

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **PROJEKTU TECHNICZNEGO INSTALACJI WOD.-KAN., OGRZEWANIA I WENTYLACJI DLA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO**

- 1. Podstawa i zakres opracowania.**
- 2. Techniczne rozwiązanie zagadnienia.**
  - 2.1. Instalacja wody.**
  - 2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**
  - 2.3. Instalacja ogrzewania.**
  - 2.4. Instalacja wentylacji.**
  - 2.5. Przejścia instalacji przez przegrody p.poż.**
- 3. Roboty ziemne.**
- 4. Wytyczne branżowe.**
- 5. Uwagi końcowe.**
- 6. Załączniki.**
  1. Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego.
  2. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych do projektowania projektanta.
  3. Zaświadczenie o przynależności do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta.
  4. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych do projektowania sprawdzającego.
  5. Zaświadczenie o przynależności do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa sprawdzającego.
  6. Charakterystyka energetyczna budynku.

## **7. Część rysunkowa.**

IS.Z.01 Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500
IS.Z.02 Profil zewnętrznej inst. wody K-B	skala 1:100
IS.Z.03 Profil zewnętrznej inst. wody K-HN	skala 1:100
IS.Z.04 Profil zewnętrznej inst. kanalizacji sanitarnej	skala 1:100
IS.W.01 Rzut parteru – instalacja wody	skala 1:100
IS.W.02 Rzut I piętra – instalacja wody	skala 1:100
IS.W.03 Rzut II piętra – instalacja wody	skala 1:100
IS.W.04 Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej	skala 1:100
IS.W.05 Rzut I piętra – instalacja kanalizacji sanitarnej	skala 1:100
IS.W.06 Rzut II piętra – instalacja kanalizacji sanitarnej	skala 1:100
IS.W.07 Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania	skala 1:100
IS.W.08 Rzut I piętra – instalacja centralnego ogrzewania	skala 1:100
IS.W.09 Rzut II piętra – instalacja centralnego ogrzewania	skala 1:100
IS.W.10 Rzut parteru – instalacja wentylacji	skala 1:100
IS.W.11 Rzut I piętra – instalacja wentylacji	skala 1:100
IS.W.12 Rzut II piętra – instalacja wentylacji	skala 1:100
IS.W.13 Rzut dachu – plansza zbiorcza	skala 1:100
IS.W.14 Schemat technologiczny instalacji C.O. i CWU	skala -

# OPIS TECHNICZNY.

## 1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.

Podstawą opracowania projektu są:

- zlecenie Inwestora
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- obowiązujące normy i przepisy.

Zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest instalacja :

- zewnętrzna i wewnętrzna wod.-kan.,
- wewnętrzna ogrzewania,
- wewnętrzna wentylacji.

## 2. TECHNICZNE ROZWIĄZANIE ZAGADNIENIA.

### 2.1. Instalacja wody.

Budynek zasilany będzie w wodę poprzez projektowane przyłącze wodociągowe – wg odrębnego opracowania. Pomiar zużycia wody odbywać się będzie za pomocą głównego wodomierza zlokalizowanego w komorze wodomierzowej oraz dla poszczególnych lokali mieszkalnych za pomocą wodomierzy zlokalizowanych w szafkach przy szachtach instalacyjnych w pomieszczeniach komunikacji na poszczególnych piętrach. Na terenie inwestycji projektuje się również hydrant nadziemny żeliwny dn80 o wydajności 10 dm<sup>3</sup>/s.

#### 2.1.1. Instalacja wewnętrzna.

W budynku projektuje się instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.u..

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w pomieszczeniu kotłowni w dwóch pojemnościowych podgrzewaczach o pojemności 400l z dużą wężownicą spiralną. Podgrzewacz pojemnościowy należy zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia – zgodnie z opisem kotłowni.

Przepływ obliczeniowy wody dla potrzeb bytowo - gospodarczych w budynku wyznaczono zgodnie z normą PN-92 B-01706.

Suma przepływów jednostkowych wody wynosi :  $q_n = 10,35 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy wody wynosi :  $q = 1,81 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,52 \text{ m}^3/\text{h}$

Na instalacji należy zamontować zabezpieczenia przed przepływem zwrotnym, wg PN-EN 1717:2003:

- zawór antyskażeniowy przy głównym zestawie wodomierzowym (poza zakresem opracowania).

#### 2.1.1.1 Materiały i wykonawstwo.

Instalację wewnętrzną wody prowadzoną pod stropem lub po wierzchu ścian projektuje się z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych, opcjonalnie z rur stalowych łączonych w innym systemie np. zaciskowym lub zgrzewanym.

Instalację wewnętrzną wody zimnej i ciepłej prowadzoną w brzdach ściennych lub podposadzkowo zaprojektowano z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową PE-RT/AL/PE-RT o maksymalnym ciśnieniu dopuszczalnym nie niższym niż 10 bar.

Przewody wody zimnej prowadzone pod stropem lub po wierzchu ścian izolować otuliną z pianki poliolefinowej o grubości minimalnej:

- dla średnicy wewn. przewodu do 22mm : 10 mm,
- dla średnicy wewn. przewodu od 22 do 35mm : 15 mm,
- dla średnicy wewn. przewodu od 35 do 100mm : równej połowie średnicy wewnętrznej rury.

Przewody wody zimnej prowadzone podtynkowo lub podposadzkowo układać w rurze ochronnej peszla.

Przewody wody ciepłej prowadzone podtynkowo lub podposadzkowo układać w izolacji z płaszczem ochronnym z polietylenu zabezpieczającym przed agresywnym oddziaływaniem materiałów budowlanych, o grubości min. 9 mm.

Stosować izolacje nie rozprzestrzeniające ognia zgodnie z PN-B-02873:1996.

Na instalacji należy zamontować zabezpieczenia przed przepływem zwrotnym, wg PN-EN 1717:2003:

- zawór antyskażeniowy typu EA przy głównym zestawie wodomierzowym,
- zawór typu HA przy każdym zaworze czerpalnym, np. do podłączenia węża lub urządzenia pobierającego wodę.

Instalację wody ciepłej należy zabezpieczyć przed rozwojem bakterii Legionella poprzez okresowy przegrzew do temperatury minimum 70 °C. Ustala się temperaturę przegrzewu na +75 °C. Okresowy przegrzew należy umożliwić automatycznie, poprzez odpowiednie ustawienie automatyki kotłowni.

Ciepła woda będzie przygotowana w dwóch pojemnościowych zasobnikach o poj. 400 dm<sup>3</sup>.

Na obiegu cyrkulacji c.w.u. zamontować zawór termostatyczny do cyrkulacji oraz pompę cyrkulacyjną.

#### **2.1.1.2. Próba szczelności instalacji wewnętrznej.**

Próbę szczelności instalacji wewnętrznej wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.” Ciśnienie próby ustala się na 9 bar. Próba polega na badaniu wstępnym (obserwacja przy podnoszeniu ciśnienia do ciśnienia próbnego trzykrotnie przez 10 minut i jednokrotnie przez 30 minut) i badaniu głównym (obserwacja przy podniesieniu ciśnienia do ciśnienia próbnego przez 2 godziny).

#### **2.1.1.3. Zestawy wodomierzowe.**

W szachtach instalacyjnych, na odejściach instalacji wody zimnej i ciepłej do poszczególnych lokali mieszkalnych projektuje się zestawy wodomierzowe z armaturą odcinającą. Projektuje się wodomierze:

- Wodomierze jednostrumieniowe, suchobieżne dn20 dla wody zimnej, do montażu w pozycji poziomej, wyposażone w możliwość zdalnego odczytu:
  - współczynnik R minimum R160,
  - minimalny strumień objętości  $Q_1 = 0,016 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - pośredni strumień objętości  $Q_2 = 0,025 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - ciągły strumień objętości  $Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ .
- Wodomierze jednostrumieniowe suchobieżne dn15, dla wody ciepłej, do montażu w pozycji poziomej, wyposażone w możliwość zdalnego odczytu:
  - współczynnik R minimum R160,
  - minimalny strumień objętości  $Q_1 = 0,010 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - pośredni strumień objętości  $Q_2 = 0,016 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - ciągły strumień objętości  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ .

