskosumowych np. w systemie Wavin AS, z zachowaniem minimalnych spadków nie mniejszych niż 1 %.

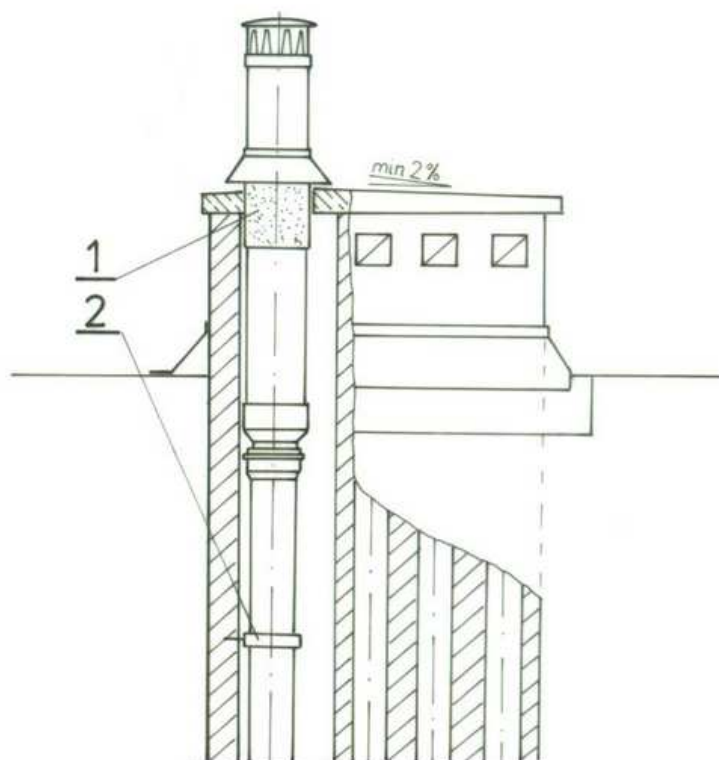
Do wykonania poziomów instalacji kanalizacji sanitarnej zastosować rury z PVC:

- dla instalacji podziemnych – rury i kształtki z PVC 4 kN/m<sup>2</sup> klasy N (kolor pomarańczowy, jak dla zewnętrznych sieci kanalizacyjnych),
- dla instalacji wewnętrznych – rury i kształtki oniskosumowe (kolor popielaty).

W pomieszczeniu węzła cieplnego zlokalizowano studnię schładzającą wyposażoną w pompę.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

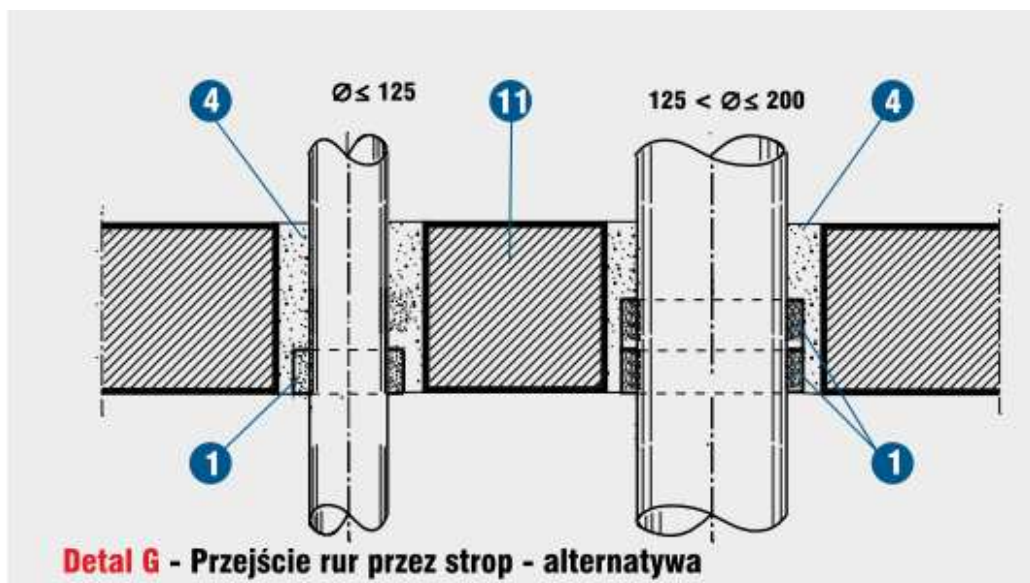
Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć pierścieniami systemu PROMATSTOP lub w systemie Hilti.



Rys. Sposób montażu wywiewki na zwieńczeniu komina wentylacyjnego. Rozwiązanie stosowane często w budynkach wielorodzinnych przy pionach prowadzonych w szachtach. 1-elastyczna opaska umożliwiająca pracę termiczną pionu (dla pionów z tworzyw sztucznych)

Sposób montażu wywiewki dachowej będącej zwieńczeniem pionu kanalizacyjnego.

### Przejście ppoż piony kanalizacji sanitarnej



Na przejściu ww. pionów kanalizacyjnych zastosować przejścia ppoż.

Stosować system Promat PROMATSTOP - UNICOLLAR. Stosować jednostronnie od strony garażu pojedynczy kołnierz całkowicie zagłębiony w szczelinie wypełnionej zaprawą. Stosować 29 segmentów na jeden kołnierz.

Miejsca zabezpieczeń ppoż oznaczyć tabliczkami znamionowymi dostarczonymi przez producenta systemu.

### **3. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

Instalacje zaprojektowano zgodnie z wytycznymi:

PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia.

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu – wraz z zmianą PN-B-01706:1992/Az1:1999

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

Instalacja wewnętrzna wykonana zostanie z rur Alu-PEX systemu Herz lub równoważnym,

Piony wody zimnej i ciepłej i cyrkulacyjnej oraz rozprowadzenie instalacji dla poszczególnych pomieszczeń pokazano na rysunkach.

Rozprowadzenie instalacji dla poszczególnych pomieszczeń należy wykonać w bruzdach podłogowych, po ścianach oraz wolnych przestrzeniach zabudowy płyta G-K.

Piony instalacji wody zimnej prowadzić w specjalnie dla tego celu przeznaczonych szachtach instalacyjnych.

Armatura czerpalna typowa, standardowa produkcji krajowej. Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Instalację CWU i cyrkulacyjną należy wykonać z PEX. Średnice rur oraz grubości ścianek podano na rysunkach.

Cyrkulacja będzie wymuszona. Na pionach cyrkulacji przewidziano termostatyczne zawory regulacyjne Oventrop lub podobne o nie gorszych parametrach. Nastawa wstępna dla wszystkich zaworów - 1, nastawa temperatury 5.

Każde mieszkanie będzie opomiarowane indywidualnym wodomierzem dla wody ciepłej i zimnej zainstalowanym w szachcie instalacyjnym na klatce schodowej. Instalować wodomierze dn15 mm. Przed wodomierzem instalować zawór odcinający.

Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót montażowych” - tom II. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

Wszystkie przewody ciepłej wody na parterze budynku oraz pierwszej kondygnacji należy zaizolować cieplnie otulinami z pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła maksymalnie 0,035 W/m\*K.

Grubości izolacji:

Dla rur o średnicy wewnętrznej do 22 mm - minimalna grubość izolacji cieplnej z materiału 0,035 W/(m\*K)\*] - 20mm

Dla rur o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm - minimalna grubość izolacji cieplnej z materiału[ 0,035 W/(m\*K)\*] - 30mm

Dla rur o średnicy wewnętrznej od 35 do 100 mm - minimalna grubość izolacji cieplnej z materiału[ 0,035 W/(m\*K)\*] - równa średnicy wewnętrznej rury

Dla rur o średnicy wewnętrznej ponad 100 mm - minimalna grubość izolacji cieplnej z materiału[ 0,035 W/(m\*K)\*] - 100mm

Przewody wody zimnej izolować pianką poliuretanową w płaszczu z folii o grubości 10mm.

Na kondygnacji drugiej budynku stosować izolację o tym samym współczynniku przewodzenia ciepła, ale o połowie grubości podanej w wykazie powyżej ( zgodnie z Załącznikiem 2, punktem 6 Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie), czyli:

Dla rur o średnicy wewnętrznej do 22 mm - minimalna grubość izolacji cieplnej z materiału 0,035 W/(m\*K)\*] - 10mm

Dla rur o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm - minimalna grubość izolacji cieplnej z materiału[ 0,035 W/(m\*K)\*] - 15mm

Dla rur o średnicy wewnętrznej od 35 do 100 mm - minimalna grubość izolacji cieplnej z materiału[ 0,035 W/(m\*K)\*] - równa średnicy wewnętrznej rury

Dla rur o średnicy wewnętrznej ponad 100 mm - minimalna grubość izolacji cieplnej z materiału[ 0,035 W/(m\*K)\*] - 50mm

Przewody wody zimnej izolować pianką poliuretanową w płaszczu z folii o grubości 10mm.

