

nazwa elementu projektu budowlanego	PROJEKT TECHNICZNY 1424/V/2022
nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa wewnętrznej instalacji c.o. oraz c.w.u. wraz z cyrkulacją w budynku mieszkalnym, wielorodzinnym przy ul. Hankego 1-9 w Chorzowie
adres obiektu budowlanego	41 – 500 Chorzów ul. Edwarda Hankego 1, 3, 5, 7, 9
kategoria obiektu budowlanego	XIII (k – 4,0; w – 1,5)
- nazwa jednostki ewidencyjnej - nazwa i numer obrębu ew. - numery działek ew.	M. Chorzów; 246301_1 Obręb 0004; 3672/279
Inwestor	Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Edwarda Hankego 1, 3, 5, 7, 9 w Chorzowie

branża	pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień	podpis
sanitarna	Projektant	mgr inż. Tomasz Baranowski	mgr inż. TOMASZ BARANOWSKI Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr SLK/3301/POOS/10
	Spec. uprawnień	specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. bud.	
	nr upr.	Nr ewid. SLK/3313/POOS/10	

pełniona funkcja	Imię i nazwisko	podpis
Opracowujący	mgr inż. Katarzyna Bokiewicz	
data opracowania: czerwiec 2022 r.		

Spis treści

1. PODSTAWY OPRACOWANIA	3
PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI	3
2. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.....	3
BILANS CIEPLNY	3
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA (C.O.)	4
INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ORAZ CYRKULACJI (C.W.U.).....	6
IZOLACJA.....	8
WYTYCZNE BUDOWLANE DLA POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO	8
ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH	9
UWAGI	10

CZĘŚĆ RYSUNKOWA – WG SPISU:

NR RYSUNKU	TYTUŁ	SKALA
01	Plan Sytuacyjny	1:1000
02	Rzut Piwnicy – Instalacja c.o.	1:50
03	Rzut Parteru – Instalacja c.o.	1:50
04	Rzut 1 Piętra – Instalacja c.o.	1:50
05	Rzut 2 Piętra – Instalacja c.o.	1:50
06	Rzut 3 Piętra – Instalacja c.o.	1:50
07	Rzut Piwnicy – Instalacja c.w.u. i cyrkulacji	1:50
08	Rzut Parteru – Instalacja c.w.u. i cyrkulacji	1:50
09	Rzut 1 Piętra – Instalacja c.w.u. i cyrkulacji	1:50
10	Rzut 2 Piętra – Instalacja c.w.u. i cyrkulacji	1:50
11	Rzut 3 Piętra – Instalacja c.w.u. i cyrkulacji	1:50
12	Aksonometria instalacji c.o., c.w.u. i cyrkulacji	

1. PODSTAWY OPRACOWANIA

Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny dla przedmiotowej inwestycji zgodnie z wymogami zamówienia, która następnie będzie podstawą do zrealizowania tego przedsięwzięcia.

Zakres opracowania:

- wyliczenie mocy cieplnej na ogrzewanie poszczególnych pomieszczeń wraz z doбором grzejników;
- projekt instalacji centralnego ogrzewania od źródła ciepła (węzeł cieplny – poza zakresem opracowania) do grzejników w lokalach mieszkalnych;
- projekt instalacji ciepłej wody użytkowej (dalej: c.w.u.) wraz z cyrkulacją od źródła ciepła (węzeł cieplny – poza zakresem opracowania).

Podstawą dla opracowania niniejszej dokumentacji były:

- umowa z Inwestorem;
- archiwalne podkłady architektoniczno-budowlane - otrzymane od Inwestora;
- wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem;
- obowiązujące przepisy i normy;
- katalogi i wytyczne projektowe dostawców i producentów.

Przedmiotowy budynek mieszkalny zlokalizowany jest w Chorzowie przy ul. Edwarda Hankego 1, 3, 5, 7, 9. Jest to budynek mieszkalny wielorodzinny, składający się z pięciu segmentów (klatek), posiadający cztery kondygnacje nadziemne i jedną podziemną (piwnice). Każdy segment w/w budynku posiada swoją własną, niezależną klatkę schodową z oddzielnymi wejściami. Budynek wybudowany został w technologii tradycyjnej murowanej. Budynek jest po termomodernizacji.

2. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Bilans cieplny

Dla poprawnego doboru grzejników w ogrzewanych pomieszczeniach oraz średnic rur przeprowadzono stosowne obliczenia.

Do obliczeń zapotrzebowania na ciepło dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto następujące strumienie objętości powietrza wentylacyjnego:

- do 2 wym./ godz. (nie więcej niż 70 m³/h) – dla kuchni z oknem zewnętrznym, wyposażonej w kuchenkę gazową;
- do 1 wym. / godz. (nie więcej niż 50 m³/h) – dla pokoju z oknem zewnętrznym;
- do 0,5 wym. / godz. (nie więcej niż 50 m³/h) – dla łazienki;
- do 0,3 wym. / godz. – dla piwnicy.

Przyjęto nawiew powietrza do mieszkania od strony okien w pokojach i kuchni, a wywiew poprzez kratki wentylacyjna w łazience i kuchni. Obliczeniowa temperatura powietrza nawiewanego wynosi -20°C. Założono, że do pomieszczeń

nieogrzewanych i bez okien zewnętrznych dopływa powietrze wentylacyjne o temperaturze jak w pomieszczeniu przyległym (przepływ przez drzwi).

Przyjęte wielkości temperatur obliczeniowych wg normy PN-EN 12831:

- -20°C – projektowa temperatura zewnętrzna (III strefa klimatyczna);
- +24°C – projektowa temperatura wewnętrzna w łazience;
- +20°C – projektowa temperatura wewnętrzna w pokojach mieszkalnych, kuchniach.

Klatka schodowa i piwnica nie będzie ogrzewana.

Wyniki w/w obliczeń stanowią załącznik niniejszego opracowania.

Instalacja centralnego ogrzewania (c.o.)

Ciepło dostarczane będzie z węzła cieplnego, dwufunkcyjnego, zlokalizowanego zgodnie z dokumentacją rysunkową w piwnicy. Projekt węzła cieplnego – poza opracowaniem.

Węzeł cieplny będzie stanowić własność dostawcy ciepła, tj. Tauron Ciepło.

Parametry pracy instalacji

Poniżej zestawiono parametry pracy instalacji c.o.:

Obliczeniowa moc cieplna:	152 184 W
Temperatura zasilania instalacji c.o. (przy -20°C):	80°C
Temperatura powrotu instalacji c.o. (przy -20°C):	60°C
Spadek ciśnienia w instalacji c.o.:	43,32 kPa
Pojemność instalacji c.o.:	1803 l

Materiały

Materiały, z których mogą być wykonane przewody wodnych instalacji ogrzewczych muszą być dopuszczone do obrotu zgodnie z zapisami ustawy o wyrobach budowlanych.

Dla projektowanej instalacji centralnego ogrzewania o parametrach pracy: temperatura 80/60°C i ciśnienie 5 bar, zaleca się stosowanie następujących materiałów:

- miedź;
- materiał wielowarstwowy: PE-X/Al/PE-HD, PE-X/Al/PE-X, PP-R/Al/PP-R;
- tworzywo sztuczne z ochroną antydyfuzyjną: PB, PE-X, PP-R, PP-B, PP-H;
- metal: stal węglowa zwykła, stal odporna na korozję, miedź.

W instalacjach ogrzewczych zabrania się stosowania rur i elementów wykonanych ze stali węglowej zwykłej ocynkowanej.

Średnice dobranych przewodów (dla temp. 80/60°C) zostały opisane na rzutach poszczególnych kondygnacji.

Dla innych temperatur należy dokonać sprawdzenia przepustowości.