#### **2.1.2. Materiały i wykonawstwo – instalacja zewnętrzna.**

Instalację zewnętrzną wody zimnej projektuje się z rur PE SDR 17 PN10 zgrzewanych doczołowo lub za pomocą muf elektrooporowych.

Rury układać na głębokości zapewniającej przykrycie minimum 1,6 m.

Do rur przymocować drut sygnalizacyjny miedziany DY 6 mm<sup>2</sup>, który podłączyć do metalowego elementu zestawu wodomierzowego w komorze za pomocą opaski zaciskowej a z drugiej strony wyprowadzić po trzpieniu zasuwy do skrzynki ulicznej. 40 cm nad wierzchem rur układanych w wykopie otwartym umieścić taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim. Zaprojektowano urządzenia przeciwpożarowe zewnętrzne:

HP80: hydrant zewnętrzny nadziemny żeliwny dn80. Wydajność 10 dm<sup>3</sup>/s.

Hydrant posadowić na kolanie kołnierzowym ze stopką. Minimum 0,8 m przed hydrantem zamontować zasuwę odcinającą żeliwną, kołnierzową z trzpieniem teleskopowym wyprowadzonym do skrzynki ulicznej. Skrzynkę posadowić na pierścieniu betonowym, a - w przypadku skrzynek w terenie zielonym - obrukować lub założyć prefabrykowany obruk betonowy. Należy stosować armaturę z żeliwa sferoidalnego klasy minimum GGG 40 zabezpieczoną antykorozyjnie żywicą epoksydową.

Lokalizację hydrantu zewnętrznego oznakować zgodnie z PN-N-01256-4 „Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe”.

#### **2.1.2.1. Próba szczelności instalacji zewnętrznej.**

Przewody wodociągowe zewnętrzne z tworzyw sztucznych po ułożeniu i połączeniu należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-EN 805.

Próbie przeprowadzić w trzech etapach:

- a) Próbę wstępną przy zastosowaniu ciśnienia roboczego – 6 bar. Czas trwania próby 24 h.
- b) Próbę spadku ciśnienia przy ciśnieniu próbnym – 10 bar. Czas trwania próby 0,5 h.
- c) Główną próbę ciśnieniową przeprowadzić przy ciśnieniu próbnym – 10 bar. Czas trwania próby 0,5 h.

Czynnikiem wykorzystanym do prób będzie woda pitna wodociągowa.

#### **2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Projektuje się grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej w ulicy Władysława Sikorskiego.



Projektuje się odprowadzenie ścieków sanitarnych z przyborów w mieszkaniach poprzez podejścia i piony kanalizacji sanitarnej na poziom hali garażowej gdzie następnie poprzez główne zbiorcze ciągi poziome pod stropem hali lub pod posadzką zostaną odprowadzone do instalacji zewnętrznej.

Przepływ ścieków bytowo – gospodarczych z przyborów w budynkach wyznaczono zgodnie z normą PN-EN 120562.

Suma równoważników odpływu DU dla budynku wynosi : **88,50 [-]**

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej :  $q_{\text{sanit}} = 4,07 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

## **2.2.1. Instalacja wewnętrzna.**

### **2.2.1.1. Materiały i wykonawstwo.**

Instalację kanalizacji wewnętrznej zaprojektowano z rur i kształtek z PCV. Piony kanalizacyjne zaopatrzyć w rewizje i wyposażać w rury wywiewne wyprowadzone 0,6 m nad dach budynku. Główne poziome przewody kanalizacyjne zbiorcze prowadzić z minimalnymi spadkami:

- dla  $dn=0,10 \text{ m}$  - 2 %,
- dla  $dn=0,15 \text{ m}$  - 1,5 %,

Podejścia do przyborów prowadzone w bruzdach ściennych , ściankach instalacyjnych lub cokolikach nad podłogą prowadzić ze spadkiem 3%.

Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane - ściany, należy stosować tuleje ochronne. Tuleją ochronną może być rura o średnicy większej co najmniej o dwie grubości od ścianki przewodu.

### **2.2.1.2. Próba szczelności.**

Próbę szczelności instalacji wewnętrznej wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.” Próba polega na obserwacji pionów kanalizacyjnych podczas przepływu przez nie wody, oraz obserwacji poziomów całkowicie zalanych wodą.

## **2.2.2. Instalacja zewnętrzna.**

### **2.2.2.1. Materiały i wykonawstwo.**

Instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonać z rur PCW klasy S (SN-8 kPa/m2).

Rury układać na warstwie podsypki z piasku o gr. 10 cm. Po ułożeniu rur, należy je przykryć warstwą obsypki o gr. 30 cm (ponad wierzch rury).

Zaprojektowano studnie inspekcyjne Ø315 i Ø425 wykonane z polipropylenu i polietylenu, karbowane. Stosować właz żeliwny klasy minimum B125 (w terenie zielonym i w obszarze zwiększonego ruchu pieszego), umieszczony na adapterze teleskopowym do rury karbowanej. Adapter oprzeć na stożku betonowym odciażającym.

Włazy studni zlokalizowanych w terenie utwardzonym należy zlicować z poziomem terenu. Włazy studni zlokalizowanych w terenie zielonym należy umieścić ok. 5 cm nad poziomem terenu.

### **2.2.2.2. Próba szczelności instalacji zewnętrznej.**

Szczelność wykonanych przewodów kanalizacyjnych bezciśnieniowych zewnętrznych powinna zostać sprawdzona przed zasypaniem wykopu zgodnie z normą PN-EN 1610. Probę szczelności na eksfiltrację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego nie wyższego niż 0,5 bar ze względu na wytrzymałość studzienek i nie mniejszym niż 0,1bar (1 mH<sub>2</sub>O) licząc od górnej tworzącej rury. Dopuszczalny ubytek wody nie wyższy niż 0,20 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni zwilżonej, przy czasie trwania próby 30min.

## **2.4. Instalacja ogrzewania.**

### **2.4.1. Źródło zasilania**

Budynek będzie ogrzewany będzie za pomocą pompy ciepła typu powietrze/woda o mocy 45 kW. Projektuje się monoblokową pompę ciepła zlokalizowaną na dachu budynku.

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię cieplną na cele centralnego ogrzewania wynosi 31,58 kW.

### **2.4.2. Parametry Powietrza**

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- temperatura zewnętrzna  $t_z = +32^{\circ}\text{C}$

- temperatura wewnętrzna  $t_w = +24^{\circ}\text{C}$

ZIMA:

- temperatura zewnętrzna                       $t_z = -20^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna                    $t_w = +20^{\circ}\text{C}$

#### 2.4.3. Opis rozwiązań instalacji grzewczych

Dla zaspokojenia podstawowych potrzeb centralnego ogrzewania budynku oraz ciepłej wody użytkowej zaprojektowano instalację z pompą ciepła powietrze-woda w układzie monoblok. Pompa ciepła będzie ulokowana na dachu budynku. Miejsce posadowienia pompy ciepła musi być wybrane tak aby nie zakłócać przepływu powietrza przez parownik oraz zapewnić swobodny odpływ kondensatu w trakcie rozmrażania parownika. Pompa ciepła o mocy nominalnej 45,0 kW (A7W45) będzie podgrzewała czynnik grzewczy (mieszaninę wodno-glikolową – zalecane stężenie glikolu 37%) do pożądanej temperatury, pompa obiegowa poprzez zawór przełączający będzie kierowała czynnik grzewczy do wymiennika ciepła glikol – woda ( $Q_{\min}$  45,0 kW,  $dT$  po stronie pompy ciepła 4 K), a następnie obiegu grzewczego lub do węzownicy podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej. Maksymalna temperatura czynnika min.  $70^{\circ}\text{C}$ . Pompa ciepła podłączona będzie do instalacji centralnego ogrzewania poprzez bufor ciepła o pojemności 400 l.

Ciepła woda użytkowa będzie podgrzewana w dwóch zasobnikach o pojemności 400 l. Zasobnik przeznaczony do magazynowania wody użytkowej (posiadający atest PZH), emaliowany, posiadający jedną węzownicę, przystosowany do współpracy z pompą ciepła.