### **Uwaga:**

- 1) *Przy prowadzeniu rur w wylewce podłogowej nie uniknie się skrzyżowań między nimi (dodatkowo także z rurami c.o.) – skrzyżowania rozwiązać w warstwie styropianu*
- 2) *Przy montażu na pionach i poziomach należy przestrzegać zaleceń producenta zastosowanych rur.*
  - *Na pionie instalacji wody zastosować punktu mocowania w odstępach do 140 cm.*
  - *Wykonawca powinien legitymować się niezbędnym przeszkoleniem w montażu systemu danego producenta i prowadzić roboty zgodnie z instrukcją producenta.*
- 3) *Wszelkie zmiany prowadzenia rur w posadzce należy nanieść na rysunek powykonawczy i oddać do dyspozycji Inwestora.*

### **Instalacja wody prowadzona w posadzce.**

*Rury wodociągowe prowadzić w rurach osłonowych.*

*Oslony mogą być wykonane np. z tworzywowej rury karbowanej typu „peszel”.*

*Alternatywnie można zastosować osłony ze spienionego polietylenu lub ze spienionego polistyrenu.*

*Wysokość podejść wodnych pod odbiorniki.*

- Woda do zmywarki 55-60 cm od wylewki
  - Woda do pralki 60-70 cm od wylewki
  - Woda do wanny 15 cm nad wanną ok -75 cm od wylewki, rozstaw podejść między ciepłą a zimną wodą - 15 cm. Montaż na 1/3 długości wanny od strony odpływu
  - Woda do baterii prysznicowej 110 - 120 cm od wylewki, rozstaw podejść -15 cm.
- Montaż- środek ściany kabiny w zależności od rozmiarów kabiny*
- Woda do umywalki ok.5-8 cm nad podejściem kanalizacyjnym 55-60 cm od wylewki, rozstaw między ciepłą a zimną wodą 8 cm
  - Woda do zlewozmywaka 5 cm -8 cm nad podejściem od kanalizacji - ok. 45-52 cm, rozstaw 8-10 cm
  - Woda pod stelaż WC ok 100-110 cm w zależności od typu stelażu, podejście boczne lub tylne.
  - Woda do klasycznego WC -75-80cm od wylewki, rozstaw 30 cm od osi WC

**W budynku nie projektuje się instalacji ppoż.**

## **Część C.O.**

### **1. Opis techniczny**

- Lokalizacja obiektu
- Podstawa opracowania
- Zakres opracowania
- Instalacja C.O.
- Przewody i armatura C.O.
- Dobór kotła
- Próba szczelności

### **2. Schemat instalacji centralnego ogrzewania**

Schemat instalacji C.O. oraz lokalizację grzejników pokazano na odpowiednich rysunkach.

### **1. Opis techniczny**

#### **a) Lokalizacja**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu technicznego na budowę instalacji centralnego ogrzewania dla 4 budynku mieszkalnych wielorodzinnych. Budynek mieszkalny - cztery kondygnacje. Na pierwszej kondygnacji znajdują się cztery mieszkania, pomieszczenie gospodarcze oraz komórki.

#### **b) Podstawą opracowania są:**

1. zlecenie inwestora,
2. podkład budowlany,
3. dane dotyczące projektowania,
4. obowiązujące normy,
5. warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych,

#### **c) Zakres opracowania**

Projekt obejmuje:

1. Lokalizowanie grzejników.
2. Dobór kotłów.



### **3. Opis techniczny.**

#### ***d) Instalacja C.O.***

Do ogrzewania budynku projektuje się instalację ogrzewczą zasilaną wodą o parametrach 80/60 °C, dwururową, pompową, z rozdziałem dolnym, pracującą w systemie zamkniętym. Poziomy instalacyjne i piony, wykonane z rur stalowych czarnych, prowadzone będą pod stropem parteru (korytarz), z minimalnym spadkiem (2 ‰) w kierunku węzła. Przewody prowadzić razem z instalacją wodociągową. Poziomy instalacyjne zasilają piony mieszkaniowe prowadzone w szachtach instalacyjnych. Przewiduje się wykonanie po jednym punkcie stałym na każdym pionie. Na każdej kondygnacji od pionu odchodzić będzie przyłącze rozdzielacza wypawanego z rur stalowych z odpowietrznikami automatycznymi. Średnica rozdzielacza Dn 25 mm.

Do każdego mieszkania od rozdzielacza odchodzić będzie jedno przyłącze z zaworami odcinającymi, filtrem zanieczyszczeń i licznikiem energii cieplnej. Wskazania liczników ciepła służą wyłącznie do określania podziału kosztów ogrzewania pomiędzy użytkowników budynku.

Sieć rozdzielczą, piony instalacyjne i rozdzielacze wykonać z rur stalowych czarnych wg PN-79/74244 łączonych przez spawanie. Rury w szachcie prowadzić na typowych podporach.

Prowadzona jest indywidualna instalacja dwururowa C.O. w bruzdach w podłodze w każdym lokalu mieszkalnym. Instalacja w lokalach mieszkalnych wykonana jest z rur w tworzywie sztucznych. Średnice dobrano dla rur PEX-Alu-PEX systemu Herz lub równoważnym. Dopuszcza się wykonanie instalacji z rur PP lub PB. Każdy grzejnik odpowietrzany ręcznym odpowietrznikiem grzejnikowym. W grzejnikach są wbudowane także wkładki zaworu termostaticznego. Stosować grzejniki z podłączeniem dolnym. Typy grzejników podano w rysunkowej części projektu.

Parametry czynnika grzeijnego 80/60 °C. W łazienkach zaprojektowano grzejniki drabinkowe.

Stosować zawory głowic np. Dynamic Valve typu RA-DV. Na zasilaniu do każdego mieszkania montować ciepłomierz CQM-III-K (z przetwornikiem przepływu typ Is 90-06-NE  $\varnothing 15$  q = 0,6 m<sup>3</sup>/h) z licznikiem ciepła LQM-III-K. Na zasilaniu każdego mieszkania montować ponadto zawór odcinający oraz filtr, na powrocie instalować zawór odcinający.

#### **e) Przewody i armatura C.O.**

Podczas projektowania instalacji, wzięto pod uwagę zmienne warunki temperaturowe, (naprężenia mogące występować na skutek rozszerzalności cieplnej materiału). Rury instalacji C.O. w celu samokompensacji prowadzić w rurach ochronnych typu peszel.

Na przejściach rur przez strefy ppoż, tzn. z pomieszczenia węzła ciepłego zastosować przejścia oddzielenia ppoż., np. PROMAT.

#### **f) Dobór węzła**

Budynek zasilany z gazowej absorpcyjnej pompy ciepła zgodnie ze schematem technologicznym.

#### **g) Próbę szczelności** należy wykonywać:

- przy temperaturze powietrza wewnątrz budynku powyżej  $+5^{\circ}\text{C}$
- przed wykonaniem izolacji cieplnej,

Badanie szczelności na zimno.

Instalację centralnego ogrzewania, która będzie badana, najpóźniej na 24 godziny przed rozpoczęciem badania szczelności powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. Dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Należy odciąć lub odłączyć od instalacji źródła ciepła i naczynie zbiorcze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji przy pomocy ręcznej pompy tłokowej. Do instalacji powinno się przyłączyć manometr z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Ciśnienie próbne wynosi 0,2MPa + najwyższe ciśnienie robocze w instalacji. Spadek ciśnienia nie powinien wynosić 0,06MPa. A po 2 godzinach spadek ciśnienia nie powinien przekraczać 0,02MPa. Dodatkowo należy sprawdzić szczelność połączeń.

Badanie szczelności i działania w stanie gorącym.

Należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno i po usunięciu ewentualnych usterek.

Badanie szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed badaniem instalacji budynek powinien być ogrzewany w ciągu 72 godzin.

Podczas badania należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, oraz przejmowanie wydłużeń. Wszystkie zauważone nieszczelności należy usunąć. Wynik badania należy uważać za pozytywny, jeżeli nie ma żadnych przecieków a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń ani trwałych odkształceń.

#### Regulacja działania

Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych instalację c.o. należy płukać czystą wodą. Napełnić instalację wodą i dokładnie odpowietrzyć. Nastawy armatury i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukani i próby ciśnieniowej w stanie zimnym.

#### Dokonywanie odbioru:

- pomiar temperatury wody za pomocą termometru z dokładnością pomiaru  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- pomiar spadku ciśnienia wody w instalacji manometr 10Pa
- pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$

#### Ocena prawidłowości przeprowadzenia montażu instalacji ogrzewania:

- skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie, co najmniej ręką „na dotyk”, a w przypadkach wątpliwości przez pomiar temperatury powrotu
- zgodność temperatury powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach (konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania np. dodatkowych źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.) na kształtowanie się temperatury powietrza.

W pomieszczeniach, w których temperatura nie spełnia wymagań należy:

- przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody w poszczególnych obiegach wody i przez grzejniki.

#### Izolacje:

Wszystkie przewody C.O. na parterze budynku należy zaizolować cieplnie otulinami z pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła maksymalnie  $0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ .

Grubości izolacji:

Dla rur o średnicy wewnętrznej do 22 mm - minimalna grubość izolacji cieplnej z materiału  $0,035 \text{ W}/(\text{m}\times\text{K})^*$ ] -20mm

Dla rur o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm - minimalna grubość izolacji cieplnej z materiału  $[0,035 \text{ W}/(\text{m}\times\text{K})^*]$  - 30mm

Na kondygnacji drugiej i trzeciej budynku stosować izolację o tym samym współczynniku przewodzenia ciepła, ale o połowie grubości podanej w wykazie powyżej ( zgodnie z Załącznikiem 2, punktem 6 Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie), czyli:

Dla rur o średnicy wewnętrznej do 22 mm - minimalna grubość izolacji cieplnej z materiału  $0,035 \text{ W}/(\text{m}\times\text{K})^*$ ] -10mm

Dla rur o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm - minimalna grubość izolacji cieplnej z materiału  $[0,035 \text{ W}/(\text{m}\times\text{K})^*]$  - 15mm

## **OPIS INSTALACJI GAZOWEJ.**

Niniejszy projekt obejmuje instalację gazową w obrębie budynku. Pompa ciepła jest zasilana t gazem ziemnym. Gaz do pompy będzie doprowadzony z sieci miejskiej. Przewody gazowe w kotłowni z rur stalowych bez szwu o oznakowaniu dn wg. PN-80/H-74219 dn według rysunków.

Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być prowadzone co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 cm. Przewody instalacji gazowej należy prowadzić na powierzchni ścian.

Przy przejściach przez ściany stosować tuleje ochronne wystające po 3 cm z każdej strony ściany.

Urządzenia gazowe, pozostające bez stałego dozoru w czasie ich użytkowania powinny mieć samoczynne zabezpieczenia przed skutkami spadku ciśnienia lub wyłączenia dopływu gazu oraz spełniać wymagania Polskich Norm.

Przy instalowaniu urządzeń gazowych należy spełnić następujące warunki:

- Urządzenia gazowe należy połączyć na stałe z przewodami instalacji gazowej.
- Kurek odcinający dopływ gazu do urządzenia umieścić w miejscu łatwo dostępnym.