Prowadzenie przewodów

W pierwszej kolejności należy przystosować miejsca do montażu nowych grzejników.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań – możliwość odpowietrzania instalacji.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na / lub pod stropami, powinny spoczywać:

- na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych,
- na wspornikach, zawieszeniach itp), usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań materiału, z którego wykonane są rury.

Na trasie instalacji zabudować układy kompensacyjne zgodnie z wymogami dostawcy systemu instalacyjnego.

Tuleje ochronne

Stosować tuleje ochronne w miejscach przejść przez przegrody budowlane, tj. ściany. Nie dopuszcza się łączenia rur w tulejach ochronnych. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleja ochronna powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Wymiar tulei ochronnej powinien być większy o co najmniej 2 cm od zewnętrznej średnicy przewodu przy przejściu rury przez ściany. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony.

Grzejniki

Na podstawie opracowanego audytu energetycznego dla budynków przeprowadzono obliczenia w zakresie doboru grzejników dla każdego z ogrzewanych pomieszczeń.

W projekcie wydano grzejniki spełniające następujące wymagania:

- wydajność cieplna - zgodnie z normą EN442-2 potwierdzona badaniami przez uznane instytuty europejskie , standardy jakościowe, proces produkcji poparty certyfikatem ISO. Wydajność grzejników nie mniejsza niż opisana w dokumentacji;
- materiał - walcowana na zimno blacha stalowa zgodna z EN442-1 oraz estetyczne przetłoczenia z krokiem co 40 mm;
- wykonanie - wyposażenie grzejnika zawiera górną pokrywę i osłony boczne, zawór z określoną nastawą, korkiem spustowym, zaślepką i odpowietrznikiem. Pokrywa górna grzejnika z wyraźnie zaokrąglonymi narożnikami montowana klipsami, które umożliwiają zdjęcie tej pokrywy i wyczyszczenie grzejnika wewnątrz, bez potrzeby jego demontażu. Grzejnik montowany za zawieszkę na tylnej ścianie grzejnika, a nie płytę i pokrywę grzejnika (niewidoczne u góry grzejnika szyny montażowe);
- malowanie - powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz. 1, utwardzana termicznie. Powłoka wykończeniowa wg DIN 55900 cz. 2. Kolor grzejnika RAL 9016;
- parametry pracy grzejnika - podłączenia 4 x GW 1/2" + 2 x GZ 3/4". Ciśnienie próbne do 1,3 MPa, ciśnienie pracy do 1,0 MPa, temperatura zasilania do 110 °C;

- opakowanie grzejnika - grzejniki dostarczane w opakowaniach z potrójnym zabezpieczeniem: karton, osłony narożników oraz folia termokurczliwa. Opakowanie musi umożliwić montaż grzejnika bez jego usunięcia dla pełnej ochrony grzejnika, aż do zakończenia robót montażowych. Opakowanie musi dopuścić montaż i próbny rozruch z temperaturą zasilania do 40°C z opakowaniem na grzejniku.

Podłączenie grzejnika do instalacji może być zarówno boczne jak i dolne. Zaleca się montować nowe grzejniki pod oknami. Przed grzejnikami należy zamontować zawory termostatyczne. Każdy grzejnik musi posiadać możliwość jego odpowietrzenia.

Grzejniki montować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany zgodnie z wytycznymi montażu Producenta grzejnika. Do montażu grzejników wykorzystywać fabryczne uchwyty. Należy zachować minimalne odstępów grzejnika od elementów budowlanych według wytycznych producenta. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w sposób trwały w przegrodzie budowlanej.

Regulacja instalacji

W celu zrównoważenia hydraulicznego instalacji zaprojektowano zawory równoważące, montaż na powrocie.

Natomiast we wszystkich ogrzewanych pomieszczeniach jest możliwa regulacja miejscowa poprzez zawory termostatyczne (z ograniczoną możliwością regulacji 16-28°C) zamontowane przy grzejnikach. Nastawy zaworów termostatycznych należy ustalić na etapie regulacji instalacji c.o. na gorąco.

Nastawy wstępne są przedstawione na rysunku rzutu instalacji c.o.

Instalacja ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji (c.w.u.)

Założeniem projektu jest doprowadzenie przewodów c.w.u. oraz cyrkulacyjnych z nowoprojektowanej wymiennikowni do istniejących punktów wpięcia instalacji lokalowych w łazienkach.

Projektuje się instalację ciepłej wody użytkowej o parametrach zasilania c.w.u. 60°C. Instalacja zostanie zasilona z węzła ciepłego zlokalizowanego w pomieszczeniu wymiennikowni, w piwnicy (lokalizacja zgodna z załączoną dokumentacją rysunkową).

Zasilenie węzła ciepłego w zimną wodę oraz rozprowadzenie ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją należy prowadzić zgodnie z załączoną dokumentacją rysunkową.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez punkty czerpalne.

Instalację zaprojektowano z polipropylenu typu 3(PP-R Typ3) PN10 – przeznaczonego między innymi do instalacji wody ciepłej o temperaturze roboczej do 60°C i ciśnieniu 6bar.

Parametry pracy instalacji

Poniżej zestawiono parametry pracy instalacji c.w.u. oraz cyrkulacji:

Obliczeniowa moc cieplna c.w.u. maksymalna:	91 W
Temperatura ciepłej wody użytkowej:	60°C
Temperatura zimnej wody:	5°C
Spadek ciśnienia w instalacji cyrkulacji:	2,35 m
Przepływ wody w instalacji cyrkulacji:	0,693 l/s
Suma normatywnych wypływów wody z odbiorników:	16,53 l/s

**Obliczanie zapotrzebowania ciepła dla przygotowania c.w.u. - część mieszkalna - 58 mieszkań
(2,5 os/mieszkanie)**

L.p.	Dane do obliczeń	Wartość	Jednostka
1	Liczba użytkowników do obliczeń, L	145	os.
2	Ciepło właściwe wody, Cw	4,19	kJ/kg*K
3	Gęstość zimnej wody, r	0,998	kg/dm ³
4	Temperatura wody ciepłej, tc	60	°C
5	Temperatura wody zimnej, tz	5	°C
6	Jednostkowe zużycie c.w.u., qj	65	dm ³ /os*d
7	Liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby, T	18	h

$$N_h = 2,77 \quad - \quad \text{współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru} \quad N_h = 9,32 \cdot M^{-0,244}$$

$$q_{d\text{śr}} = 9425 \quad \text{dm}^3/\text{d} \quad - \quad \text{średnie dobowe zapotrzebowanie na c.w.u.} \quad q_{d\text{śr}} = L \cdot q_j$$

$$q_{h\text{śr}} = 523,61 \quad \text{dm}^3/\text{h} \quad - \quad \text{średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.} \quad q_{h\text{śr}} = \frac{q_{d\text{śr}}}{T}$$

$$q_{h\text{max}} = 1448,94 \quad \text{dm}^3/\text{h} \quad - \quad \text{maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.}$$

$$Q_{bzas} = 92,6 \quad \text{kW} \quad - \quad \text{obliczeniowa moc cieplna wymiennika dla układu bez zasobnika}$$

$$Q_{bzas} = \frac{q_{hmax} \cdot r \cdot c_w \cdot (t_c - t_z)}{3600}$$

$$V_z = 5769 \quad \text{dm}^3 \quad - \quad \text{obliczeniowa pojemność zasobnika}$$

$$f = 1 \quad - \quad \text{współczynnik akumulacji}$$

$$V_z = 90 \cdot f \cdot L \cdot \log(N_h)$$

$$V_{z\text{ dobr}} = 500 \quad \text{dm}^3 \quad - \quad \text{dobrana pojemność zasobnika}$$

$$f_{rz} = 0,09 \quad - \quad \text{rzeczywisty współczynnik akumulacji}$$

$$Q_{zas} = 61 \quad \text{kW} \quad - \quad \text{obliczeniowa moc cieplna wymiennika dla układu z zasobnikiem}$$

$$Q_{zas} = 1 - \left(1 - \frac{1}{N_h}\right) \cdot f_{rz}^{0,25}$$

$$Q = 61 \quad \text{kW} \quad - \quad \text{moc przyjęta do obliczeń wymiennika ciepła}$$

Kompensacja

Rurociągi c.w.u., oraz cyrkulacji należy mocować do konstrukcji nośnych w formie podwieszenia lub podparcia. Kompensacja w gestii Wykonawcy robót.