Pompa ciepła wyposażona jest układ automatyki zapewniającej realizację funkcji:

- bieżącą pracę pompy ciepła z odczytem wszystkich parametrów na ekranie sterownika,
- regulację pogodową,
- sterowanie czasowe dla c.o. i c.w.u.
- możliwość podłączenia modułu internetowego do zdalnego monitorowania i sterowania pracą pompy (wymagane stałe łącze internetowe), odczyt będzie możliwy poprzez aplikację na wszystkich urządzeniach mających dostęp do Internetu (komputery, telefony)
- zliczanie i rejestrowanie wytworzonego ciepła
- przepływomierz elektroniczny

Instalacja pompy ciepła zabezpieczona zostanie przez grupy bezpieczeństwa w skład której wchodzi:

- zawory bezpieczeństwa 6 bar,
- naczynia wzbiorcze przeponowe,
- zawory zwrotne.

Pompa ciepła powinna spełniać poniższe parametry techniczne:

- Jednostka typu monoblok;
- praca na czynniku chłodniczym o GWP maksymalnie 1800,
- nominalna moc grzewcza A7W45: 45,0 kW;
- moc grzewcza przy A-10W45: 40,6 kW;
- moc grzewcza przy A-20W45: 32,0 kW;
- maksymalna temperatura wody grzewczej co najmniej  $70^{\circ}\text{C}$ ;
- temperatura wody grzewczej co najmniej  $65^{\circ}\text{C}$  przy  $-20^{\circ}\text{C}$  powietrza zewnętrznego;
- poziom ciśnienia akustycznego metr od urządzenia maksymalnie 60 dB (A);
- maksymalny spręż statyczny wentylatora nie mniejszy niż 60 Pa;
- urządzenie wyposażone w dochładzacz czynnika;
- urządzenie wyposażone we wtrysk czynnika chłodniczego o zmiennym stopniu suchości;
- dwie sprężarki sterowane inwerterowo;
- zasilanie: trójfazowe 400 V;
- co najmniej 5 letnia gwarancja producenta;
- serwis fabryczny producenta pomp ciepła przez cały okres gwarancji;
- producent pomp ciepła powinien posiadać bezpośrednie przedstawicielstwo w Polsce.

Na wyjściu z zasobnika c.w.u. zamontować termostatyczny zawór mieszający. Podłączenie hydrauliczne pompy ciepła należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia oraz zgodnie z normami i przepisami prawa budowlanego.

#### 2.4.4. Przewody

Instalacje układane w posadzkach należy wykonać z rur z tworzywa sztucznego PEX lub wielowarstwowych typu PE/Al/PE łączonych na złączki zaciskane, albo z rur PP łączonych przez zgrzewanie.

Instalację nadposadzkową, należy wykonać z rur stalowych łączonych przez zaciskanie:

- zakres temperatur pracy od  $-35^{\circ}\text{C}$  do  $135^{\circ}\text{C}$ ,

- odporność na wysokie ciśnienie, do 16 bar,  
ewentualnie z rur stalowych czarnych średnich łączonych przez spawanie.

Wybrany system musi być dopuszczony do stosowania w instalacjach grzewczych wodnych o temperaturze max do +80stC i ciśnieniu roboczym 3bary.

Przestrzegać wytycznych montażowych dostawcy wybranego systemu instalacyjnego.

#### **2.4.5. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów należy oczyścić do 2 stopnia wg PN-70/M-97051, a następnie odtłuścić za pomocą rozpuszczalnika (benzyna, tróchloroetylen itp.). Nie później niż po 8 godzinach od czasu przygotowania powierzchni należy przystąpić do wykonania powłok antykorozyjnych. Elementy stalowe przeznaczone do izolacji termicznej należy dwukrotnie pokryć farbą ftalowo-silikonową „Termokor” o symbolu 1313-121-225-100.

Pozostałe elementy stalowe należy dwukrotnie pokryć farbą ftalowo-silikonową „Termokor” o symbolu 2121-002-270, a następnie dwukrotnie emalią ftalową o symbolu 3161-000-850.

Minimalna grubość powłok antykorozyjnych wynosi 60um dla pow. izolowanych termicznie i 200um dla pozostałych powierzchni.

#### **2.4.6. Ogrzewanie podłogowe**

Rozdzielacze pętli rurowych powinny być wyposażone w zawory odcinające poszczególne pętle i zawory z nastawą wstępną regulującą przepływ.

Rury układać w rozstawie zgodnym z rysunkami. Nie zaleca się łączenia rur w konstrukcji grzejnika podłogowego. Grubość wylewki powyżej rur powinna wynosić minimum 4,5cm. Odległość skrajnych rur od ściany nie powinna być mniejsza niż 12cm.

W celu oddzielenia pól ogrzewania od ścian zewnętrznych oraz pomiędzy poszczególnymi polami wykonać szczeliny dylatacyjne grubości minimum 5mm, zalecane 8mm. Szczeliny wykonać również w miejscach narażonych na pęknięcie. Przy przejściu rur pomiędzy polami zastosować rury osłonowe karbowane długości po 20cm po obu stronach szczeliny. Końcówki rur osłonowych uszczelnić taśmą.

Całość, po wykonaniu prób ciśnieniowych, zalać jastrychem z dodatkiem plastyfikatora. Układanie jastrychu powinno odbywać się w temperaturze powyżej 5stC, przewody powinny być wypełnione wodą pod ciśnieniem roboczym. Przykrycie jastrychem podłóg danego pomieszczenia (pól) powinno być wykonane w sposób ciągły, bez przerw, w ciągu jednego dnia. W okresie schnięcia i twardnienia jastrychu powinny być zamknięte okna i drzwi, aby uniknąć zbyt gwałtownego schnięcia powierzchniowego. Należy ograniczać operowania słońca na powierzchnię podłogi. Temperatura w okresie schnięcia powyżej 5stC. Nie wolno podgrzewać jastrychu w okresie twardnienia.

Rozgrzanie jastrychów cementowych powinno nastąpić dopiero po 21 dniach od ich położenia (anhydrydowych po 7 dniach). Uruchomienie ogrzewania należy wykonać przy temperaturze wody zasilającej 25stC. Temperaturę należy podwyższać codziennie nie więcej niż o 5stC, aż do 40stC. Należy się stosować do instrukcji producenta jastrychu.

Stosować wykładziny podłogowe przeznaczone do ogrzewania podłogowego, a w przypadku płytek ceramicznych kleje przeznaczone do ogrzewania podłogowego.

#### **2.4.7. Armatura**

##### *Armatura odcinająca*

Przewiduje się montaż zaworów kulowych gwintowanych PN25 do średnicy Dn50 i kołnierzowych powyżej Dn50.

##### *Armatura odpowietrzająca*

W najwyższych punktach instalacji przewidziano montaż automatycznych zaworów odpowietrzających z zaworem odcinającym, umożliwiającym naprawę lub wymianę odpowietrznika.

##### *Zawory bezpieczeństwa*

##### *Zawory bezpieczeństwa – obieg glikolu*

Założenia projektowe:

- moc nominalna źródła ciepła: N = 45 kW
- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa: potw = 3,0 bar

**Dobrano zawór bezpieczeństwa 1/2", średnica 12mm, o ciśnieniu otwarcia 3,0 bar typ SYR1915**

##### *Zawory bezpieczeństwa – za wymiennikiem ciepła*

Założenia projektowe:

- moc nominalna źródła ciepła:  $N = 45 \text{ kW}$
- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa:  $\text{potw} = 3,0 \text{ bar}$

**Dobrano zawór bezpieczeństwa 1/2", średnica 12mm, o ciśnieniu otwarcia 3,0 bar typ SYR1915**

*Zawór bezpieczeństwa – instalacja cwu*

Założenia projektowe:

- przy każdym zasobniku osobny zawór bezpieczeństwa,
- pojemność zasobnika  $V = 400 \text{ dm}^3$ ,
- maksymalna temperatura wody w zasobniku  $t = 75 \text{ }^\circ\text{C}$ ,
- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa  $\text{potw} = 10 \text{ bar}$ ,

**Dobrano zawór bezpieczeństwa 1/2", średnica 12mm, o ciśnieniu otwarcia 3,0 bar typ SYR2115**

*Przeponowe naczynia zbiorcze*

*Przeponowe naczynia zbiorcze – obieg glikolu*

Naczynie zbiorcze przeponowe dobrano zgodnie z PN-B-02414:1999, z dodatkiem na rezerwę eksploatacyjną.