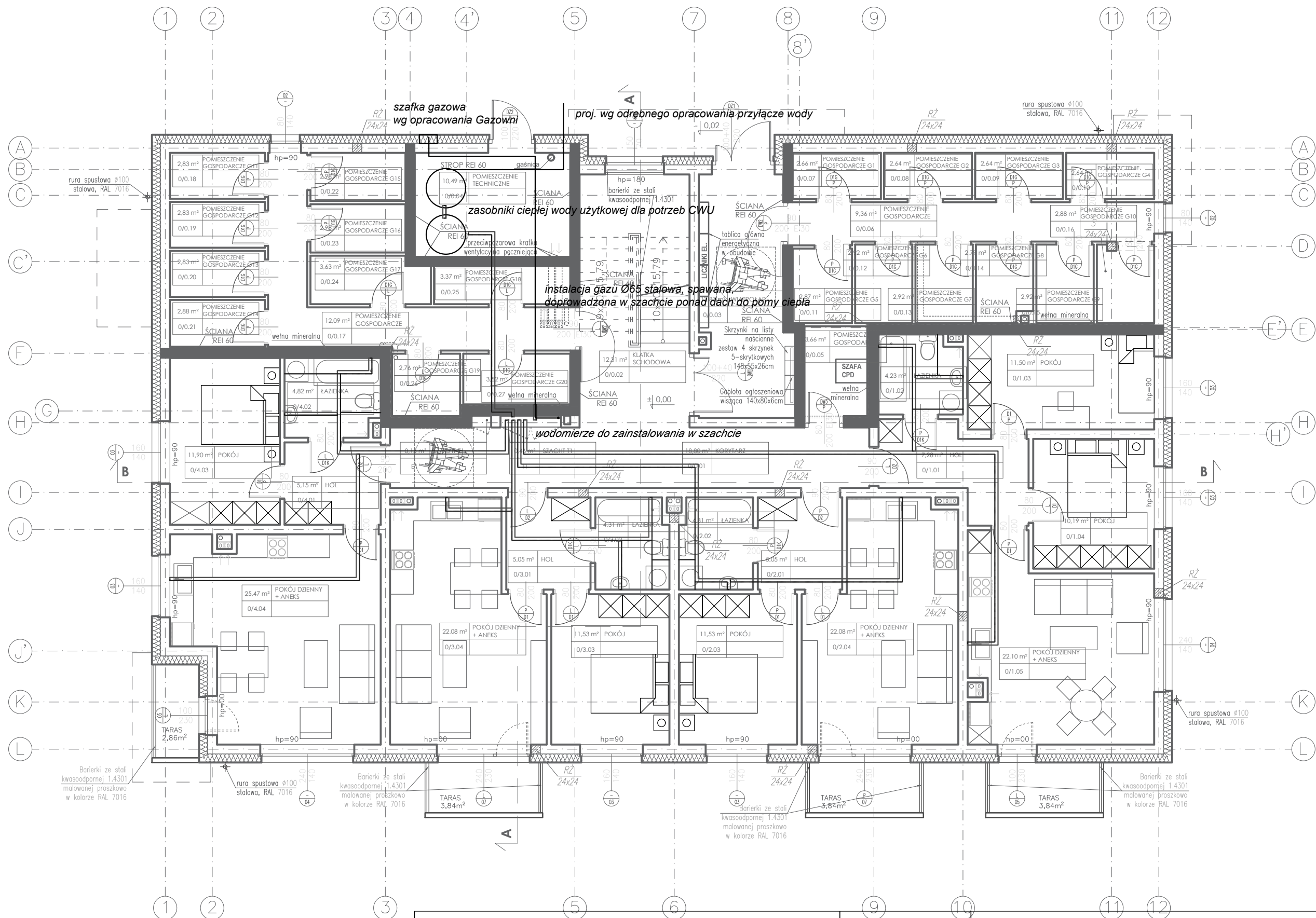
Pomieszczenia w których zainstalowane będą odbiorniki gazu winne posiadać sprawnie działającą wentylację grawitacyjną.


Rury łączyć przez spawanie w I klasie konstrukcji spawanych wg PN-87/M.-69008.

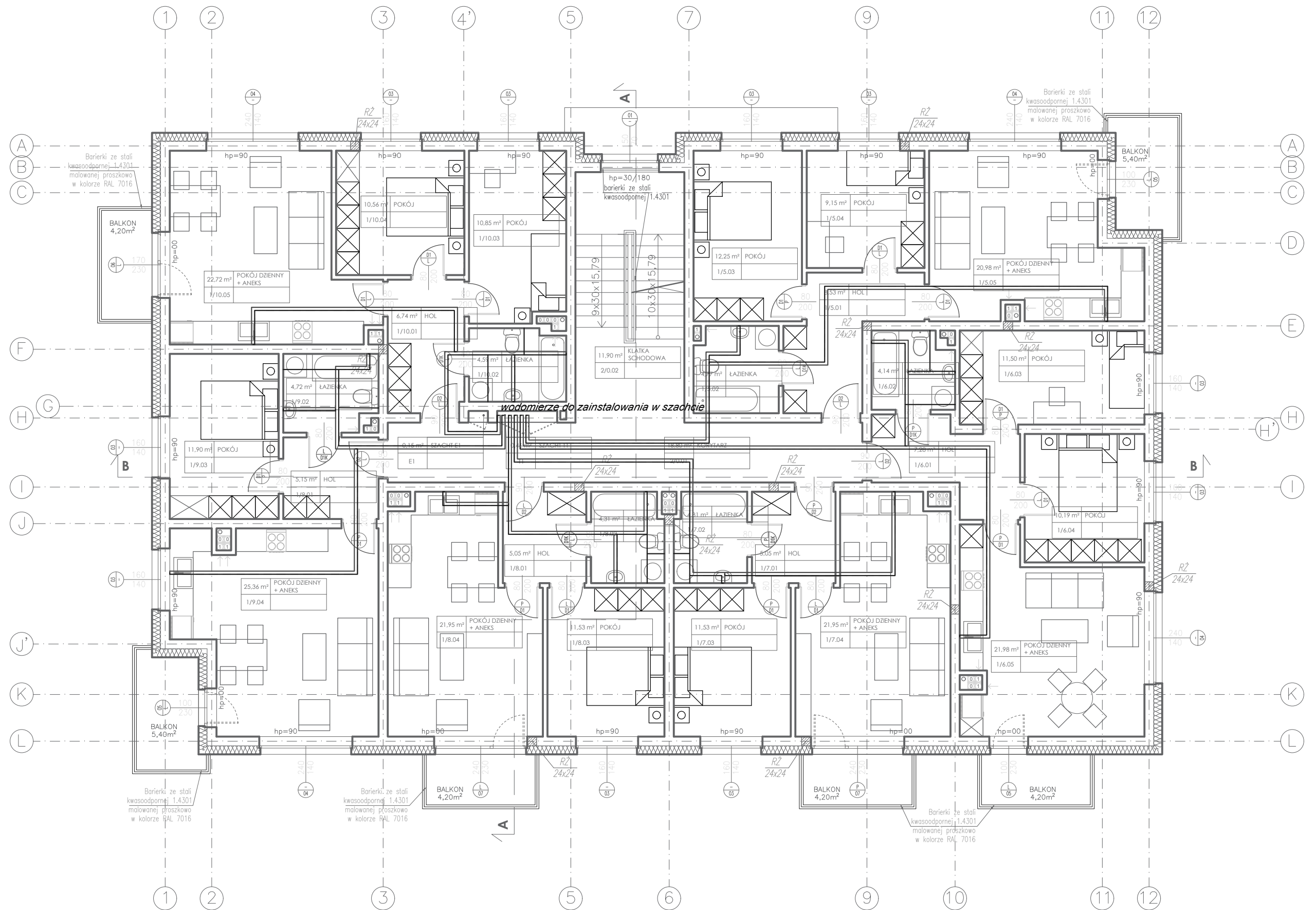
Zmiany kierunków przewodów wykonać przy użyciu kolan gładkich, krótkich wg KER-79/2.01.


Instalacja gazowa zabezpieczona będzie przez aktywny system bezpieczeństwa.

Elektromagnetyczny zawór systemu zamontowany w oddzielnej skrzynce gazowej na ścianie zewnętrznej budynku. Sterowanie elektrozaworem przez detektory gazu zlokalizowane w kotłowni przy posadzce.