Mocowanie przewodów rurowych winno być wykonana zgodnie z uznanymi zasadami: rury muszą być tak mocowane, aby się mogły wydłużać, nie wypadały w drgania oraz przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia.

Rozstaw podpór, mocowań dla rurociągu wykonać zgodnie z CORBI oraz Wytocznymi producenta rurociągów zabudowanych.

Przejścia przez przegrody budowlane

Przejścia przez przegrody budowlane (ściany) wykonać w tulejach ochronnych (otulina z pianki poliuretanowej gr 20mm) umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodów w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Izolacja

Powierzchnia rur, na której będzie wykonywana izolacja powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Otuliny termoizolacyjne powinny być ułożone „na styk” i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny się pokrywać. Styki elementów izolacji należy zabezpieczyć odpowiednią taśmą zalecaną przez producenta izolacji. Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Lp.	Średnica wewnętrzna przewodu [mm]	Minimalna grubość izolacji* [mm]
-		
Przewody nieprzewodzone w komponentach budowlanych		
1	do 22 mm	20
2	od 22 do 35 mm	30
3	od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej przewodu
4	Ponad 100 mm	100
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany, stropy lub skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań poz. 1-4
Przewody prowadzone w komponentach budowlanych		
6	do 22 mm	10
7	od 22 do 35 mm	15
8	od 35 do 100 mm	Połowa średnicy wewnętrznej
9	Ponad 100 mm	50

*Grubość materiału izolacyjnego podano dla materiału o współczynniku przenikania ciepła 0,035W/(mK). Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Wytyczne budowlane dla pomieszczenia węzła cieplnego

Pomieszczenie węzła cieplnego musi być wyposażone w instalacje zgodnie z:

- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. Dz.U. Nr75 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- wymaganiami normy PN-B-02423 – Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze,
- wymaganiami z „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych Cobot Instal”.

Wymogi dla wymiennikowni:

- ściany i strop gładko otynkowane i pomalowane na jasny kolor powłokami malarskimi przeciwwilgociowymi. Ponadto przegrody powinny być wykonane z materiałów niepalnych,

- podłoga wykonana z materiałów wytrzymałych na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury, gładka, niepalna. Wykonać spadki nie mniejsze niż 1% w kierunku kratki ściekowej,
- wentylacja pomieszczenia grawitacyjna kanałem wywiewnym i nawiewnym. Kanały zlokalizowane będą pod stropem,
- pomieszczenie wyposażać w oświetlenie elektryczne o natężeniu nie mniejszym niż 50 lx oraz dwa gniazda elektryczne 230 V.
- drzwi o wymiarach minimum na szerokość 80 cm, a na wysokość 200 cm, łącznie z futryną pokryte blachą stalową. Wymaga się, aby drzwi były otwierane na zewnątrz wymiennikowni,
- odprowadzenie zrzutów wody z zaworów węzła cieplnego i modułu przyłączeniowego wykonać poprzez wpust podłogowy połączony ze studnią schładzającą,

Zakres badań odbiorczych

Montaż, próby szczelności (zgodnie z PN-92/M-34031) i rozruch instalacji powinny być zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”:

- w czasie wykonywania próby szczelności w stanie zimnym, połączonej z płukaniem, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą być całkowicie otwarte, zawory termostatyczne powinny mieć zdjęte główce termostatyczne i nałożone kołpaki ochronne;
- ze względu na znaczną wrażliwość termostatycznych zaworów grzejnikowych na zanieczyszczenia wody grzejnej, instalacja wewnętrzna powinna być szczególnie starannie wypłukana;
- przed rozpoczęciem rozruchu i próbnej eksploatacji instalacji w stanie gorącym należy dokonać wstępnej regulacji urządzeń. Regulacja wstępna i jej ewentualne korekty nie wymagają spuszczenia wody z instalacji.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła.

Przed przystąpieniem do badania szczelności woda, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą.

Przed napełnieniem woda instalacji wyposażonej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie obowiązujących norm i przepisów.

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:

- ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona),
- sprawdzić napełnianie instalacji wodą oraz:

Ponadto należy przeprowadzić jeszcze badania odbiorcze:

- odpowietrzenia instalacji,
- zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji na gorąco należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar temperatury zewnętrznej
- pomiar temperatury wody grzewczej.
- pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji
- pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach
- badania efektów regulacji instalacji grzewczej

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji grzewczej należy dokonywać:

- po upływie co najmniej trzech dób od rozpoczęcia ogrzewania budynku, przy czym temperatura zasilania i powrotu w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinna odbiegać od wartości z wykresu regulacyjnego o więcej niż ± 1 K, przy temperaturze zewnętrznej:
- w przypadku ogrzewania pompowego - możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż $+ 6$ °C.

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez prace instalacji grzewczej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację grzewczą, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

Uwagi

Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i warunkami technicznymi oraz przepisami branżowymi

Wszelkie prace montażowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje

W przypadku niejasności bądź konieczności zastosowania zmian w prowadzeniu instalacji wskazana jest konsultacja z projektantem

Przed oddaniem nowej instalacji należy przywrócić teren budowy do pierwotnego stanu i uzyskać pozytywną opinię właściciela.

Niniejsze opracowanie zostało wykonane w oparciu o przekazaną przez Inwestora Inwentaryzację budowlaną obiektu, bez aktualnej opinii kominiarskiej. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy wykonać opinię kominiarską oraz zweryfikować rozmieszczenie urządzeń oraz wymiary dobranych grzejników

mgr inż. TOMASZ BARANOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji urządzeń
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociagowych i kanalizacyjnych
nr SLK/3301/POOS/10

mgr inż. Tomasz Baranowski
(imię i nazwisko)
SLK/3313/POOS/10
(nr uprawnień)
SLK/IS/7109/11
(nr członkowski Izby Zawodowej)

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA W BRANŻY SANITARNEJ

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz.U. 2021 poz. 2351) niniejszym oświadczam, że projekt techniczny dla zamierzenia budowlanego pn.:

Budowa wewnętrznej instalacji co oraz c.w.u. wraz z cyrkulacją w budynku mieszkalnym, wielorodzinnym przy ul. Hankego 1-9 w Chorzowie (nazwa zamierzenia budowlanego)

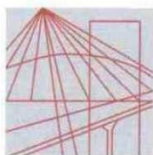
sporządzony w maju 2022 r.

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projekt nie wymaga sprawdzenia.

mgr inż. TOMASZ BARANOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociagowych i kanalizacyjnych
nr SLK/3301/POOS/10

.....
(pieczęć i podpis)



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W 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

SLK/OKK/7131/3301/10

Katowice, dnia 16 grudnia 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB nadaje Panu Tomaszowi Baranowski

mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 10 września 1981 w Gliwicach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/3301/POOS/10 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych związanych z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Tomasz Baranowski** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

Pouczenie

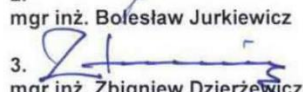
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy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

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Baranowski
Jasna 38/2
44-100 Gliwice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
mgr inż. Piotr Szatkowski
2. 
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. 
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-MQZ-ETE-RXM *

Pan Tomasz Baranowski o numerze ewidencyjnym SLK/IS/7109/11

adres zamieszkania ul. Jasna 38/2, 44-100 Gliwice

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-15 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Elektroniczny podpis
Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

Wyniki obliczeń zapotrzebowania na ciepło

Normy:		
Norma na obliczanie wsp. U:	PN-EN ISO 6946	
Norma na projektowe obciążenie cieplne Φ :	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-B-02025	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	STREFA III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Katowice	
Stacja aktynometryczna:		
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:	2600,49	m2
Kubatura ogrzewana budynku VH:	6899,1	m3
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	65593	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	87326	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	152184	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	152188	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni, $\phi_{HL,A}$:	58,5	W/m2
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury, $\phi_{HL,V}$:	22,1	W/m3

Zestawienie materiałów

Projekt zawiera propozycję zastosowań urządzeń. Możliwe jest wykonanie instalacji w oparciu o urządzenia równoważne po wcześniejszym przedstawieniu ich deklaracji zgodności, DTR, doborze przez uprawnionego projektanta oraz udowodnieniu, że zastosowany element jest tożsamy z zastosowanymi w projekcie.