Założenia projektowe:

- naczynie zbiorcze umieszczone na powrocie,
- pompa obiegowa na powrocie,
- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa:  $\text{potw} = 3,0 \text{ bar}$
- ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym:  $\text{pwst} = 1,0 \text{ bar}$ ,
- maksymalna temperatura czynnika grzewczego:  $t_{\text{max}} = 75 \text{ }^\circ\text{C}$ .

**Zaprojektowano naczynie zbiorcze o pojemności nominalnej 80l.**

*Przeponowe naczynie zbiorcze instalacji wodociągowej przy podgrzewaczu c.w.u.*

Założenia projektowe:

- łączna pojemność wodna podgrzewaczy  $V = 800 \text{ dm}^3$ ,
- maksymalna temperatura wody w podgrzewaczu  $t = 75 \text{ }^\circ\text{C}$
- ciśnienie doprowadzenia zimnej wody  $p_a = 4 \text{ bar}$ ,
- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa  $\text{potw} = 10 \text{ bar}$ ,

**Zaprojektowano naczynie zbiorcze c.w.u. o pojemności 33l.**

*Armatura pomiarowa*

Przy każdym z odejść od pionów do lokali mieszkalnych należy zamontować zestaw pomiarowy wyposażony w ciepłomierz dedykowany do niskich mieszkaniowych przepływów wyposażony w zdalny odczyt.

Dla budynku dobrano ciepłomierz główny dn25 o stałym natężeniu przepływu  $Q_p = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ . Ciepłomierz zlokalizowany będzie w pomieszczeniu technicznym na przewodzie zasilającym.

*Armatura regulująca*

Przy każdym z odejść od pionów do lokali mieszkalnych na powrocie należy zamontować zawór różnicy ciśnień w celu wyregulowania instalacji.

#### **2.4.8. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji**

Odpowietrzenie odbywać się będzie w najwyższej części instalacji przez automatyczne zawory odpowietrzające.

W celu zapewnienia odwodnienia instalacji przewidziano zawory kulowe ze zdjętą rączką na końcach instalacji.

#### **2.4.9. Izolacja termiczna przewodów**

Stosować wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 1422).

Zgodnie z paragrafem 267 Rozporządzenia izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów:

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
-----	-----------------	-------------------------------------

		(materiał $\lambda=0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ )	
		Pom. ogrzewane	Pom. nieogrzewane
1.	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm	50mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm	50mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35mm	równa średnicy rury	50mm
4.	Średnica wewnętrzna 40mm	równa średnicy rury	50mm
5.	Średnica wewnętrzna 50mm	równa średnicy rury	równa średnicy rury
6.	Średnica wewnętrzna 65mm	równa średnicy rury	równa średnicy rury
7.	Średnica wewnętrzna 80mm	równa średnicy rury	równa średnicy rury
8.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm	100mm
9.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-8	-
10.	Przewody ułożone w podłodze	6 mm	-

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej według wzoru podanego w PN-B-02421.

Armaturę i urządzenia posiadające fabryczną izolację termiczną należy również zaizolować, zmniejszając straty ciepła do pomieszczenia.

#### *Instalacje grzewcze*

Rurociągi zakryte w obudowach i szachtach instalacyjnych zaizolować otuliną z pianki PE bez zewnętrznego płaszcza zabezpieczającego, np. Thermaflex FRZ.

Rurociągi widoczne zaizolować otuliną z wełny mineralnej typu GreyCoat T firmy Paroc, pokrytej zbrojoną folią aluminiową. Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda=0,036 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ .

Końce izolacji zabezpieczyć kolorowymi manszetami. Kierunki przepływu oznaczyć kolorowymi strzałkami.

Rurociągi w brzdach ściennych i warstwach posadzki zaizolować otuliną ze specjalnym płaszczem ochronnym, np. Thermacompact IS.

Układając rury w warstwie izolacji termicznej (akustycznej) posadzki należy zachować odstęp minimum 50mm pomiędzy rurami wody zimnej, a ciepłej i centralnego ogrzewania. W pomieszczeniach nieogrzewanych stosować obejmy z izolacją termiczną.

#### **2.4.10. Napełnienie instalacji**

Instalację należy napełnić wodą uzdatnioną, spełniającą wymagania normy PN-C-04607 i producenta zastosowanych elementów instalacyjnych. Zaleca się zastosowanie inhibitora korozji, właściwego dla danej instalacji. Z napełnienia instalacji spisać protokół.

#### **2.4.11. Zabezpieczenia ppoż.**

W pomieszczeniu kotłowni nie występuje zagrożenie wybuchem.

Klasa odporności ogniowej przegród budowlanych i drzwi zgodnie z wytycznymi branży budowlanej.

Przejścia rur przez granice stref pożarowych należy zabezpieczyć w klasie odporności tych przegród, stosując materiały posiadające odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty, przestrzegając zaleceń montażu dostawcy systemu, np. firmy Hilti.

#### **2.4.12. Próby i odbiory**

- Instalację po jej wykonaniu, lecz przed założeniem izolacji termicznej należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno:
- rury z tworzyw sztucznych zgodnie z wytycznymi producenta systemu,
  - rury stalowe przy ciśnieniu prob+2, lecz nie mniej niż 4bar, w czasie 60min.

Na końcu przeprowadzić próbę na gorąco przy temperaturze roboczej czynnika grzewczego oraz przy ciśnieniu roboczym; czas próby 72 godziny. Czynności te należy potwierdzić protokołami.

Przed przystąpieniem do prób całą instalację skutecznie przepłukać wodą i odpowietrzyć.

#### **2.4.13. Uwagi końcowe**

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz.II. "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Urządzenia montować zgodnie z DTR.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa i spełniać obowiązujące przepisy i normy.

### **2.5. Instalacja wentylacji.**

#### **2.5.1. Lokale mieszkalne.**

Lokale mieszkalne wentylowane będą systemem wentylacji mechanicznej wywiewnej. Wywiewy zostaną zlokalizowane w kuchniach i łazienkach. Na wywiewach zaprojektowano stałoprzepływowe kratki wywiewne wyposażone w moduł regulacyjny. Na końcu każdego pionu wentylacyjnego, na dachu, umieszczony zostanie wentylator wywiewny dachowy. Każdy wentylator należy połączyć z pionem poprzez odcinek tłumika elastycznego umieszczony w cokole zbiorczym. Wyjątkiem są te piony, dla których z uwagi na wymaganą odległość wentylatora od krawędzi ściany zaprojektowano poziome odgałęzienie od pionu do cokołu. W tych przypadkach należy na poziomym odcinku zastosować tłumiki sztywne.

Na pionach, pomiędzy piętrami należy zamontować tłumiki ograniczające przenikanie dźwięku między mieszkaniami oraz między wentylatorem i mieszkaniem ostatniej kondygnacji.

Nawiewy do pomieszczeń z zainstalowanym wyciągiem należy zapewnić poprzez podcięcia lub kratki w drzwiach z pomieszczeń sąsiednich. W pokojach i sypialniach należy zastosować okna z nawiewnikami osadzonymi w ramie.

#### **2.5.2. Materiały i wykonawstwo.**

*Kratki wentylacyjne wywiewne w mieszkaniach.*

Zaprojektowano kratki wywiewne wyposażone w moduł regulacyjny.

*Wentylatory.*

Zaprojektowano wentylatory

- dachowe o wydajności 50 m<sup>3</sup>/h,

Wentylatory wyposażać w regulator obrotów.

*Kanały wentylacyjne.*

Projektuje się kanały wentylacyjne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów powinny mieć opływowe kształty. Nie należy stosować elementów trudnych do czyszczenia oraz ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

*Izolacje.*

Zaprojektowano kanały

- a) nieizolowane

- wywiewne z pomieszczeń w lokalach mieszkalnych przechodzące przez przestrzeń ogrzewane.

*Tłumiki.*

Zaprojektowano:

- tłumiki okrągłe,

- tłumiki okrągłe elastyczne (przy wentylatorach dachowych).

Elementy dachowe takie jak wentylatory i wywiewki należy posadzić na zbiorczych cokołach izolowanych, wewnątrz których, w razie konieczności należy wykonać odsadzki przy użyciu tłumików elastycznych.