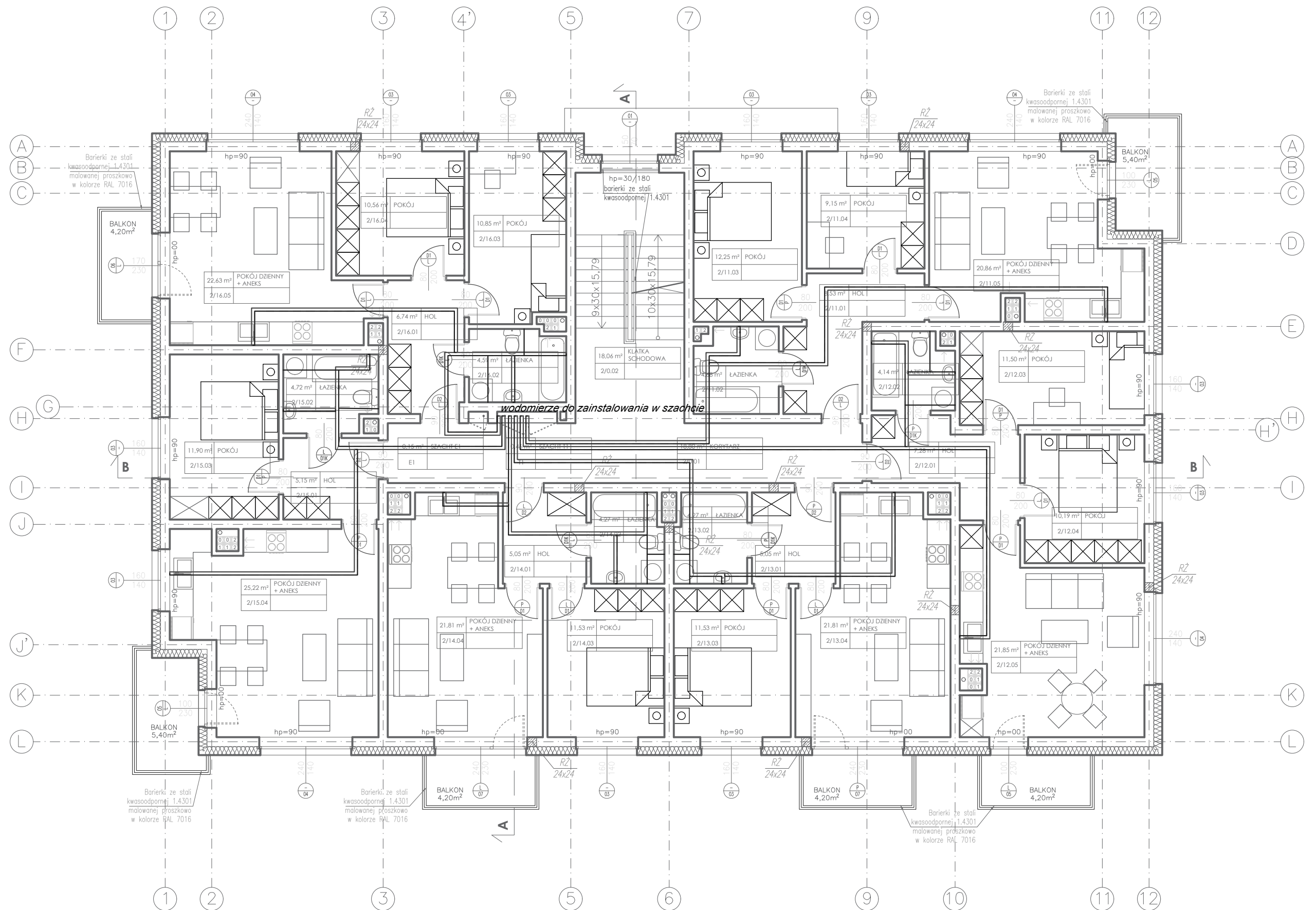



INSTALACJE SANITARNE: tel. 603-035-399, e-mail: bandzierz@gmail.com		FAZA, BRANŻA		PROJEKT BUDOWLANY, BRANŻA SANITARNA		Data
ADRES INWESTYCJI	PROJEKT BUDOWALNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD-KAN, CO I GAZU DLA BUDOWY 4 BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM, UL. JANA III SOBIESKIEGO 1A, 1B, 1C, 1D, DZIAŁKI NR 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, OBRĘB A-1, 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	PRZEDMIOT RYSUNKU	WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY I GAZU - RZUT PARTERU	Skala 1:100	08.2021	
		AUTOR OPRACOWANIA	dr inż. Dawid Bandzierz, upr. nr ŁOD/3479/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń			Nr rysunku 1.1
		SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Joanna Arentowicz, upr. nr 80/90/WŁ do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń			

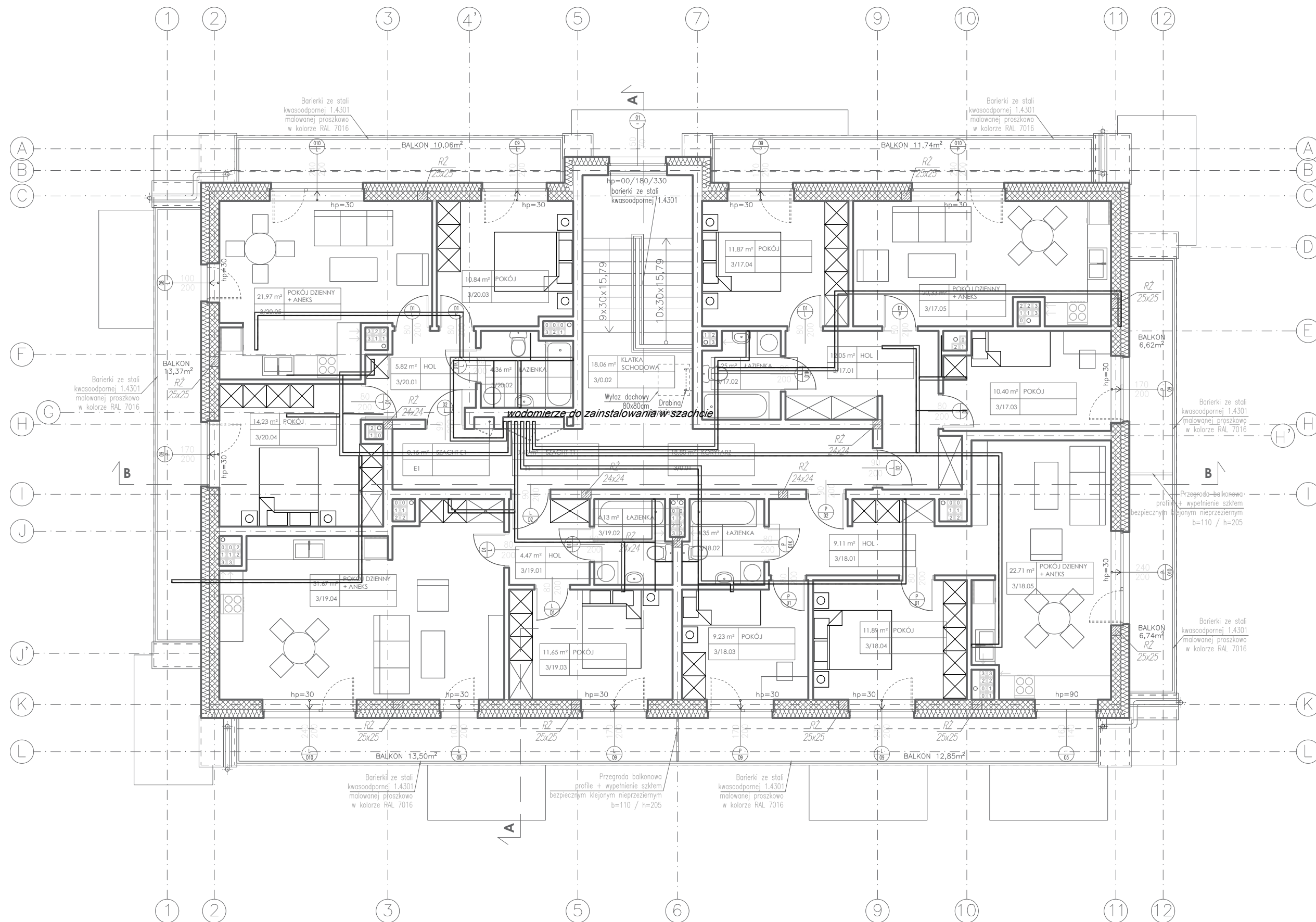



INSTALACJE SANITARNE: tel. 603-035-399, e-mail: bandzierz@gmail.com		FAZA, BRANŻA	PROJEKT BUDOWLANY, BRANŻA SANITARNA		Data
ADRES INWESTYCJI	PROJEKT BUDOWALNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD-KAN, CO I GAZU DLA BUDOWY 4 BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM, UL. JANA III SOBIESKIEGO 1A, 1B, 1C, 1D, DZIAŁKI NR 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, OBRĘB A-1, 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	PRZEDMIOT RYSUNKU	WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY - RZUT I PIĘTRA	Skala 1:100	08.2021
		AUTOR OPRACOWANIA	mgr inż. Dawid Bandzierz, upr. nr ŁOD/3479/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń		Nr rysunku 1.2
	SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Joanna Arentowicz, upr. nr 80/90/WŁ do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń			