Armatura - tabela zbiorcza – instalacja c.o.					
Typ	Symbol	dn mm	N szt.	Producent	Opis
	M302-0.6	15	57	KAMSTRUP	Licznik ciepła Kamstrup, typ MULTICAL 302, zakres przepływu Q = 0.006....0.6 m ³ /h. Maksymalna temperatura pracy Tmax = 150 °C. Licznik występuje w wersjach długości L= 110, 130 lub 165 mm.
	1 3723 0X	15	236	HERZ	Zawór grzejnikowy powrotny prosty o zwiększonym przepływie, niklowany. DN 15 - 25. Maks. temp. 120 oC, maks. ciśnienie 10 bar, kvs 4,4 ... 5,6. Przyłącze 1/2 gw x 1/2 gz z półśrubunkiem ... 1 gw x 1 gz z półśrubunkiem. Typ RL-1-E 1 3723 0x.
	DANF BVR	15	175	DANFOSS	Zawór kulowy prosty, typ BVR, DN15-DN50, gwint wewnętrzny, mosiądz, Tmaks = 120 °C.
	DANF BVR	32	10	DANFOSS	Zawór kulowy prosty, typ BVR, DN15-DN50, gwint wewnętrzny, mosiądz, Tmaks = 120 °C.
	DANF BVR	50	2	DANFOSS	Zawór kulowy prosty, typ BVR, DN15-DN50, gwint wewnętrzny, mosiądz, Tmaks = 120 °C.
	H-CTR VTR2	32	5	OVENTROP	Zawór równoważący HYDROCONTROL VTR (dawna nazwa R) z brązu , PN25, z gwintem wewnętrznym, nr kat.106 02 **, z płynną nastawą wstępną, z otworami fabrycznie zaślepiionymi, z możliwością montażu króćców pomiarowych, kurków do napełniania i opróżniania instalacji
	RA-DV K RA	15	236	DANFOSS	Zawór termostatyczny RA-DV z automatycznym regulatorem przepływu, zakres przepływu od 9 do 130 l/h, wersja kątowna z głowicą termostatyczną typ RA.

Armatura - tabela zbiorcza – instalacja c.w.u. oraz cyrkulacji					
Typ	Symbol	dn	N	Producent	Opis
		mm	szt.		
	Y333P	65	1	SOCLA	Filtr kołnierzowy z osadnikiem o średnicy otworów filtrujących 500 mikronów, z zaworem upustowym, zastosowanie: ochrona przed zanieczyszczeniem pomp, zaworów zwrotnych itp. Zalecany przez producenta.
	1 2682 1X	50	1	HERZ	Membranowy reduktor ciśnienia model 1 2682 1X, DN 15 .. 50.
	JS 10 MASTER C+H	25	1	APATOR POWOGAZ	Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy, suchobieżny, typ JS 10 Master C+ do wody zimnej, montaż poziomy, zakres przepływu Q = 0.063 ... 10 m ³ /h. Maksymalna temperatura pracy Tmax = 50 °C.
	JS 6.3 MASTER C+H	25	1	APATOR POWOGAZ	Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy, suchobieżny, typ JS 6.3 Master C+ do wody zimnej, montaż poziomy, zakres przepływu Q = 0.04 ... 6.3 m ³ /h. Maksymalna temperatura pracy Tmax = 50 °C.
	JS90 1.6 SMART+ H	15	57	APATOR POWOGAZ	Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy, suchobieżny, typ JS90 1.6 Smart+, do wody cieplej, montaż poziomy, zakres przepływu Q = 0.016...1.6 m ³ /h. Maksymalna temperatura pracy Tmax = 90 °C.
	1 2100 0X	15	185	HERZ	Zawór kulowy z dźwignią. DN 10 - 80. Maks. temp. 110 oC, maks. ciśnienie 16 ... 63 bar. Przyłącze 1/4 gw x 1/4 gw ... 3 gw x 3 gw. Typ 1 2100 0x.
	1 2100 0X	20	7	HERZ	Zawór kulowy z dźwignią. DN 10 - 80. Maks. temp. 110 oC, maks. ciśnienie 16 ... 63 bar. Przyłącze 1/4 gw x 1/4 gw ... 3 gw x 3 gw. Typ 1 2100 0x.
	1 2100 0X	25	19	HERZ	Zawór kulowy z dźwignią. DN 10 - 80. Maks. temp. 110 oC, maks. ciśnienie 16 ... 63 bar. Przyłącze 1/4 gw x 1/4 gw ... 3 gw x 3 gw. Typ 1 2100 0x.
	1 2100 0X	32	5	HERZ	Zawór kulowy z dźwignią. DN 10 - 80. Maks. temp. 110 oC, maks. ciśnienie 16 ... 63 bar. Przyłącze 1/4 gw x 1/4 gw ... 3 gw x 3 gw. Typ 1 2100 0x.
	1 2100 0X	40	1	HERZ	Zawór kulowy z dźwignią. DN 10 - 80. Maks. temp. 110 oC, maks. ciśnienie 16 ... 63 bar. Przyłącze 1/4 gw x 1/4 gw ... 3 gw x 3 gw. Typ 1 2100 0x.
	1 2100 0X	50	1	HERZ	Zawór kulowy z dźwignią. DN 10 - 80. Maks. temp. 110 oC, maks. ciśnienie 16 ... 63 bar. Przyłącze 1/4 gw x 1/4 gw ... 3 gw x 3 gw. Typ 1 2100 0x.

	1 2100 0X	65	3	HERZ	Zawór kulowy z dźwignią. DN 10 - 80. Maks. temp. 110 oC, maks. ciśnienie 16 ... 63 bar. Przyłącze 1/4 gw x 1/4 gw ... 3 gw x 3 gw. Typ 1 2100 0x.
	ALWA KOMBI 4 40-65	15	20	HONEYWELL	Zawór termostatyczny do cyrkulacji CWU z nastawą wstępną i gwintem wewnętrznym Alwa-Kombi-4 typ V 1810 Y z nasadką termiczną 40-65°C.
	ZWR-601	40	1	SOCLA	Zawór zwrotny grzybkowy typ 601, zespół zamknięcia i typ uszczelnienia jak w zaworach antyskażeniowych, montaż w każdym położeniu. Zalecany przez producenta.

Zestawienie grzejników

Symbol	Wielkość	L	dn	Pod.	V	M	N	Opis
		m	mm		l	kg	szt.	
COS-ST-M-70-50	0,500 m	0,50	15	IJ	5	12	2	Grzejnik łazienkowy Cosmo STANDARD-M, wysokość H = 714 mm, długość L = 500 mm.
COS-ST-M110-50	0,500 m	0,50	15	IJ	226	506	55	Grzejnik łazienkowy Cosmo STANDARD-M, wysokość H = 1134 mm, długość L = 500 mm.
C22-60	1,400 m	1,40	15	AB	9	46	1	Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact, typ C22, wysokość H = 600 mm.
C22-60	1,200 m	1,20	15	AB	16	78	2	
C22-60	1,100 m	1,10	15	AB	7	36	1	
C22-60	1,000 m	1,00	15	AB	33	164	5	
C22-60	0,900 m	0,90	15	AB	71	353	12	
C22-60	0,800 m	0,80	15	AB	116	576	22	
C22-60	0,700 m	0,70	15	AB	139	687	30	
C22-60	0,600 m	0,60	15	AB	111	549	28	
C22-60	0,500 m	0,50	15	AB	46	229	14	
C22-60	0,400 m	0,40	15	AB	169	837	64	

Zestawienie rur instalacji c.o.