#### *Rewizje.*

Czyszczenie instalacji wentylacji zapewnić przez wykonanie otworów rewizyjnych lub demontaż elementów składowych instalacji (np. kratki, przewody elastyczne itp.). Rozmieszczenie i wymiary otworów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12097. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

#### **2.5.3. Próba szczelności.**

Badania przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami PN-EN 1507 „wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności” oraz PN-EN 12237 „Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym”.

Projektowana klasa szczelności instalacji – B. Ciśnienie próby ustala się na 1000 Pa. Dopuszczalne straty 0,8 dm<sup>3</sup>/s/m<sup>2</sup>.

Z przeprowadzonej próby należy sporządzić protokół.

#### **2.5.4. Przejścia instalacji przez przegrody p.poż.**

Wymagania odporności poszczególnych przegród należy ustalać wg §216 Dz. U. nr 1422 z dn. 12 kwietnia 2002 r.

Lokalizację przegród z określonymi wymaganiami odporności określono w projekcie budowlanym branży architektonicznej.

Przepusty instalacyjne:

- w przegrodach oddzielenia przeciwpożarowego,
  - o średnicy większej niż 4 cm w przegrodach niebędących elementami oddzielenia p.poż, ale o określonej, wymaganej klasie odporności nie niższej niż EI60 (lub REI60),
- powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych przegród, lub wyższą.

Jako przepusty instalacji wentylacji stosować klapy przeciwpożarowe z mechanizmem wyzwalającym sterującym, bez siłowników. Nie projektuje się systemu SAP.

Wolną przestrzeń otworu pomiędzy klapą a przegrodą uzupełnić materiałem zgodnym z aprobatą techniczną klapy.

Przepusty instalacji rurowych wod.-kan. i c.o. wykonać poprzez zastosowanie

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych: opasek lub kołnierzy ogniochronnych pęczniących,
- b) dla przewodów metalowych: zapraw ogniochronnych i mas ogniochronnych,

Wolną przestrzeń między przegrodą a opaską lub kołnierzem wypełnić materiałem zgodnym z aprobatą danego elementu zabezpieczającego.

Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów w elementach oddzielenia przeciwpożarowego dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i grzewczych wprowadzanych do pomieszczeń higienicznosanitarnych.

#### **2.6. Wytyczne branżowe.**

##### ***Branża elektryczna***

- wentylatorów dachowych: U~230 V, P=113 W

- pompy ciepła: zasilanie trójfazowe 400 V, P = 25,6 kW

Należy wykonać system sygnalizacji awarii (braku pracy pomimo załączenia) wentylatorów dachowych z sygnalizacją świetlną umieszczoną w ogólnodostępnym miejscu np. na klatce schodowej lub korytarzu.

#### **3. ROBOTY ZIEMNE**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy w terenie wytyczyć trasy przewodów. Wytyczenie tras powinien uprawniony geodeta. Teren objęty robotami należy zabezpieczyć przez ogrodzenie oświetlenie i wywieszenie ostrzegawczych dla ruchu pieszego i kołowego.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 oraz PN-B-6050:1999.

Podczas prowadzenia wykopów zwrócić uwagę aby nie uszkodzić istniejących instalacji podziemnych. Po zakończeniu prac technologicznych teren zagospodarować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

#### 4.1. ROBOTY W WYKOPACH OTWARTYCH

Wykonywanie wykopów przewiduje się mechanicznie i ręcznie z zastosowaniem płytowego umocnienia ścian pionowych.

Przewody należy układać na warstwie podsypki grubości minimum 10 cm. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia. Montaż wodociągu odbywać się może tylko w temperaturze wyższej od 0°C

Grunt pod przewodem nie może być naruszony (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.), w przeciwnym razie należy usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tą warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. Rury należy obsypać warstwą piasku do wysokości 30 cm nad rurą. Do zasypywania przewodów należy używać gruntów sypkich mało spoistych, bez kamieni. Niedopuszczalne jest używanie gruntów zmarzniętych, torfu, darniny, gruntów kamienistych i zawierających substancje organiczne.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu przed zamuleniem.

Rury i kształtki montować zgodnie z zaleceniami producenta.

Zasypkę wykopów do wysokości 0.30 m ponad wierzch przewodów należy wykonać ręcznie gruntem sypkim bez kamieni, pozostałą część zasyпки można stanowić grunt rodzimy. Zasypkę wykopów należy wykonać warstwami, co 15 cm z zastosowaniem zagęszczenia ręcznego gruntu lub co 30 cm przy zagęszczaniu mechanicznym.

Minimalny stopień zagęszczenia gruntu pod jezdniami powinien wynosić 97-100% wg zmodyfikowanej skali Proctora, jeżeli wymagania branży drogowej nie będą stanowić inaczej (PN-02205). Ustalenie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno być wykonane przez uprawnioną jednostkę.

#### 4. UWAGI KOŃCOWE

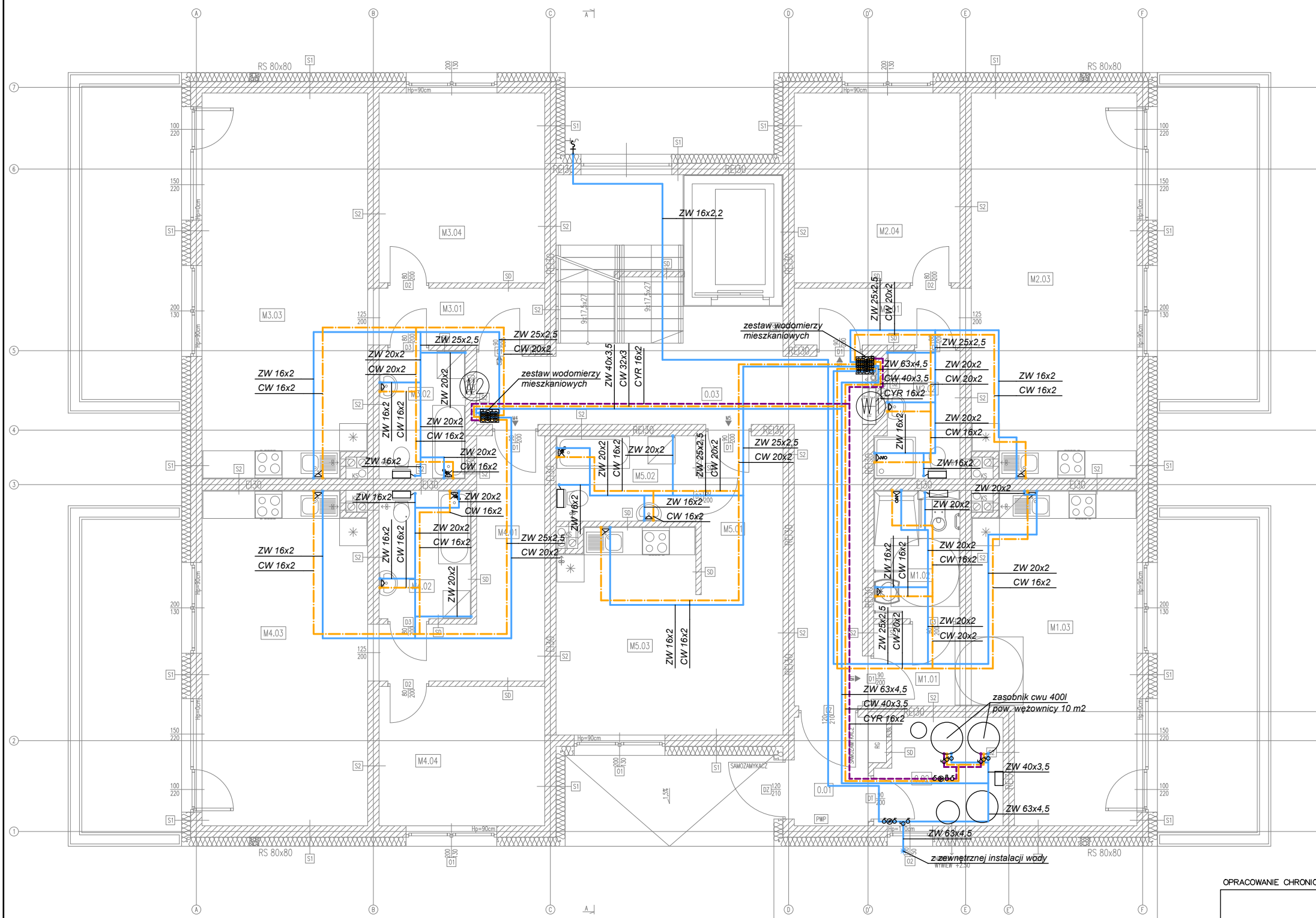
1. Bezwzględnie należy przestrzegać wytycznych producenta rur i urządzeń dotyczących technologii ich montażu.
2. Wszelkie prace należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz w zgodzie z zasadami BHP i ochrony p.poż., a także zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. nr 75/02).
3. Wszelkie materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji powinny posiadać aktualne aprobaty techniczne oraz atesty higieniczne, które przy odbiorze końcowym należy dostarczyć inwestorowi.
4. Ewentualne zmiany należy uzgodnić z projektantem.