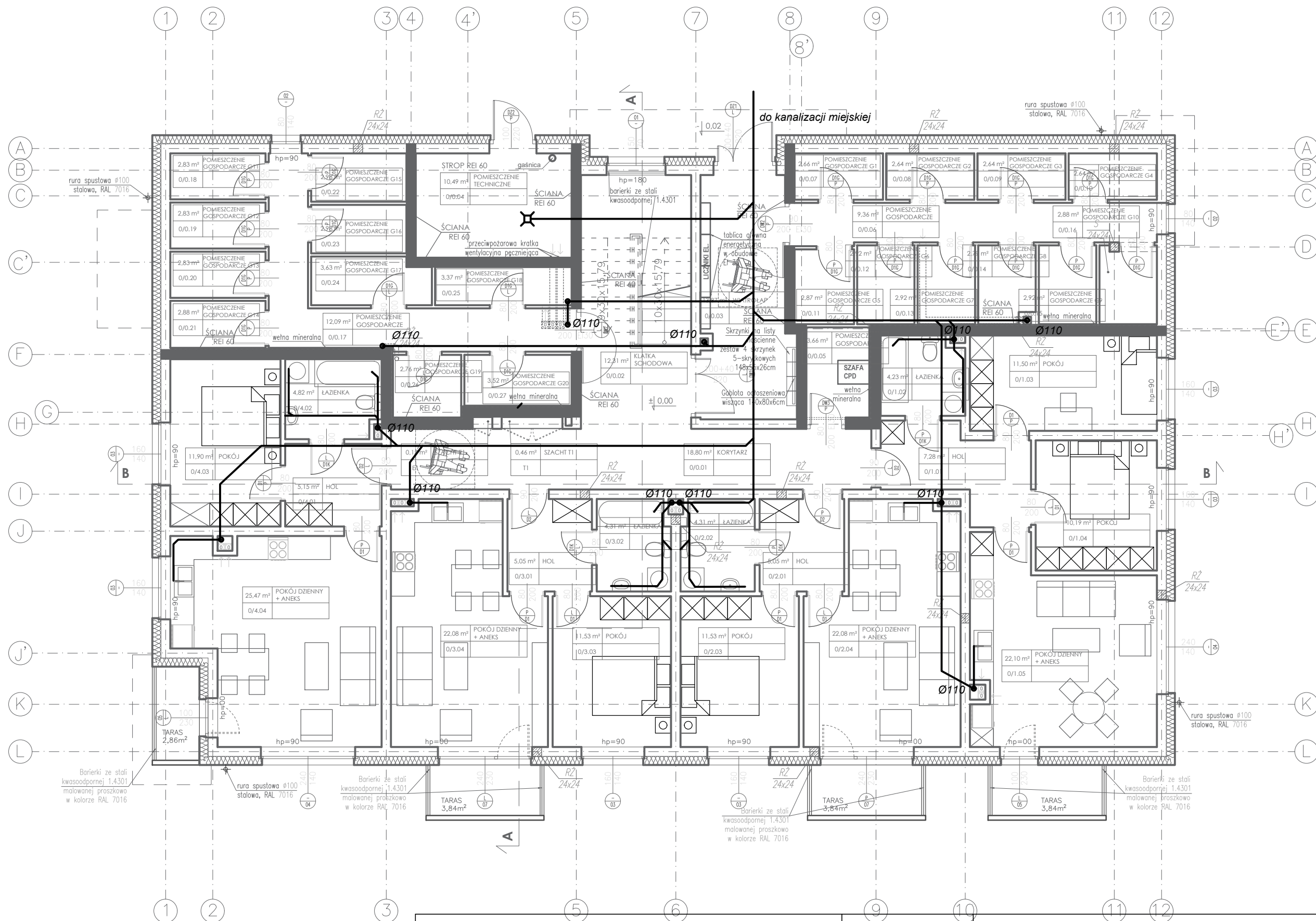





INSTALACJE SANITARNE: tel. 603-035-399, e-mail: bandzierz@gmail.com		FAZA, BRANŻA	PROJEKT BUDOWLANY, BRANŻA SANITARNA		Data
ADRES INWESTYCJI	PROJEKT BUDOWALNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD-KAN, CO I GAZU DLA BUDOWY 4 BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM, UL. JANA III SOBIESKIEGO 1A, 1B, 1C, 1D, DZIAŁKI NR 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, OBRĘB A-1, 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	PRZEDMIOT RYSUNKU	WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY - RZUT II PIĘTRA	Skala <b>1:100</b>	<b>08.2021</b>
		AUTOR OPRACOWANIA	dr inż. Dawid Bandzierz, upr. nr ŁOD/3479/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń		Nr rysunku <b>1.3</b>
		SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Joanna Arentowicz, upr. nr 80/90/WŁ do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń		

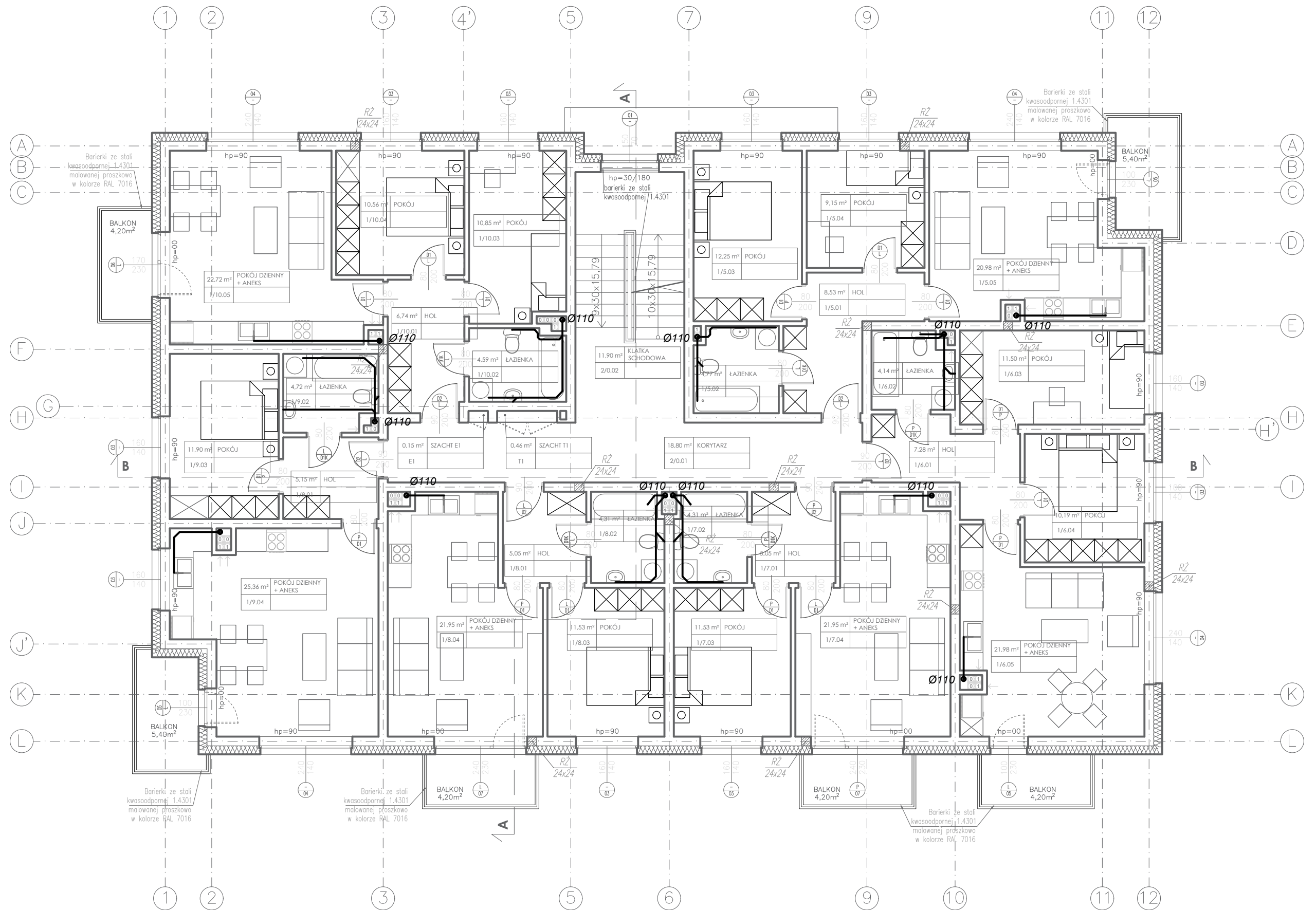



INSTALACJE SANITARNE: tel. 603-035-399, e-mail: bandzierz@gmail.com		FAZA, BRANŻA	PROJEKT BUDOWLANY, BRANŻA SANITARNA		Data
ADRES INWESTYCJI	PROJEKT BUDOWALNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD-KAN, CO I GAZU DLA BUDOWY 4 BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM, UL. JANA III SOBIESKIEGO 1A, 1B, 1C, 1D, DZIAŁKI NR 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, OBRĘB A-1, 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	PRZEDMIOT RYSUNKU	WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY - RZUT III PIĘTRA	Skala <b>1:100</b>	<b>08.2021</b>
		AUTOR OPRACOWANIA	dr inż. Dawid Bandzierz, upr. nr ŁOD/3479/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń		Nr rysunku <b>1.4</b>
		SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Joanna Arentowicz, upr. nr 80/90/WŁ do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń		

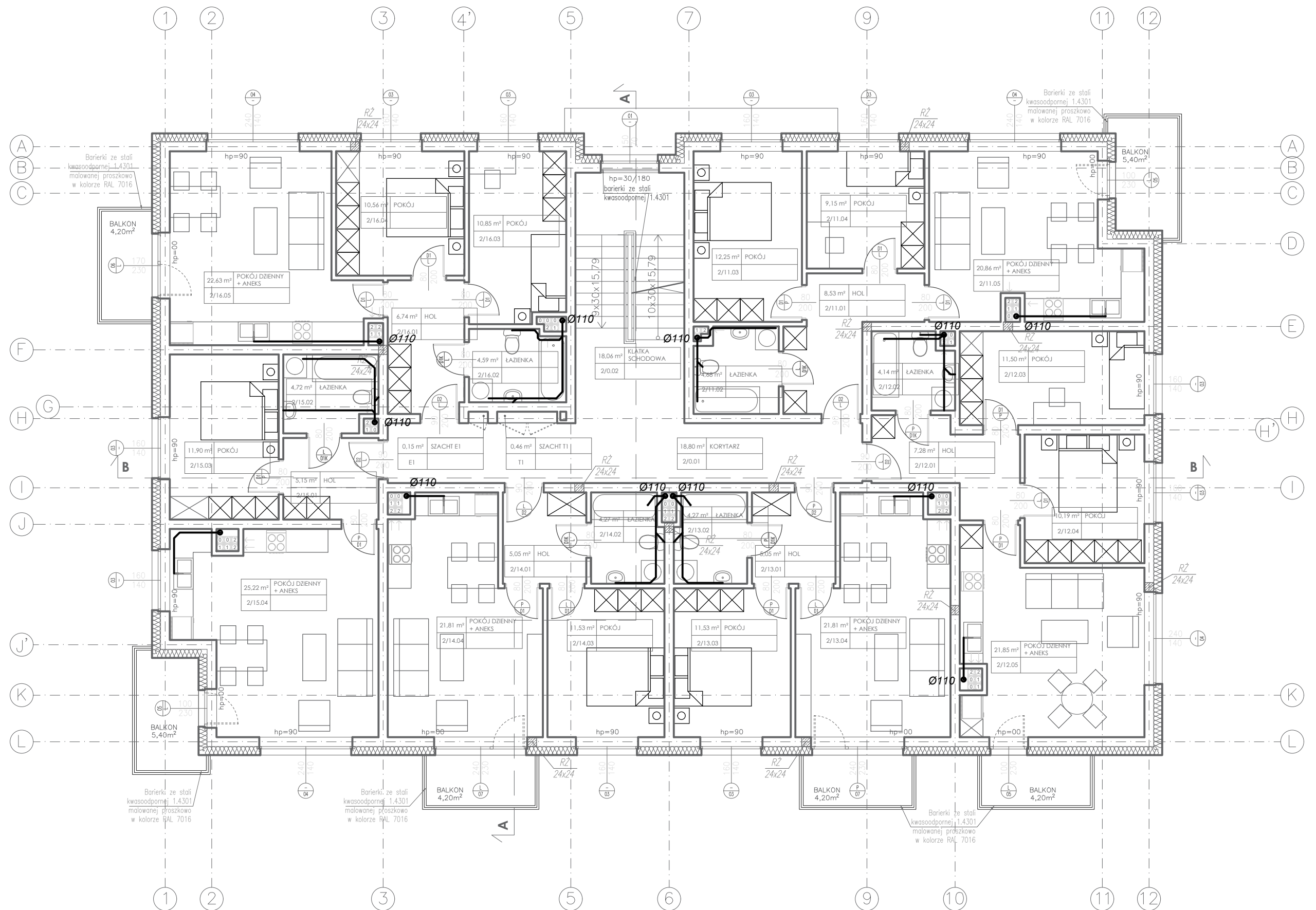



INSTALACJE SANITARNE: tel. 603-035-399, e-mail: bandzierz@gmail.com		FAZA, BRANŻA	PROJEKT BUDOWLANY, BRANŻA SANITARNA		Data
ADRES INWESTYCJI	PROJEKT BUDOWALNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD-KAN, CO I GAZU DLA BUDOWY 4 BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM, UL. JANA III SOBIESKIEGO 1A, 1B, 1C, 1D, DZIAŁKI NR 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, OBRĘB A-1, 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	PRZEDMIOT RYSUNKU	WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI - RZUT PARTERU	Skala <b>1:100</b>	<b>08.2021</b>
		AUTOR OPRACOWANIA	dr inż. Dawid Bandzierz, upr. nr ŁOD/3479/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń		Nr rysunku <b>2.1</b>
		SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Joanna Arentowicz, upr. nr 80/90/WŁ do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń		