Rury			
dn	L	V	M
mm	m	l	kg
Rury Mapress C-Stahl ze stali węglowej 1.0034, ocynkowane zewnętrznie, do instalacji c.o.			
15	3786,4	472	1546
18	445,6	85	222
22	34,1	10	26
28	30,0	15	29
35	161,9	130	201
42	38,8	46	58
54	47,3	97	92
Razem	4544,0	855	2174

Zestawienie rur instalacji c.w.u. oraz cyrkulacji

Rury									
dn	Lpro	Listn	L	Vpro	Vistn	V	Mpro	Mistn	M
mm	m	m	m	l	l	l	kg	kg	kg
Rura wielowarstwowa Geberit Mepla PE-Xb/Al/PE-HD, czarna, w odcinkach prostych.									
20x2,5	547,6	869,8	1417,4	97	154	250	105	167	273
26x3	106,2		106,2	33		33	32		32
32x3	171,8		171,8	91		91	66		66
40x3,5	124,0		124,0	106		106	70		70
50x4	8,6		8,6	12		12	7		7
63x4,5	41,5		41,5	95		95	48		48
75x4,6	7,3		7,3	25		25	10		10
Razem	1006,9	869,8	1876,8	459	154	613	338	167	506

Założeniem projektu było doprowadzenie przewodów c.w.u. oraz cyrkulacyjnych z nowoprojektowanej wymiennikowni do istniejących punktów wpięcia instalacji lokalowych w łazienkach

Zestawienie izolacji instalacji c.o.

Izolacja			
Typ	Symbol	Iz. Dw×G	Apro lub Lpro
		mm	m ² ; m
Otulina PAROC Hvac Combi AluCoat T z wełny skalnej pokryta zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną. Zastosowanie: izolacja termiczna i akustyczna instalacji, rur, rurociągów, przewodów sieci C.O., przewodów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych. Grubość 20 - 80 mm. Otulina dostosowuje swą średnicę wewnętrzną do różnych średnic zewnętrznych rur z przedziałów 12-18 mm, 22-28 mm oraz 42-48. Długość 1200 mm.			
	PAR HC ALUC T		47,3 m
	PAR HC ALUC T	16x20	843,0 m
	PAR HC ALUC T	16x25	839,1 m
	PAR HC ALUC T	16x40	70,3 m
	PAR HC ALUC T	18x20	223,4 m
	PAR HC ALUC T	18x25	221,8 m
	PAR HC ALUC T	18x40	0,4 m
	PAR HC ALUC T	22x20	7,9 m
	PAR HC ALUC T	22x25	7,2 m
	PAR HC ALUC T	36x20	15,0 m
	PAR HC ALUC T	36x30	15,0 m
	PAR HC ALUC T	36x40	131,8 m
	PAR HC ALUC T	42x40	38,8 m

Zestawienie izolacji instalacji c.w.u. oraz cyrkulacji

Izolacja				
Typ	Symbol	Iz. Dw×G	Apro lub Lpro	A lub L
		mm	m ² ; m	m ² ; m
Otulina PAROC Hvac Combi AluCoat T z wełny skalnej pokryta zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną. Zastosowanie: izolacja termiczna i akustyczna instalacji, rur, rurociągów, przewodów sieci C.O., przewodów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych. Grubość 20 - 80 mm. Otulina dostosowuje swą średnicę wewnętrzną do różnych średnic zewnętrznych rur z przedziałów 12-18 mm, 22-28 mm oraz 42-48. Długość 1200 mm.				
	PAR HC ALUC T		57,3 m	57,3 m
	PAR HC ALUC T	22x20	547,4 m	547,4 m
	PAR HC ALUC T	22x40	12,1 m	12,1 m
	PAR HC ALUC T	26x20	46,8 m	46,8 m
	PAR HC ALUC T	26x40	38,4 m	38,4 m
	PAR HC ALUC T	32x20	107,3 m	107,3 m
	PAR HC ALUC T	32x40	46,6 m	46,6 m
	PAR HC ALUC T	42x20	9,0 m	9,0 m
	PAR HC ALUC T	42x40	100,0 m	100,0 m

Zestawienie nastaw zaworów instalacji c.o.

Pomie- szczenie	dn	Nasta- wa	Numer kat.	ΦHL	M	Q	Q	kv	Δp
	mm			W	kg/s	l/s	m3/h	m3/h	Pa
H7_05	32	2,2	106 02 10	37939	0,4531	0,460	1,655	4,480	13641
H9_KL.SCH	32	2,5	106 02 10	36443	0,4352	0,441	1,589	5,080	9782
H5_18	32	2,2	106 02 10	37338	0,4459	0,452	1,628	4,480	13209
H3_21	32	2,8	106 02 10	37684	0,4500	0,456	1,643	5,650	8458
H1_01	32	4.8	106 02 10	37225	0,4446	0,451	1,623	9,250	3078
H1-M3- POKÓJ	15	5	013G7713 + RA	910	0,0109	0,011	0,040	0,108	13850
H1-M3- KUCHNIA	15	5	013G7713 + RA	739	0,0088	0,009	0,033	0,086	14285
H11-M3- KUCHNIA	15	1	013G7713 + RA	91	0,0011	0,001	0,004	0,010	15025
H1-M1- POKÓJ	15	5	013G7713 + RA	780	0,0093	0,010	0,034	0,086	16001
H1-M1- POKÓJ	15	5	013G7713 + RA	780	0,0093	0,010	0,034	0,086	15924
H1-M2- POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1320	0,0158	0,016	0,058	0,165	12412
H1-M2- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1151	0,0137	0,014	0,051	0,143	12588
H3-M1- POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1207	0,0144	0,015	0,053	0,155	11764
H3-M1- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1289	0,0154	0,016	0,057	0,167	11589
H7-M2- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1384	0,0165	0,017	0,061	0,173	12502
H9-M2- POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1317	0,0157	0,016	0,058	0,157	13727
H9-M1- POKÓJ	15	5	013G7713 + RA	762	0,0091	0,009	0,034	0,080	17344
H9-M1- POKÓJ	15	5	013G7713 + RA	762	0,0091	0,009	0,034	0,081	17410
H9-M1- KUCHNIA	15	5	013G7713 + RA	773	0,0092	0,009	0,034	0,089	14564
H9-M1- ŁAZIENKA	15	2	013G7713 + RA	273	0,0033	0,003	0,012	0,031	15501
H9-M- POKÓJ	15	7	013G7713 + RA	1813	0,0216	0,022	0,080	0,214	13954
H9-M2- POKÓJ3	15	6	013G7713 + RA	1238	0,0148	0,015	0,055	0,145	14066
H9-M2- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	591	0,0071	0,007	0,026	0,069	14265
H7-M2- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	626	0,0075	0,008	0,028	0,077	12836
H7-M2- POKÓJ3	15	6	013G7713 + RA	1171	0,0140	0,014	0,052	0,145	12655
H7-M2- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	673	0,0080	0,008	0,030	0,082	13231
H9-M2- ŁAZIENKA	15	3	013G7713 + RA	392	0,0047	0,005	0,017	0,045	14594
H7-M1- POKÓJ3	15	6	013G7713 + RA	1182	0,0141	0,014	0,052	0,144	13148