#### UWAGA:

Wszystkie urządzenia w projekcie zastosowano na podstawie przyjętego kryterium optymalizacji doboru. Producenci, typy i wielkości urządzeń przyjęto dla określenia parametrów technicznych niezbędnych przy przekazywaniu wytycznych branżowych i dla określenia standardów wykonania wymaganych dla urządzeń. Przedstawione w dokumentacji projektowej wskazania na systemy i materiały z podaniem producenta należy traktować jako przykładowe, ze względu na zasady Prawo Zamówień Publicznych a zwłaszcza art. 29 do 31. Oznacza to, że wykonawcy mogą proponować inne niż wyszczególnione w dokumentacji rozwiązania z zachowaniem odpowiednich, równoważnych parametrów technicznych z zapewnieniem uzyskania wszystkich ewentualnie wymaganych uzgodnień.

PROJEKTOWAŁ  
mgr inż. Magdalena Wojciechowska  
nr upr. bud. KUP/0101/PWBS/18

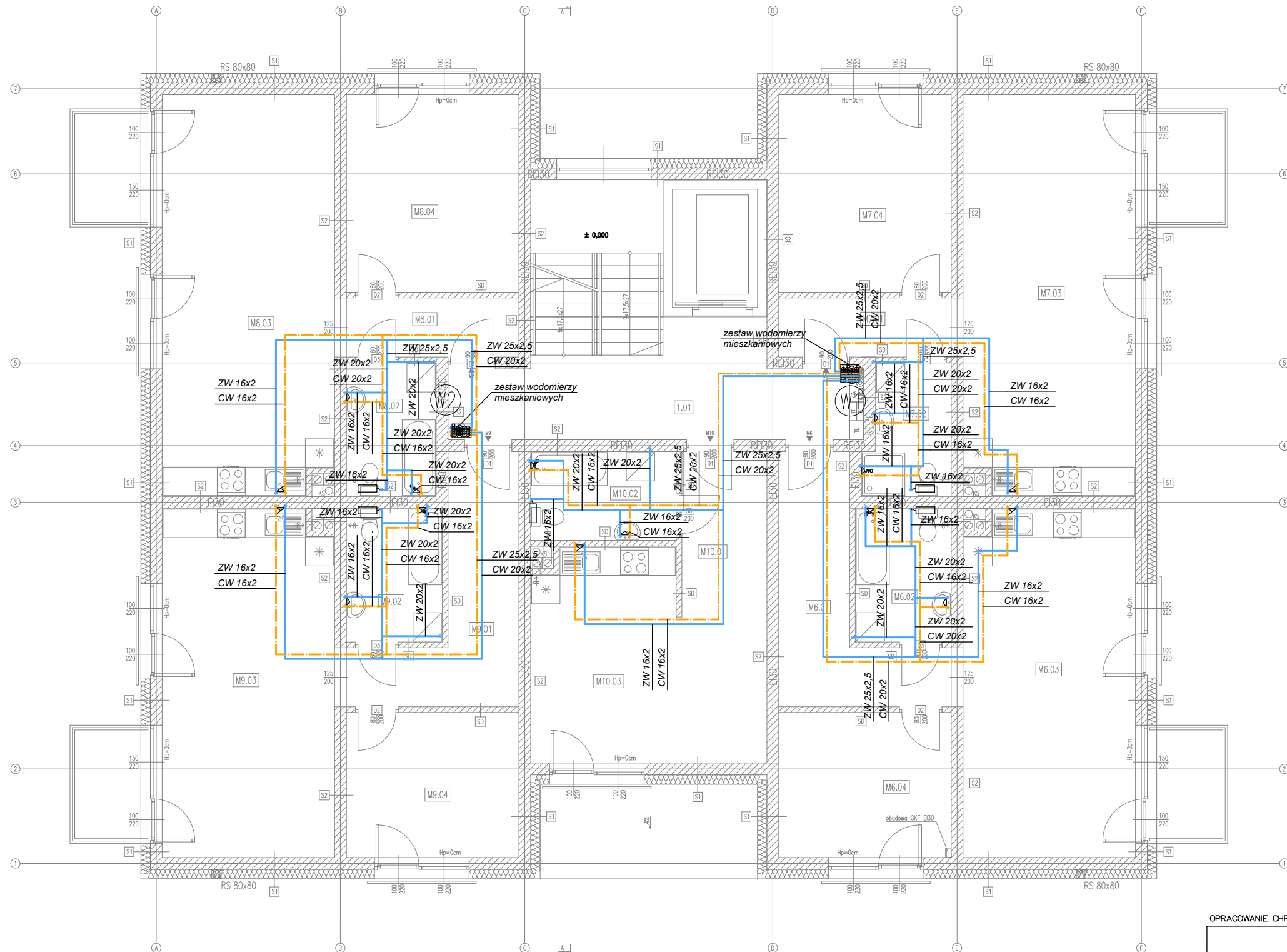
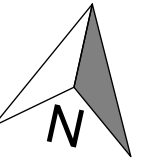




W2

1) umywalka:	ZW Ø16x2,	CW Ø16x2,	KS Ø40
2) zlewozmywak:	ZW Ø16x2,	CW Ø16x2,	KS Ø50
3) wanna / natrysk:	ZW Ø16x2,	CW Ø16x2,	KS Ø50
4) zmywarka:	ZW Ø20x2,	CW –	KS Ø110
5) pralka:	ZW Ø20x2,	CW –	KS Ø50

PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Matysiak upr. bud. nr WKP/0157/PWOS/18 w spec. inst. sanitarne	
----------------------------	--	--



LEGENDA:



PROJ. INST. WODY ZIMNEJ  
PROJ. INST. WODY CIEPLEJ



PROJ. PION INST. WODY  
I PIĘTRO  
ZW Ø32x3  
CW Ø26x3  
CYR Ø16x2,2



PROJ. PION INST. WODY  
I PIĘTRO  
ZW Ø32x3  
CW Ø25x2,5  
CYR Ø16x2,2

Nieopisane podejścia do przyborów wykonać:

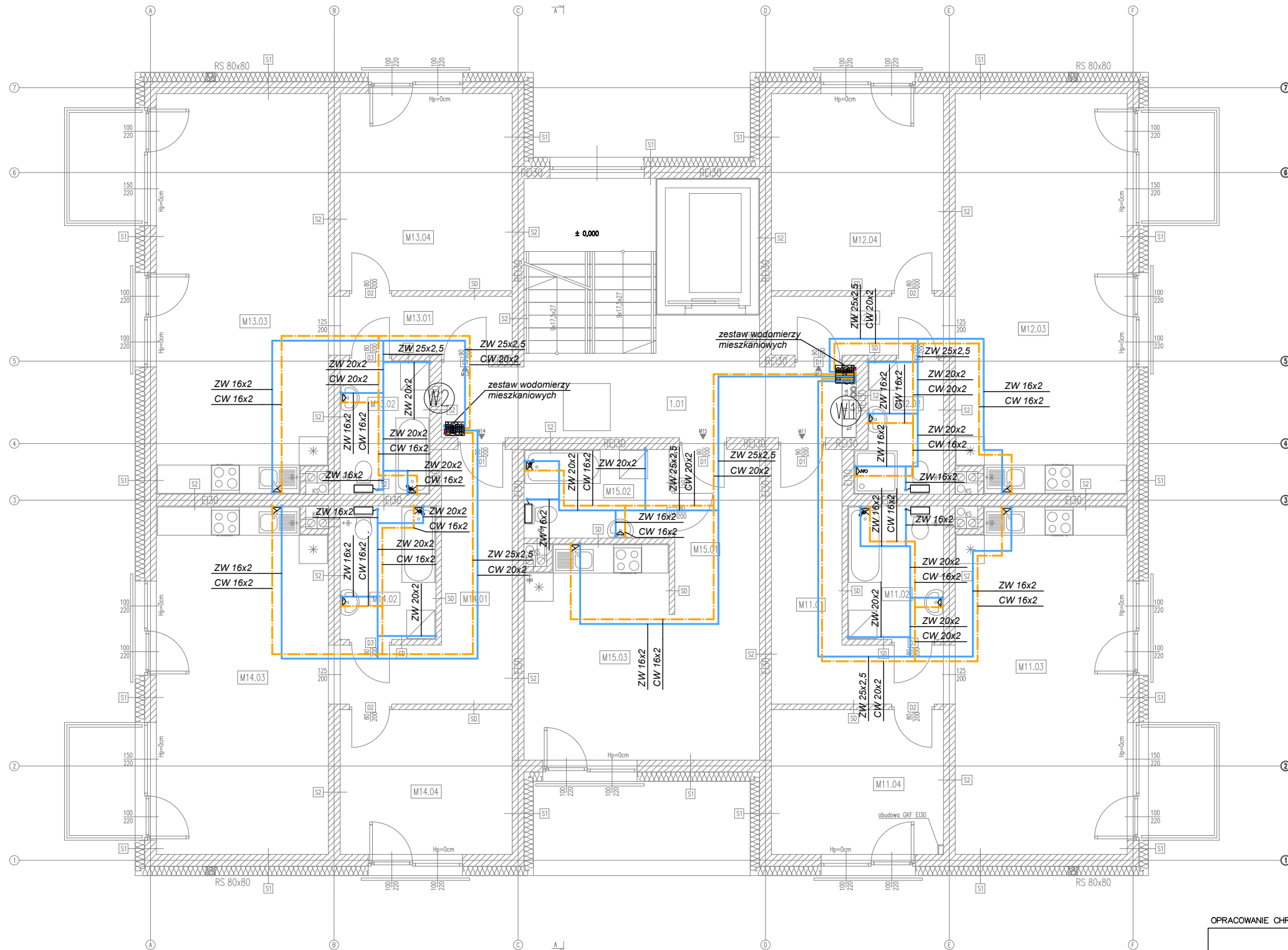
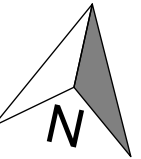
- |                     |           |           |         |
|---------------------|-----------|-----------|---------|
| 1) umywalka:        | ZW Ø16x2, | CW Ø16x2, | KS Ø40  |
| 2) zlewozmywak:     | ZW Ø16x2, | CW Ø16x2, | KS Ø50  |
| 2) wanna / natrysk: | ZW Ø16x2, | CW Ø16x2, | KS Ø50  |
| 3) miska ustępowa:  | ZW Ø16x2, | CW -      | KS Ø110 |
| 4) zmywarka:        | ZW Ø20x2, | CW -      | KS Ø50  |
| 4) pralka:          | ZW Ø20x2, | CW -      | KS Ø50  |

OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM. ZMIANY LUB KOPIOWANIE WYMAGAJĄ PISEMNEJ ZGODY AUTORÓW PROJEKTU.

PRACOWNIA PROJEKTOWA  
**EM PROJEKT**

FABRYKA KRESEK SP. Z O.O., UL. MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE 41C, lok. 103, 87-100 TORUŃ,  
TEL. 505 018 687

OBIEKT	Budynek mieszkalny wielorodzinny		
ADRES OBIEKTU	dz. nr 471/1, 471/2, 476/1, 476/3, 476/4 obręb JABŁONOWO POMORSKIE		
PROJEKT TECHNICZNY			
TEMAT RYSUNKU	RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA WODY		
SKALA RYS.	1:100	NR RYS.	IS.W.02
DATA	03.2025	PODPIS	
PROJEKTANT	mgr inż. Magdalena Wojciechowska upr. bud. nr KUP/0101/PWBS/18 w spec. inst. sanitarne		
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Matysiak upr. bud. nr WKP/0157/PWOS/18 w spec. inst. sanitarne		



LEGENDA:

— PROJ. INST. WODY ZIMNEJ  
— PROJ. INST. WODY CIEPŁEJ

W1

PROJ. PION INST. WODY

W2

PROJ. PION INST. WODY

Nieopisane podejścia do przyborów wykonać:

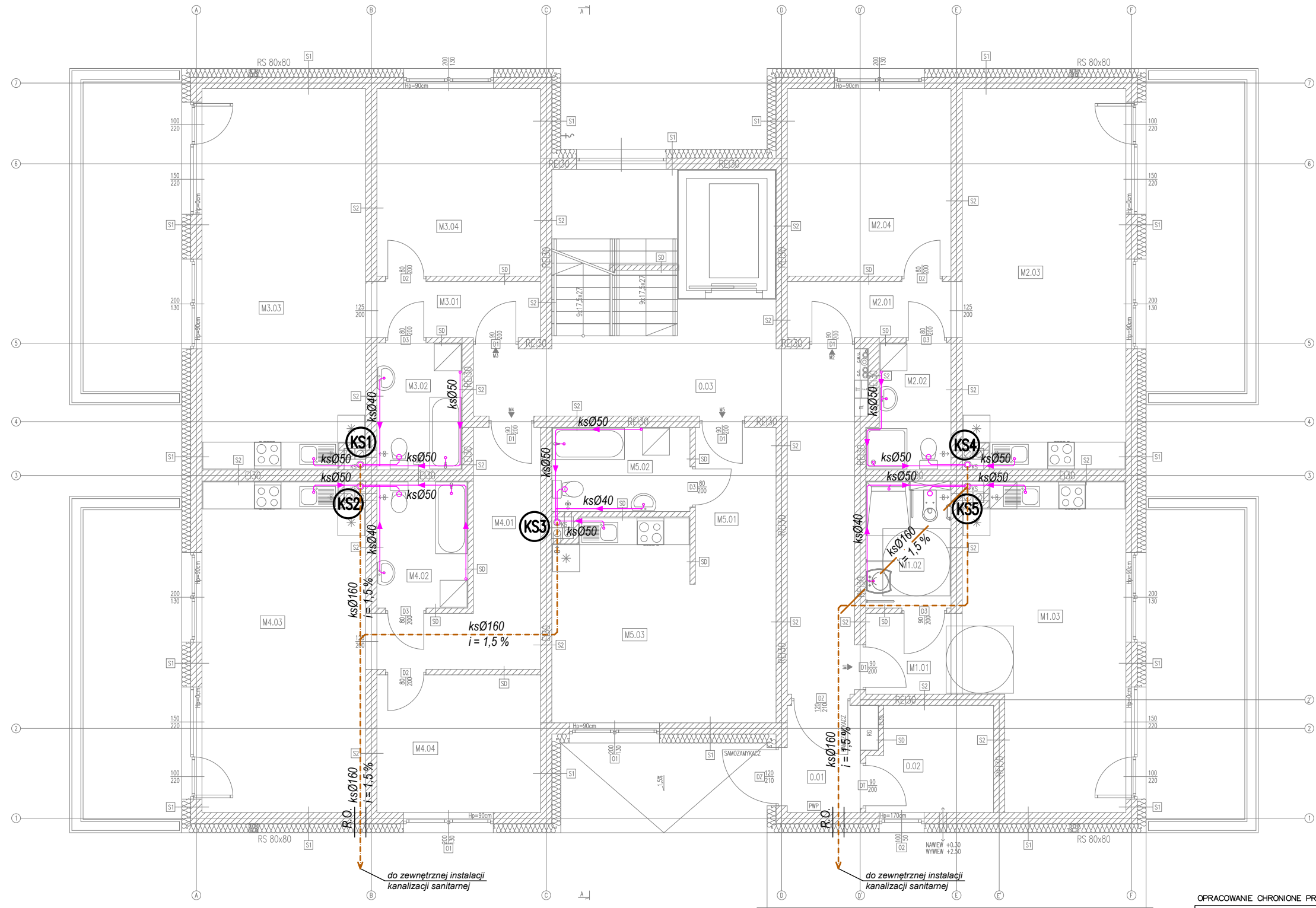
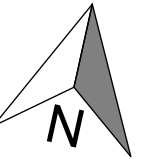
- |                     |           |           |         |
|---------------------|-----------|-----------|---------|
| 1) umywalka:        | ZW Ø16x2, | CW Ø16x2, | KS Ø40  |
| 2) zlewozmywak:     | ZW Ø16x2, | CW Ø16x2, | KS Ø50  |
| 2) wanna / natrysk: | ZW Ø16x2, | CW Ø16x2, | KS Ø50  |
| 3) miska ustępowa:  | ZW Ø16x2, | CW —      | KS Ø110 |
| 4) zmywarka:        | ZW Ø20x2, | CW —      | KS Ø50  |
| 4) pralka:          | ZW Ø20x2, | CW —      | KS Ø50  |

OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM. ZMIANY LUB KOPIOWANIE WYMAGAJĄ PISEMNEJ ZGODY AUTORÓW PROJEKTU.