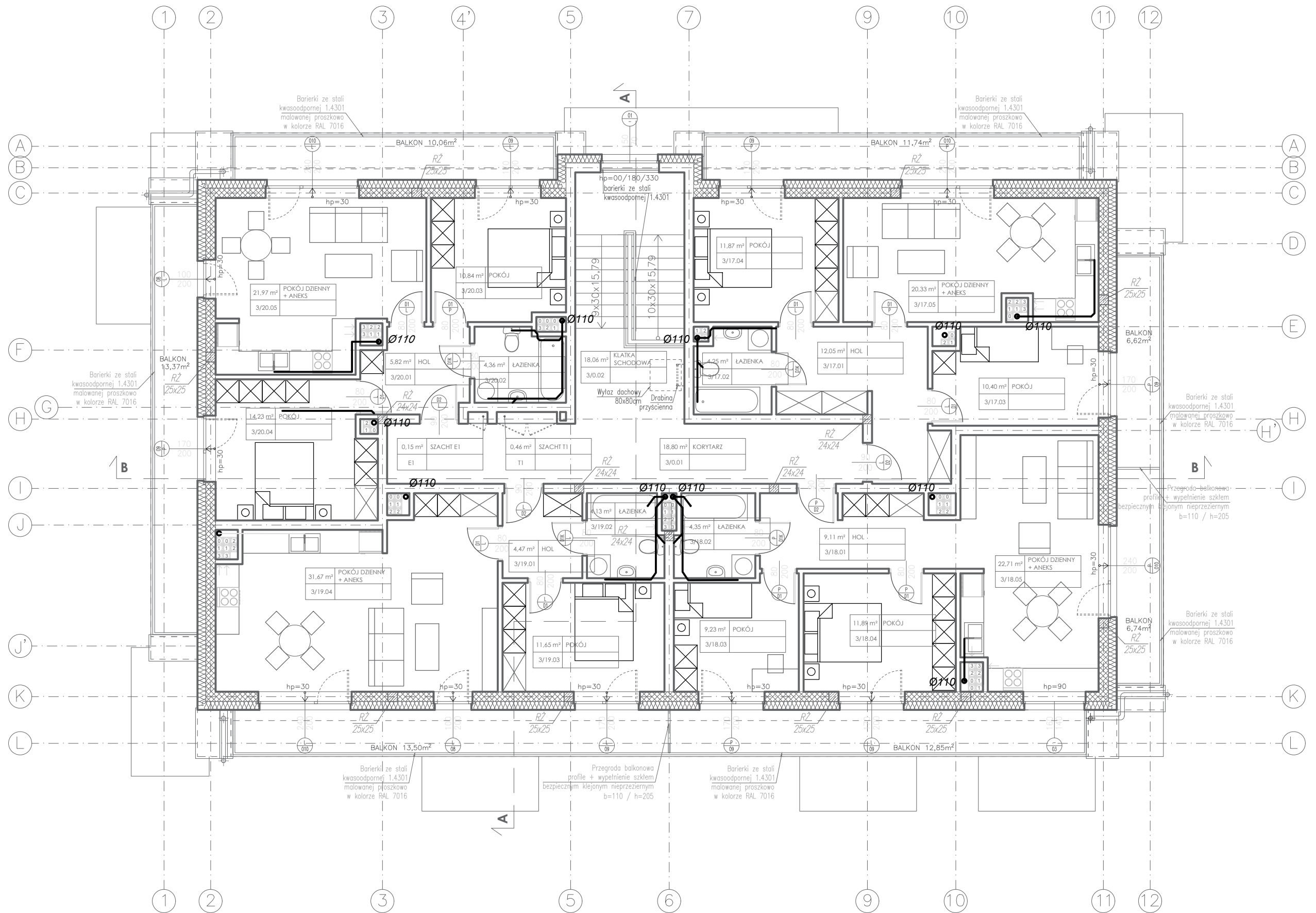





INSTALACJE SANITARNE: tel. 603-035-399, e-mail: bandzierz@gmail.com		FAZA, BRANŻA	PROJEKT BUDOWLANY, BRANŻA SANITARNA		Data
ADRES INWESTYCJI	PROJEKT BUDOWALNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD-KAN, CO I GAZU DLA BUDOWY 4 BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM, UL. JANA III SOBIESKIEGO 1A, 1B, 1C, 1D, DZIAŁKI NR 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, OBRĘB A-1, 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	PRZEDMIOT RYSUNKU	WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI - RZUT I PIĘTRA	Skala 1:100	08.2021
		AUTOR OPRACOWANIA	mgr inż. Dawid Bandzierz, upr. nr ŁOD/3479/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń	Nr rysunku 2.1	
	SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Joanna Arentowicz, upr. nr 80/90/WŁ do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń			



INSTALACJE SANITARNE: tel. 603-035-399, e-mail: bandzierz@gmail.com		FAZA, BRANŻA	PROJEKT BUDOWLANY, BRANŻA SANITARNA		Data
<div>ADRES INWESTYCJI</div> <div></div>	<div>PROJEKT BUDOWALNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD-KAN, CO I GAZU DLA BUDOWY 4 BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM, UL. JANA III SOBIESKIEGO 1A, 1B, 1C, 1D, DZIAŁKI NR 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, OBRĘB A-1, 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI</div>	PRZEDMIOT RYSUNKU	WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI – RZUT II PIĘTRA	Skala <b>1:100</b>	<b>08.2021</b>
		AUTOR OPRACOWANIA	dr inż. Dawid Bandzierz, upr. nr ŁOD/3479/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń	Nr rysunku <b>2.1</b>	
SPRAWDZAJĄCY:		mgr inż. Joanna Arentowicz, upr. nr 80/90/WŁ do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń			