H7-M1-KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	552	0,0066	0,007	0,024	0,067	13343
H5-M2-KUCHNIA	15	5	013G7713 + RA	723	0,0086	0,009	0,032	0,088	13028
H5-M2-POKÓJ3	15	5	013G7713 + RA	989	0,0118	0,012	0,044	0,121	12923
H5-M2-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	492	0,0059	0,006	0,022	0,059	13444
H7-M1-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	417	0,0050	0,005	0,018	0,050	13612
H5-M1-POKÓJ3	15	6	013G7713 + RA	1064	0,0127	0,013	0,047	0,131	12824
H5-M1-KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	631	0,0075	0,008	0,028	0,077	12956
H7-M2-POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1104	0,0132	0,014	0,049	0,138	12461
H3-M2-KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	667	0,0080	0,008	0,029	0,085	12008
H3-M2-POKÓJ3	15	6	013G7713 + RA	1041	0,0124	0,013	0,046	0,133	11877
H3-M2-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	517	0,0062	0,006	0,023	0,065	12398
H5-M1-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	526	0,0063	0,006	0,023	0,064	13261
H3-M1-POKÓJ3	15	6	013G7713 + RA	1071	0,0128	0,013	0,047	0,134	12301
H3-M1-KUCHNIA	15	5	013G7713 + RA	734	0,0088	0,009	0,032	0,092	12427
H1-M2-KUCHNIA	15	5	013G7713 + RA	810	0,0097	0,010	0,036	0,100	12753
H1-M2-POKÓJ3	15	6	013G7713 + RA	1241	0,0148	0,015	0,055	0,154	12567
H1-M2-ŁAZIENKA	15	3	013G7713 + RA	384	0,0046	0,005	0,017	0,046	13321
H3-M1-ŁAZIENKA	15	2	013G7713 + RA	207	0,0025	0,003	0,009	0,026	12830
H1-M3-POKÓJ	15	5	013G7713 + RA	910	0,0109	0,011	0,040	0,108	13762
H3-M2-POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1315	0,0157	0,016	0,058	0,172	11293
H3-M2-POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1250	0,0149	0,015	0,055	0,163	11449
H5-M1-POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1301	0,0155	0,016	0,057	0,164	12202
H5-M1-POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1224	0,0146	0,015	0,054	0,155	12085
H5-M2-POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1039	0,0124	0,013	0,046	0,130	12463
H5-M2-POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1523	0,0182	0,019	0,067	0,190	12455
H7-M1-POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1235	0,0148	0,015	0,055	0,153	12650
H7-M1-POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1289	0,0154	0,016	0,057	0,161	12468
H9-M-ŁAZIENKA	15	2	013G7713 + RA	268	0,0032	0,003	0,012	0,028	17908

H9-M2- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1123	0,0134	0,014	0,049	0,134	13646
H1-M1- ŁAZIENKA	15	3	013G7713 + RA	331	0,0040	0,004	0,015	0,036	16587
H1-M6- POKÓJ1	15	5	013G7713 + RA	935	0,0112	0,011	0,041	0,109	14177
H1-M6- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	573	0,0068	0,007	0,025	0,066	14548
H1-M6- ŁAZIENKA	15	3	013G7713 + RA	391	0,0047	0,005	0,017	0,044	15062
H1-M5- POK2	15	5	013G7713 + RA	791	0,0094	0,010	0,035	0,094	13707
H1-M5- POK2	15	5	013G7713 + RA	791	0,0094	0,010	0,035	0,094	13785
H1-M5- POK1	15	5	013G7713 + RA	721	0,0086	0,009	0,032	0,085	14000
H1-M5- KUCHNIA	15	5	013G7713 + RA	934	0,0112	0,011	0,041	0,109	14407
H1-M4- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1025	0,0122	0,013	0,045	0,128	12388
H1-M5- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	436	0,0052	0,005	0,019	0,049	15548
H3-M5- POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1191	0,0142	0,015	0,052	0,157	11114
H3-M4- POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1244	0,0149	0,015	0,055	0,170	10385
H7-M3- POKÓJ	15	6	013G7713 + RA	1390	0,0166	0,017	0,061	0,183	11164
H9-M6- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1329	0,0159	0,016	0,059	0,162	13031
H9-M5- KUCHNIA	15	5	013G7713 + RA	684	0,0082	0,008	0,030	0,078	15130
H9-M5- POKÓJ2	15	5	013G7713 + RA	744	0,0089	0,009	0,033	0,086	14689
H9-M5- POKÓJ1	15	5	013G7713 + RA	819	0,0098	0,010	0,036	0,095	14436
H9-M5- POKÓJ1	15	5	013G7713 + RA	819	0,0098	0,010	0,036	0,095	14364
H9-M4- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	574	0,0069	0,007	0,025	0,064	15714
9-M4- ŁAZIENKA	15	2	013G7713 + RA	226	0,0027	0,003	0,010	0,025	16374
H9-M4- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1578	0,0188	0,019	0,070	0,178	15226
H9-M6- POKÓJ2	15	5	013G7713 + RA	920	0,0110	0,011	0,041	0,113	12934
H9-M6- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	515	0,0062	0,006	0,023	0,063	13029
H7-M3- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	543	0,0065	0,007	0,024	0,072	10974
H7-M3- POKÓJ1	15	5	013G7713 + RA	990	0,0118	0,012	0,044	0,132	10854
7-M3- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	614	0,0073	0,008	0,027	0,081	11255
9-M6- ŁAZIENKA	15	3	013G7713 + RA	368	0,0044	0,005	0,016	0,045	13220

H7-M5- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1056	0,0126	0,013	0,047	0,132	12345
H7-M5- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	476	0,0057	0,006	0,021	0,059	12499
H5-M3- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	616	0,0074	0,008	0,027	0,078	12117
H5-M3- POKÓJ2	15	5	013G7713 + RA	849	0,0101	0,010	0,037	0,108	12040
5-M3- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	455	0,0054	0,006	0,020	0,057	12409
7-M5- ŁAZIENKA	15	3	013G7713 + RA	348	0,0042	0,004	0,015	0,043	12703
H5-M5- POKÓJ2	15	5	013G7713 + RA	921	0,0110	0,011	0,041	0,118	11750
H5-M5- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	549	0,0066	0,007	0,024	0,070	11846
H5-M4- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	571	0,0068	0,007	0,025	0,070	12994
H7-M4- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	507	0,0061	0,006	0,022	0,063	12830
H7-M4- POKÓJ2	15	5	013G7713 + RA	819	0,0098	0,010	0,036	0,106	11612
H7-M4- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1099	0,0131	0,013	0,048	0,143	11484
H9-M5- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	547	0,0065	0,007	0,024	0,060	16478
H3-M3- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	581	0,0069	0,007	0,026	0,078	10673
H3-M3- POKÓJ2	15	5	013G7713 + RA	939	0,0112	0,011	0,041	0,127	10566
3-M3- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	620	0,0074	0,008	0,027	0,083	10959
5-M5- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	492	0,0059	0,006	0,022	0,062	12060
H3-M5- POKÓJ1	15	5	013G7713 + RA	963	0,0115	0,012	0,042	0,129	10784
H3-M5- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	670	0,0080	0,008	0,030	0,090	10879
H101-M2- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	540	0,0065	0,007	0,024	0,069	11882
H1-M4- POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1132	0,0135	0,014	0,050	0,146	11708
101-M2- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	482	0,0058	0,006	0,021	0,061	12245
3-M5- ŁAZIENKA	15	2	013G7713 + RA	284	0,0034	0,003	0,012	0,037	11206
H1-M6- POKÓJ 2	15	4	013G7713 + RA	650	0,0078	0,008	0,029	0,076	14159
H3-M4- POKÓJ	15	5	013G7713 + RA	702	0,0084	0,009	0,031	0,095	10578
H3-M4- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	674	0,0081	0,008	0,030	0,090	10906
H3-M4- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	571	0,0068	0,007	0,025	0,074	11654
H3-M3- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1107	0,0132	0,014	0,049	0,147	11075