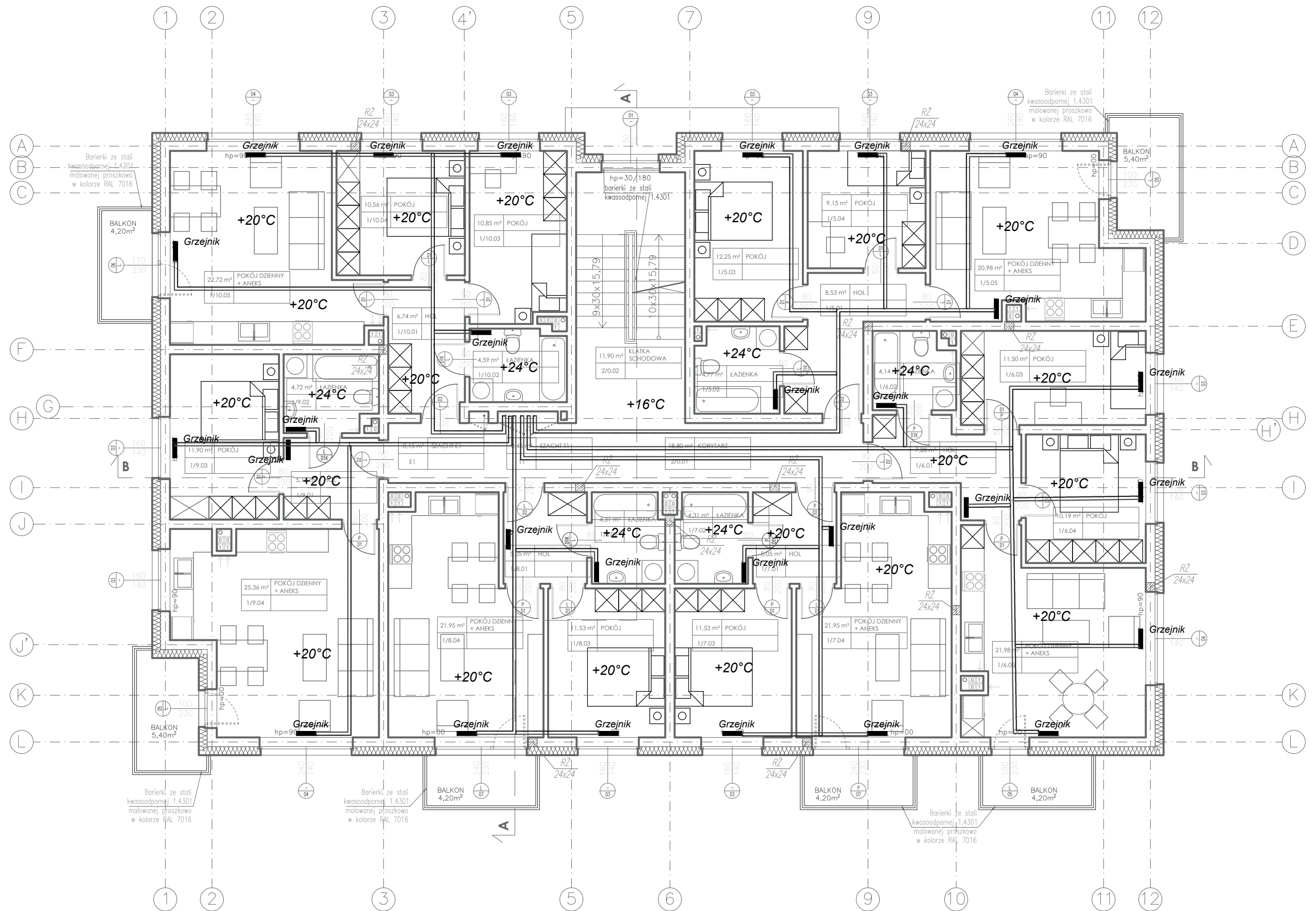



INSTALACJE SANITARNE: tel. 603-035-399, e-mail: bandzierz@gmail.com		FAZA, BRANŻA	PROJEKT BUDOWLANY, BRANŻA SANITARNA		Data
ADRES INWESTYCJI	PROJEKT BUDOWALNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD-KAN, CO I GAZU DLA BUDOWY 4 BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM, UL. JANA III SOBIESKIEGO 1A, 1B, 1C, 1D, DZIAŁKI NR 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, OBRĘB A-1, 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	PRZEDMIOT RYSUNKU	WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI - RZUT III PIĘTRA	Skala 1:100	08.2021
		AUTOR OPRACOWANIA	dr inż. Dawid Bandzierz, upr. nr ŁOD/3479/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń	RZUT III PIĘTRA	
	SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Joanna Arentowicz, upr. nr 80/90/WŁ do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń			

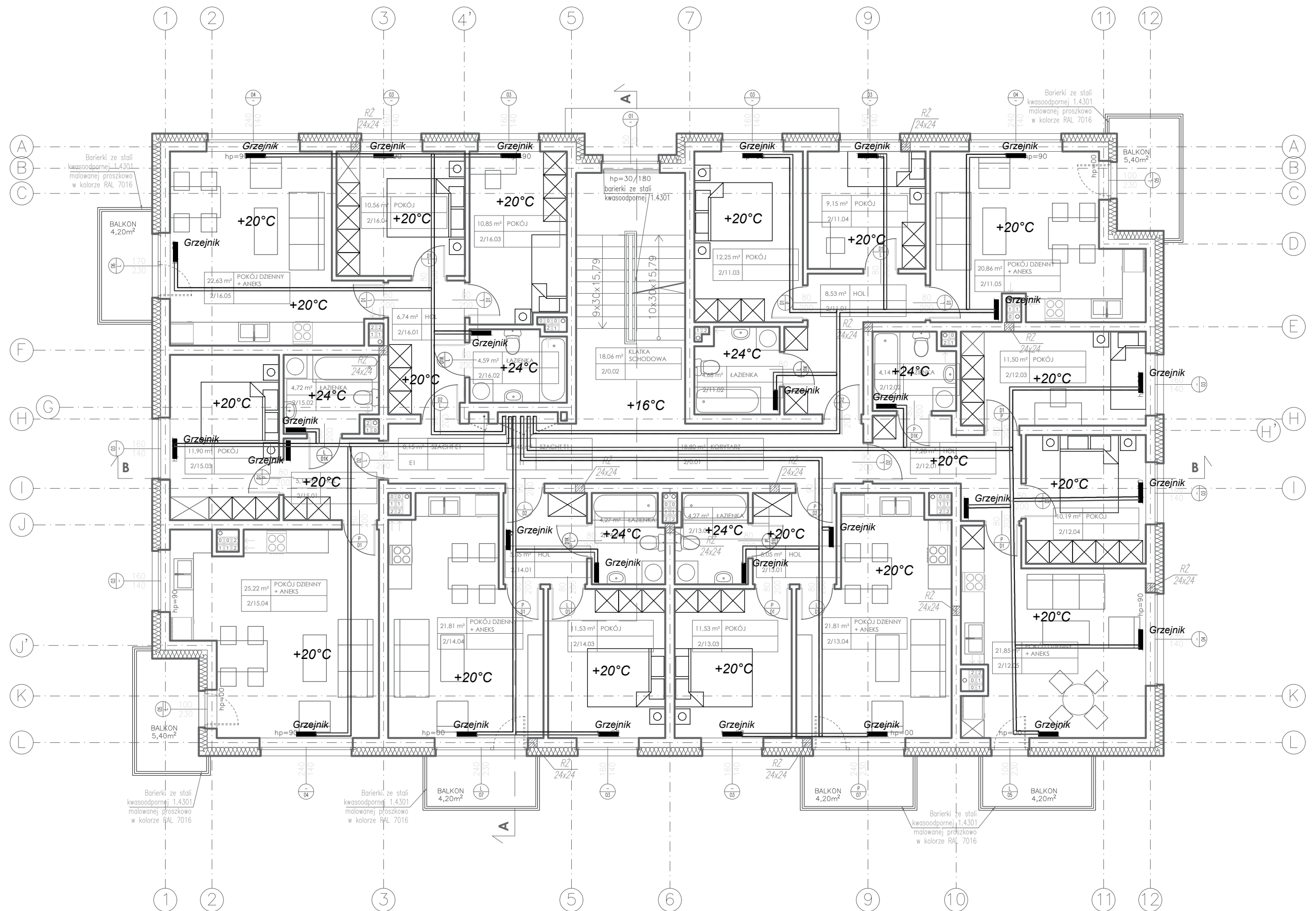



**RZUT PARTERU**  
mgr inż. Joanna Arentowicz, upr. nr 80/90/WŁ  
do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych  
bez ograniczeń

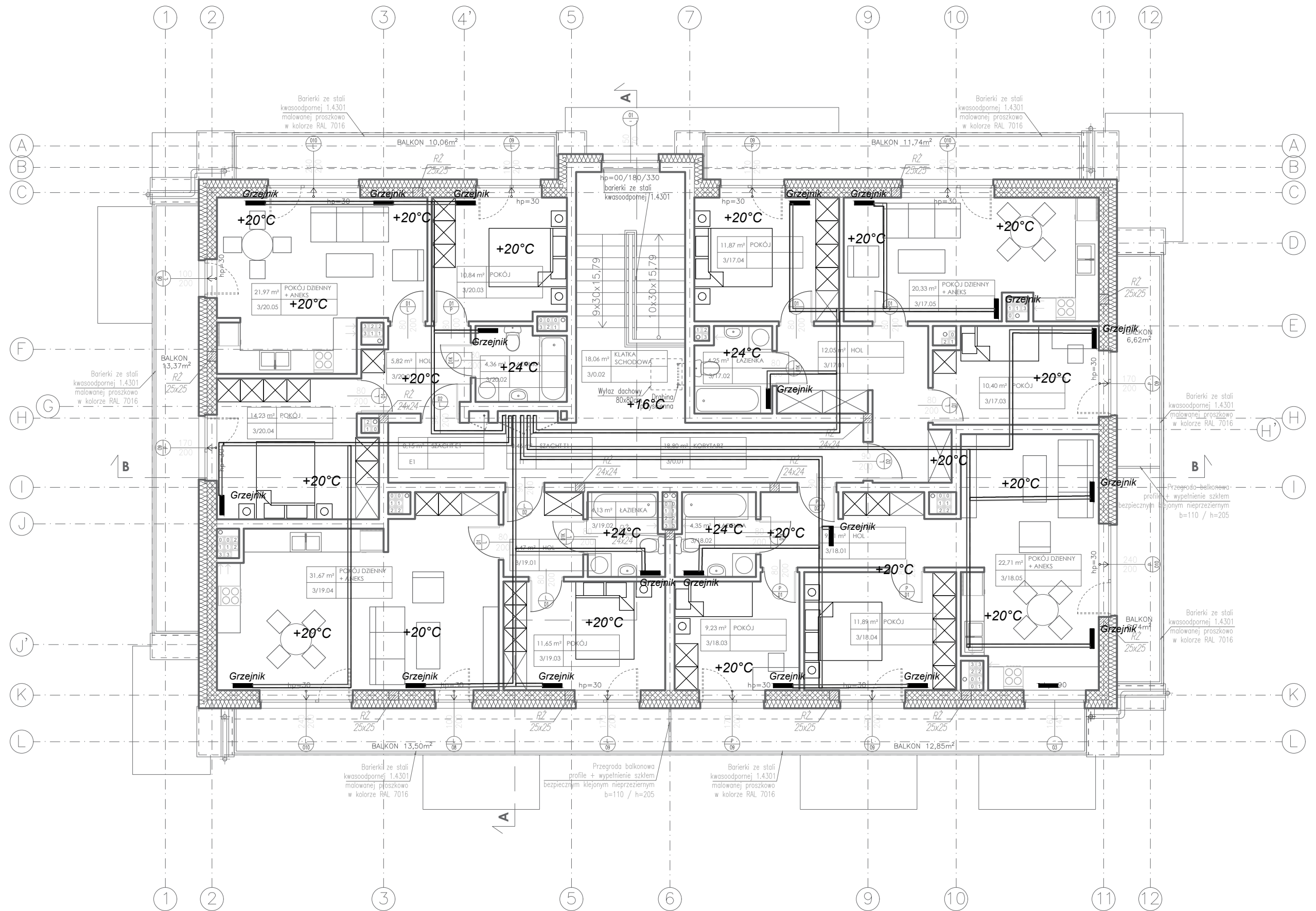





INSTALACJE SANITARNE: tel. 603-035-399, e-mail: bandzierz@gmail.com		FAZA, BRANŻA	PROJEKT BUDOWLANY, BRANŻA SANITARNA		Data
<div>ADRES INWESTYCJI</div> <div></div>	<div>PROJEKT BUDOWLANY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD-KAN, CO I GAZU DLA BUDOWY 4 BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM, UL. JANA III SOBIESKIEGO 1A, 1B, 1C, 1D, DZIAŁKI NR 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, OBRĘB A-1, 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI</div>	PRZEDMIOT RYSUNKU	WEWNĘTRZNA INSTALACJA CO – RZUT I PIĘTRA	Skala <b>1:100</b>	<b>08.2021</b>  Nr rysunku <b>3.2</b>
		AUTOR OPRACOWANIA	dr inż. Dawid Bandzierz, upr. nr ŁOD/3479/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń		
		SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Joanna Arentowicz, upr. nr 80/90/WŁ do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń		