H5-M5- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1176	0,0140	0,014	0,052	0,149	12024
H5-M4- POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1128	0,0135	0,014	0,050	0,144	11915
H5-M4- POKÓJ	15	5	013G7713 + RA	686	0,0082	0,008	0,030	0,087	12058
H5-M4- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	641	0,0077	0,008	0,028	0,081	12330
H5-M3- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1155	0,0138	0,014	0,051	0,145	12400
H7-M5- POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1097	0,0131	0,013	0,048	0,136	12701
H7-M4- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	638	0,0076	0,008	0,028	0,081	11980
H1-M9- POKÓJ1	15	5	013G7713 + RA	935	0,0112	0,011	0,041	0,111	13668
H1-M9- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	552	0,0066	0,007	0,024	0,065	14042
1-M9- ŁAZIENKA	15	3	013G7713 + RA	384	0,0046	0,005	0,017	0,044	14545
H1-M8- POK2	15	5	013G7713 + RA	791	0,0094	0,010	0,035	0,095	13281
H1-M8- POK2	15	5	013G7713 + RA	791	0,0094	0,010	0,035	0,095	13359
H1-M8- POK1	15	4	013G7713 + RA	655	0,0078	0,008	0,029	0,078	13582
H1-M8- KUCHNIA	15	5	013G7713 + RA	932	0,0111	0,011	0,041	0,110	13965
H1-M7- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1025	0,0122	0,013	0,045	0,130	12015
H1-M8- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	436	0,0052	0,005	0,019	0,050	15061
H3-M8- POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1191	0,0142	0,015	0,052	0,161	10627
H3-M7- POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1239	0,0148	0,015	0,055	0,172	10055
H7-M6- POKÓJ	15	6	013G7713 + RA	1342	0,0160	0,016	0,059	0,180	10872
H9-M9- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1309	0,0156	0,016	0,058	0,165	12234
H9-M8- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	645	0,0077	0,008	0,028	0,086	10860
H9-M8- POKÓJ2	15	4	013G7713 + RA	664	0,0079	0,008	0,029	0,090	10465
H9-M8- POKÓJ1	15	5	013G7713 + RA	792	0,0095	0,010	0,035	0,109	10222
H9-M8- POKÓJ1	15	5	013G7713 + RA	792	0,0095	0,010	0,035	0,109	10153
H9-M7- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	574	0,0069	0,007	0,025	0,065	15181
H9-M7- ŁAZIENKA	15	2	013G7713 + RA	227	0,0027	0,003	0,010	0,025	15843
H9-M7- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1579	0,0189	0,019	0,070	0,182	14695
H9-M9- POKÓJ2	15	5	013G7713 + RA	890	0,0106	0,011	0,039	0,113	12110

H9-M9-KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	515	0,0062	0,006	0,023	0,065	12196
H7-M6-KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	543	0,0065	0,007	0,024	0,073	10692
H7-M6-POK	15	5	013G7713 + RA	935	0,0112	0,011	0,041	0,127	10590
H7-M6-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	614	0,0073	0,008	0,027	0,082	10946
H9-M9-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	501	0,0060	0,006	0,022	0,063	12365
H7-M8-POKÓJ1	15	5	013G7713 + RA	1019	0,0122	0,012	0,045	0,131	11733
H7-M8-KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	476	0,0057	0,006	0,021	0,061	11873
H5-M6-KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	616	0,0074	0,008	0,027	0,082	11090
H5-M6-POKÓJ2	15	5	013G7713 + RA	848	0,0101	0,010	0,037	0,112	11013
H5-M6-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	618	0,0074	0,008	0,027	0,081	11367
H7-M8-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	478	0,0057	0,006	0,021	0,061	12052
H5-M8-POKÓJ2	15	5	013G7713 + RA	920	0,0110	0,011	0,041	0,124	10749
H5-M8-KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	549	0,0066	0,007	0,024	0,073	10845
H5-M7-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	571	0,0068	0,007	0,025	0,070	12785
H7-M7-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	507	0,0061	0,006	0,022	0,063	12629
H7-M7-POKÓJ2	15	5	013G7713 + RA	717	0,0086	0,009	0,032	0,093	11540
H7-M7-POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1063	0,0127	0,013	0,047	0,139	11418
H9-M8-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	536	0,0064	0,007	0,024	0,068	12013
H3-M6-KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	581	0,0069	0,007	0,026	0,080	10153
H3-M6-POKÓJ2	15	5	013G7713 + RA	906	0,0108	0,011	0,040	0,126	10057
H3-M6-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	620	0,0074	0,008	0,027	0,085	10422
H5-M8-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	636	0,0076	0,008	0,028	0,085	11044
H3-M8-POKÓJ1	15	5	013G7713 + RA	820	0,0098	0,010	0,036	0,112	10286
H3-M8-KUCHNIA	15	5	013G7713 + RA	926	0,0111	0,011	0,041	0,127	10316
H1-M7-KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	521	0,0062	0,006	0,023	0,068	11554
H1-M7-POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1097	0,0131	0,013	0,048	0,143	11393
H1-M7-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	472	0,0056	0,006	0,021	0,060	11891
H3-M8-ŁAZIENKA	15	1	013G7713 + RA	193	0,0023	0,002	0,009	0,026	10720

H1-M9- POKÓJ 2	15	4	013G7713 + RA	651	0,0078	0,008	0,029	0,077	13649
H3-M7- POKÓJ	15	4	013G7713 + RA	610	0,0073	0,007	0,027	0,084	10255
H3-M7- KUCHNIA	15	5	013G7713 + RA	705	0,0084	0,009	0,031	0,096	10542
H3-M7- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	571	0,0068	0,007	0,025	0,075	11260
H3-M6- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1107	0,0132	0,014	0,049	0,150	10528
H5-M8- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1148	0,0137	0,014	0,051	0,152	11089
H5-M7- POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1082	0,0129	0,013	0,048	0,139	11825
H5-M7- POKÓJ	15	4	013G7713 + RA	595	0,0071	0,007	0,026	0,076	11961
H5-M7- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	634	0,0076	0,008	0,028	0,080	12189
H5-M6- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1128	0,0135	0,014	0,050	0,147	11439
H7-M8- POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1077	0,0129	0,013	0,047	0,136	12102
H7-M7- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	638	0,0076	0,008	0,028	0,082	11858
H7-M9- POKÓJ	15	6	013G7713 + RA	1340	0,0160	0,016	0,059	0,184	10266
H9-M12- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1308	0,0156	0,016	0,058	0,169	11643
H9-M11- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	644	0,0077	0,008	0,028	0,089	10222
H9-M11- POKÓJ2	15	4	013G7713 + RA	662	0,0079	0,008	0,029	0,093	9829
H9-M11- POKÓJ1	15	5	013G7713 + RA	791	0,0094	0,010	0,035	0,113	9588
H9-M11- POKÓJ1	15	5	013G7713 + RA	791	0,0094	0,010	0,035	0,113	9519
H9-M10- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	574	0,0069	0,007	0,025	0,067	14520
H9-M10- ŁAZIENKA	15	2	013G7713 + RA	233	0,0028	0,003	0,010	0,026	15093
H9-M10- POKÓJ1	15	7	013G7713 + RA	1591	0,0190	0,019	0,070	0,187	14060
H9-M12- POKÓJ2	15	5	013G7713 + RA	900	0,0107	0,011	0,040	0,117	11511
H9-M12- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	515	0,0062	0,006	0,023	0,067	11598
H7-M9- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	542	0,0065	0,007	0,024	0,075	10074
H7-M9-POK	15	5	013G7713 + RA	944	0,0113	0,012	0,042	0,132	9972
H7-M9- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	574	0,0069	0,007	0,025	0,079	10339
H9-M12- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	472	0,0056	0,006	0,021	0,061	11775
H7-M11- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1027	0,0123	0,013	0,045	0,136	11077