INSTALACJE SANITARNE: tel. 603-035-399, e-mail: bandzierz@gmail.com		FAZA, BRANŻA	PROJEKT BUDOWLANY, BRANŻA SANITARNA		Data
ADRES INWESTYCJI	PROJEKT BUDOWALNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD-KAN, CO I GAZU DLA BUDOWY 4 BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM, UL. JANA III SOBIESKIEGO 1A, 1B, 1C, 1D, DZIAŁKI NR 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, OBRĘB A-1, 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	PRZEDMIOT RYSUNKU	WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O. - RZUT II PIĘTRA	Skala 1:100	08.2021
		AUTOR OPRACOWANIA	mgr inż. Dawid Bandzierz, upr. nr ŁOD/3479/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń	Nr rysunku 3.3	
	SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Joanna Arentowicz, upr. nr 80/90/WŁ do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń			



INSTALACJE SANITARNE: tel. 603-035-399, e-mail: bandzierz@gmail.com		FAZA, BRANŻA	PROJEKT BUDOWLANY, BRANŻA SANITARNA		Data
<div>ADRES INWESTYCJI</div> <div></div>	<div>PROJEKT BUDOWALNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD-KAN, CO I GAZU DLA BUDOWY 4 BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM, UL. JANA III SOBIESKIEGO 1A, 1B, 1C, 1D, DZIAŁKI NR 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 22/1, 22/2, 22/3, OBRĘB A-1, 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI</div>	PRZEDMIOT RYSUNKU	WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O. - RZUT III PIĘTRA	Skala <b>1:100</b>	<b>08.2021</b>
		AUTOR OPRACOWANIA	dr inż. Dawid Bandzierz, upr. nr ŁOD/3479/PWBS/17 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń		Nr rysunku <b>3.4</b>
		SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Joanna Arentowicz, upr. nr 80/90/WŁ do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń		

# **Projektowana charakterystyka energetyczna budynku**

**Wraz z analizą możliwości racjonalnego wykorzystania  
wysokosprawnych alternatywnych systemów  
zaopatrzenia w energię.**

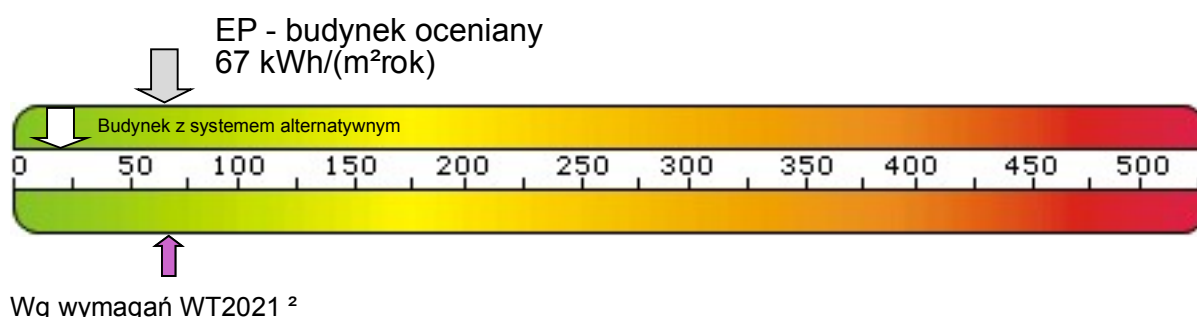
Budynek użyteczności publicznej biurowy  
JANA III SOBIESKIEGO 1A, B,C, D, 95-070 Aleksandrów Łódzki



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	Budynek mieszkalny wielorodzinny
Rodzaj budynku:	Budynek użyteczności publicznej biurowy
Inwestor:	Gmina Aleksandrów Łódzki
Adres budynku:	JANA III SOBIESKIEGO 1A, B,C, D, 95-070 Aleksandrów Łódzki
Całość/Część budynku:	całość
Powierzchnia ogrzewana $A_r$ , m <sup>2</sup> :	1259,99
Kubatura budynku m <sup>3</sup> :	5131,39

## Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



## Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

### Budynek oceniany:

	System projektowany	System alternatywny
<b>EP</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>67,37</b>	<b>21,27</b>
<b>EP</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>70,00</b>	<b>70,00</b>
EU <sub>CO+W</sub> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	31,50	31,50
EU <sub>CWU</sub> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	27,53	27,53
EU [kWh/m <sup>2</sup> rok]	59,03	59,03
EK [kWh/m <sup>2</sup> rok]	60,05	90,55
H <sub>tr</sub> [W/K]	475,05	475,05
H <sub>ve</sub> [W/K]	699,35	699,35
Q <sub>P,H</sub> [kWh/rok]	38270,82	16236,53
Q <sub>P,W</sub> [kWh/rok]	46414,31	10504,06

### Budynek wg wymagań WT2021:

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

Zapotrzebowanie na energię końcową:

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	ΔU [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]
1	SJ_2	Ściana o budowie jednorodnej ocieplenie styropian	0,126	0,000	1000,00 / 782,00
2	PG_0	Podłoga na gruncie	0,214	0,000	398,00 / 398,00
3	Stropodach	Stropodach tradycyjny	0,110	0,000	400,00 / 400,00

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	O_12	Okno 1,80x1,75	0,900	0,70	0,70	218,00

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa budynku wentylacja grawitacyjna

Lp.	Symbol	Opis	U <sub>c</sub> [W/m²K]	U <sub>c,max</sub> [W/m²K]
1	SJ_2	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.126	0.200
2	SJ_2	Ściana zewnętrzna północna	0.126	0.200
3	PG_0	Podłoga na gruncie -1	0.138	0.300
4	SJ_2	Ściana zewnętrzna - południe	0.126	0.200
5	SJ_2	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.126	0.200
6	Stropodach	Stropodach	0.110	0.150

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa budynku wentylacja grawitacyjna

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U <sub>c</sub> [W/m²K]	U <sub>c,max</sub> [W/m²K]
1	O_12	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.900	0.900
2	O_12	Ściana zewnętrzna północna	0.900	0.900
3	O_12	Ściana zewnętrzna - południe	0.900	0.900
4	O_12	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.900	0.900

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q <sub>H,nd</sub>	39597,15 [kWh/rok]	39597,15 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q <sub>K,H</sub>	33420,39 [kWh/rok]	65382,29 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
--	---------------------	---------------------



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

System ogrzewania	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane gazem 55/45°C	Kotły na biomasę (słoma) automatyczne o mocy powyżej 100 kW do 600 kW
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	1,30	0,75
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,98	0,95
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,93	0,85
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>1,18</b>	<b>0,61</b>

## Wentylacja

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją naturalną
----------------	--------------------------------

### Lokal/strefa - Strefa budynku wentylacja grawitacyjna

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	1448,05 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	699,35 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	34602,80 [kWh/rok]	34602,80 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	41193,81 [kWh/rok]	47014,67 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana gazem	Kotły niskotemperaturowe o mocy ponad 50 kW
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,84	0,74
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	1,20	0,92
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,70	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	1,00	1,00

## Instalacje chłodzenia



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Lokal - Strefa budynku wentylacja grawitacyjna

Brak instalacji chłodzenia

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Podłoga na gruncie	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	15
2	Ściana o budowie jednorodnej ocieplenie styropian	Swisspor Lambda EPS 031 Fasada	0.031	22
3	Stropodach tradycyjny	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	35

## Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m <sup>2</sup> ] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.126	4000	502.8
2	CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m <sup>2</sup> ], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.063	5840	367.04

## Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	<b>33420,39</b> [kWh/rok]	<b>65382,29</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	<b>41193,81</b> [kWh/rok]	<b>47014,67</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$	<b>0,00</b> [kWh/rok]	<b>0,00</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	<b>0,00</b> [kWh/rok]	<b>0,00</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_K$	<b>75484,04</b> [kWh/rok]	<b>113817,36</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>59,03</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>59,03</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>60,05</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>90,55</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>67,37</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>21,27</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021	<b>70,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>70,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>	<b>0.012</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]	<b>0.001</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>0</b> [%]	<b>98.752</b> [%]

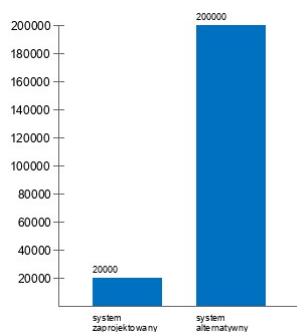


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

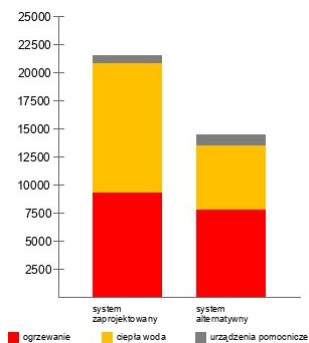
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	20000	200000
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	21457.37	14410.89
EP [kWh/m²rok]	67.37	21.27
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

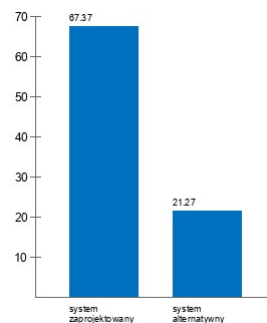
Koszty inwestycyjne [PLN]



Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]



EP [kWh/m²rok]



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji $Q_{H+W}$	39597.15 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	34602.8 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia $Q_c$	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego $Q_L$	0 [kWh/rok]
<b>Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową <math>Q</math></b>	<b>74199.95 [kWh/rok]</b>

## Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	7801.659	m <sup>3</sup>	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	869.837	kWh	0.65

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane gazem 55/45°C

System ciepłej wody: Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana gazem

### System alternatywny:

System ogrzewania: Kotły na biomasę (słoma) automatyczne o mocy powyżej 100 kW do 600 kW

System ciepłej wody: Kotły niskotemperaturowe o mocy ponad 50 kW