H7-M11-KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	476	0,0057	0,006	0,021	0,063	11214
H5-M9-KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	615	0,0073	0,008	0,027	0,089	9366
H5-M9-POKÓJ2	15	5	013G7713 + RA	857	0,0102	0,010	0,038	0,124	9290
H5-M9-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	579	0,0069	0,007	0,026	0,082	9649
H7-M11-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	451	0,0054	0,006	0,020	0,059	11402
H5-M11-POKÓJ2	15	5	013G7713 + RA	929	0,0111	0,011	0,041	0,128	10142
H5-M11-KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	548	0,0065	0,007	0,024	0,075	10237
H3-M9-KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	580	0,0069	0,007	0,026	0,088	8458
H3-M9-POKÓJ2	15	5	013G7713 + RA	915	0,0109	0,011	0,040	0,139	8361
H3-M9-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	580	0,0069	0,007	0,026	0,087	8737
H5-M11-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	596	0,0071	0,007	0,026	0,081	10445
H3-M11-POKÓJ1	15	5	013G7713 + RA	829	0,0099	0,010	0,036	0,117	9720
H3-M11-KUCHNIA	15	5	013G7713 + RA	871	0,0104	0,011	0,038	0,123	9759
H1-M10-KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	520	0,0062	0,006	0,023	0,069	10942
H1-M10-POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1123	0,0134	0,014	0,049	0,151	10775
H1-M10-ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	444	0,0053	0,005	0,020	0,058	11295
H3-M11-ŁAZIENKA	15	1	013G7713 + RA	193	0,0023	0,002	0,009	0,027	10132
H1-M12-POKÓJ 2	15	4	013G7713 + RA	661	0,0079	0,008	0,029	0,081	12998
H1-M12-POKÓJ1	15	5	013G7713 + RA	934	0,0112	0,011	0,041	0,114	13021
H1-M12-KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	552	0,0066	0,007	0,024	0,067	13395
H1-M12-ŁAZIENKA	15	3	013G7713 + RA	370	0,0044	0,005	0,016	0,044	13903
H1-M11-POK2	15	5	013G7713 + RA	789	0,0094	0,010	0,035	0,116	8886
H1-M11-POK2	15	5	013G7713 + RA	789	0,0094	0,010	0,035	0,116	8963
H1-M11-POK1	15	4	013G7713 + RA	653	0,0078	0,008	0,029	0,095	9185
H1-M11-KUCHNIA	15	5	013G7713 + RA	869	0,0104	0,011	0,038	0,124	9574
H1-M10-POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1026	0,0122	0,013	0,045	0,134	11419
H1-M11-ŁAZIENKA	15	3	013G7713 + RA	405	0,0048	0,005	0,018	0,055	10554
H3-M11-POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1190	0,0142	0,015	0,052	0,165	10040

H3-M10- POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1236	0,0148	0,015	0,054	0,179	9237
H3-M10- POKÓJ	15	4	013G7713 + RA	608	0,0073	0,007	0,027	0,087	9432
H3-M10- KUCHNIA	15	5	013G7713 + RA	727	0,0087	0,009	0,032	0,103	9715
H3-M10- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	537	0,0064	0,007	0,024	0,073	10450
H3-M9- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1106	0,0132	0,014	0,049	0,161	9217
H5-M11- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1147	0,0137	0,014	0,051	0,156	10479
H5-M10- POKOJ2	15	6	013G7713 + RA	1080	0,0129	0,013	0,048	0,143	11116
H5-M10- POKÓJ	15	4	013G7713 + RA	593	0,0071	0,007	0,026	0,078	11249
H5-M10- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	633	0,0076	0,008	0,028	0,082	11476
H5-M9- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1127	0,0135	0,014	0,050	0,156	10100
H7-M11- POKÓJ2	15	6	013G7713 + RA	1077	0,0129	0,013	0,047	0,140	11453
H7-M10- KUCHNIA	15	4	013G7713 + RA	637	0,0076	0,008	0,028	0,083	11327
H5-M10- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	536	0,0064	0,007	0,024	0,068	12075
H7-M10- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	477	0,0057	0,006	0,021	0,061	12098
H7-M10- POKÓJ2	15	5	013G7713 + RA	715	0,0085	0,009	0,032	0,095	11013
H7-M10- POKÓJ1	15	6	013G7713 + RA	1061	0,0127	0,013	0,047	0,142	10892
H9-M11- ŁAZIENKA	15	4	013G7713 + RA	504	0,0060	0,006	0,022	0,066	11367

Zestawienie nastaw zaworów instalacji c.w.u. oraz cyrkulacji

Pomie- szczenie	dn	Nastawa	Numer katalogowy	M	Q	Q	kv	Δp	kv,H2O	ΔpH2O
	mm			kg/s	l/s	m3/h	m3/h	Pa	m3/h	Pa
H7_15	50	31,18 m	1 2682 15						14,000	3,78
KL.SCGH- 0-H1	15	1.2 Xp=1,99	V1810Y0015	0,0329	0,033	0,120	0,300	16093		
KL.SCGH- 0-H3	15	1.1 Xp=0,24	V1810Y0015	0,0147	0,015	0,054	0,125	18456		
KL.SCGH- 0-H5	15	1.1 Xp=0	V1810Y0015	0,0100	0,010	0,036	0,100	13155		
KL.SCGH- 0-H7	15	1.1 Xp=0	V1810Y0015	0,0088	0,009	0,032	0,100	10305		
KL.SCGH- 0-H9	15	1.1 Xp=0,15	V1810Y0015	0,0137	0,014	0,050	0,116	18636		
KL.SCGH- 1-H9	15	1.2 Xp=1,75	V1810Y0015	0,0317	0,032	0,116	0,276	17681		
KL.SCGH- 1-H7	15	1.2 Xp=0,92	V1810Y0015	0,0239	0,024	0,087	0,192	20546		
KL.SCGH- 1-H5	15	1.1 Xp=0,63	V1810Y0015	0,0198	0,020	0,072	0,163	19627		
KL.SCGH- 1-H3	15	1.1 Xp=2,63	V1810Y0015	0,0399	0,040	0,146	0,353	17049		
KL.SCGH- 0-H1	15	1.2 Xp=3,21	V1810Y0015	0,0432	0,044	0,158	0,401	15509		
KL.SCGH- 2-H1	15	1.2 Xp=4,25	V1810Y0015	0,0509	0,052	0,186	0,487	14533		
KL.SCGH- 2-H3	15	1.1 Xp=3,51	V1810Y0015	0,0472	0,048	0,172	0,426	16339		
KL.SCGH- 2-H5	15	1.1 Xp=1,08	V1810Y0015	0,0250	0,025	0,091	0,209	19002		
KL.SCGH- 2-H7	15	1.2 Xp=1,32	V1810Y0015	0,0283	0,029	0,103	0,232	19759		
KL.SCGH- 2-H9	15	1.2 Xp=2,24	V1810Y0015	0,0365	0,037	0,133	0,321	17190		
KL.SCGH- 3-H7	15	1.2 Xp=1,58	V1810Y0015	0,0313	0,032	0,114	0,259	19465		
KL.SCGH- 3-H9	15	1.2 Xp=2,28	V1810Y0015	0,0366	0,037	0,133	0,324	16971		
KL.SCGH- 3-H5	15	1.1 Xp=1,41	V1810Y0015	0,0287	0,029	0,105	0,242	18767		
KL.SCGH- 3-H3	15	1.2 Xp=4,13	V1810Y0015	0,0519	0,053	0,190	0,477	15771		
KL.SCGH- 3-H1	15	1.2 Xp=5	V1810Y0015	0,0559	0,057	0,204	0,549	13808		

CZĘŚĆ RYSUNKOWA