PRACOWNIA PROJEKTOWA  
**EM PROJEKT**

FABRYKA KRESEK SP. Z O.O., UL.MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE 41C, lok. 103, 87-100 TORUŃ,  
TEL. 505 018 687

OBIEKT	Budynek mieszkalny wielorodzinny		
ADRES OBIEKTU	dz. nr 471/1, 471/2, 476/1, 476/3, 476/4 obręb JABŁONOWO POMORSKIE		
PROJEKT TECHNICZNY			
TEMAT RYSUNKU	RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA WODY		
SKALA RYS.	1:100	NR RYS.	IS.W.03
DATA	03.2025	PODPIS	
PROJEKTANT	mgr inż. Magdalena Wojciechowska upr. bud. nr KUP/0101/PWBS/18 w spec. inst. sanitarne		
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Matysiak upr. bud. nr WKP/0157/PWOS/18 w spec. inst. sanitarne		



LEGENDA:

- INST. KANALIZACJI SANITARNEJ  
- - - INST. KANALIZACJI SANITARNEJ – W POSADZCE



PION INST. KANALIZACJI SANITARNEJ Ø110

Nieopisane podejścia do przyborów wykonać:

- |                     |           |           |         |
|---------------------|-----------|-----------|---------|
| 1) umywalka:        | ZW Ø16x2, | CW Ø16x2, | KS Ø40  |
| 2) zlewozmywak:     | ZW Ø16x2, | CW Ø16x2, | KS Ø50  |
| 3) wanna / natrysk: | ZW Ø16x2, | CW Ø16x2, | KS Ø50  |
| 4) miska ustępowa:  | ZW Ø16x2, | CW –      | KS Ø110 |
| 5) zmywarka:        | ZW Ø20x2, | CW –      | KS Ø50  |
| 6) pralka:          | ZW Ø20x2, | CW –      | KS Ø50  |

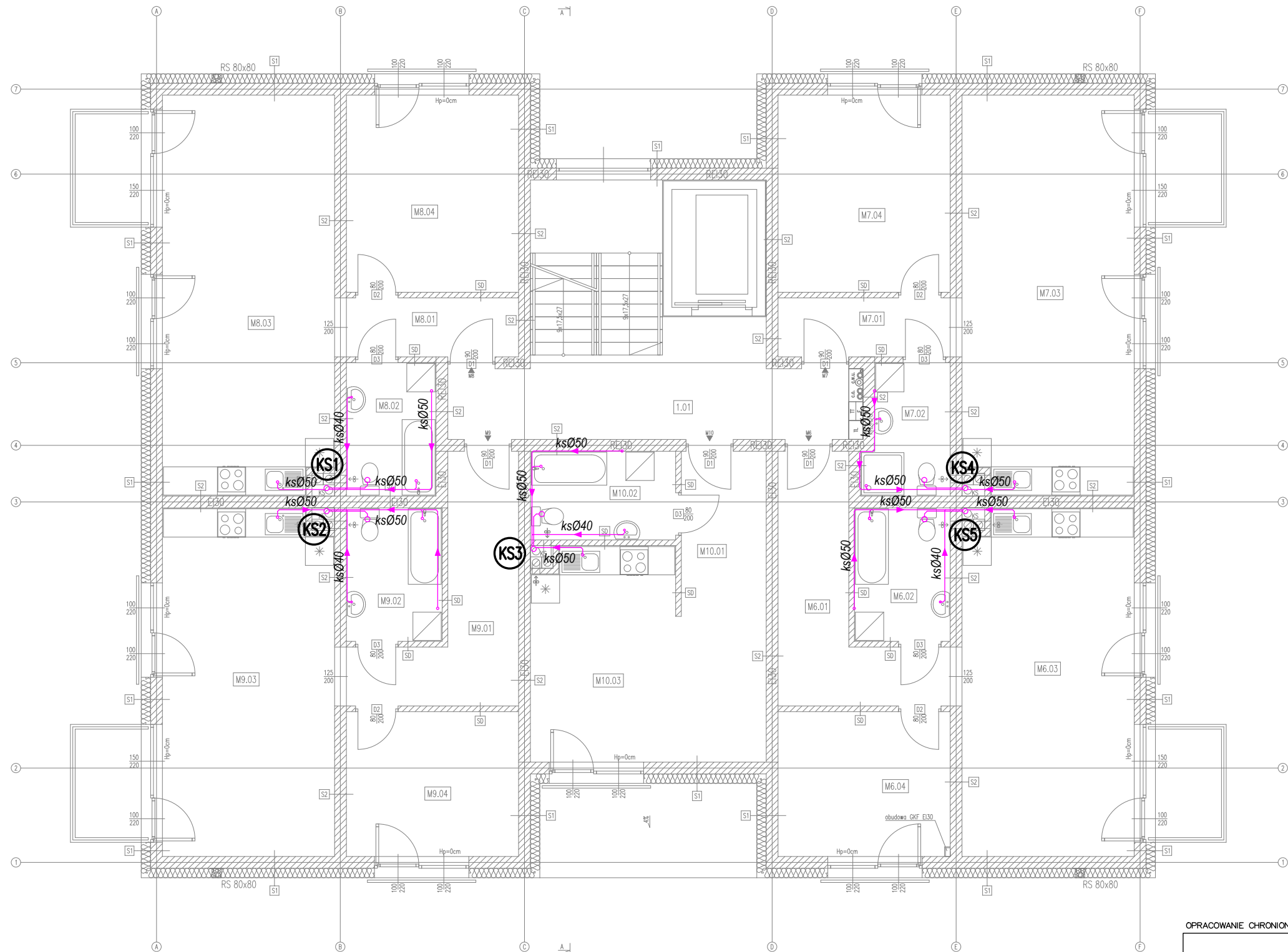
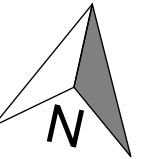
OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM. ZMIANY LUB KOPIOWANIE WYMAGAJĄ PISEMNEJ ZGODY AUTORÓW PROJEKTU.

PRACOWNIA PROJEKTOWA  
**EM PROJEKT**

FABRYKA KRESEK SP. Z O.O., UL.MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE 41C, lok. 103, 87-100 TORUŃ,  
TEL. 505 018 687

OBIEKT	Budynek mieszkalny wielorodzinny		
ADRES OBIEKTU	dz. nr 471/1, 471/2, 476/1, 476/3, 476/4 obręb JABŁONOWO POMORSKIE		
PROJEKT TECHNICZNY			
TEMAT RYSUNKU	RZUT PARTERU - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ		
SKALA RYS.	1:100	NR RYS.	IS.W.04
DATA	03.2025	PODPIS	
PROJEKTANT	mgr inż. Magdalena Wojciechowska upr. bud. nr KUP/0101/PWBS/18 w spec. inst. sanitarne		
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Matysiak upr. bud. nr WKP/0157/PWOS/18 w spec. inst. sanitarne		





LEGENDA:

- INST. KANALIZACJI SANITARNEJ  
- - - INST. KANALIZACJI SANITARNEJ - W POSADZCE

**KS1** PION INST. KANALIZACJI SANITARNEJ Ø110

Nieopisane podejścia do przyborów wykonać:

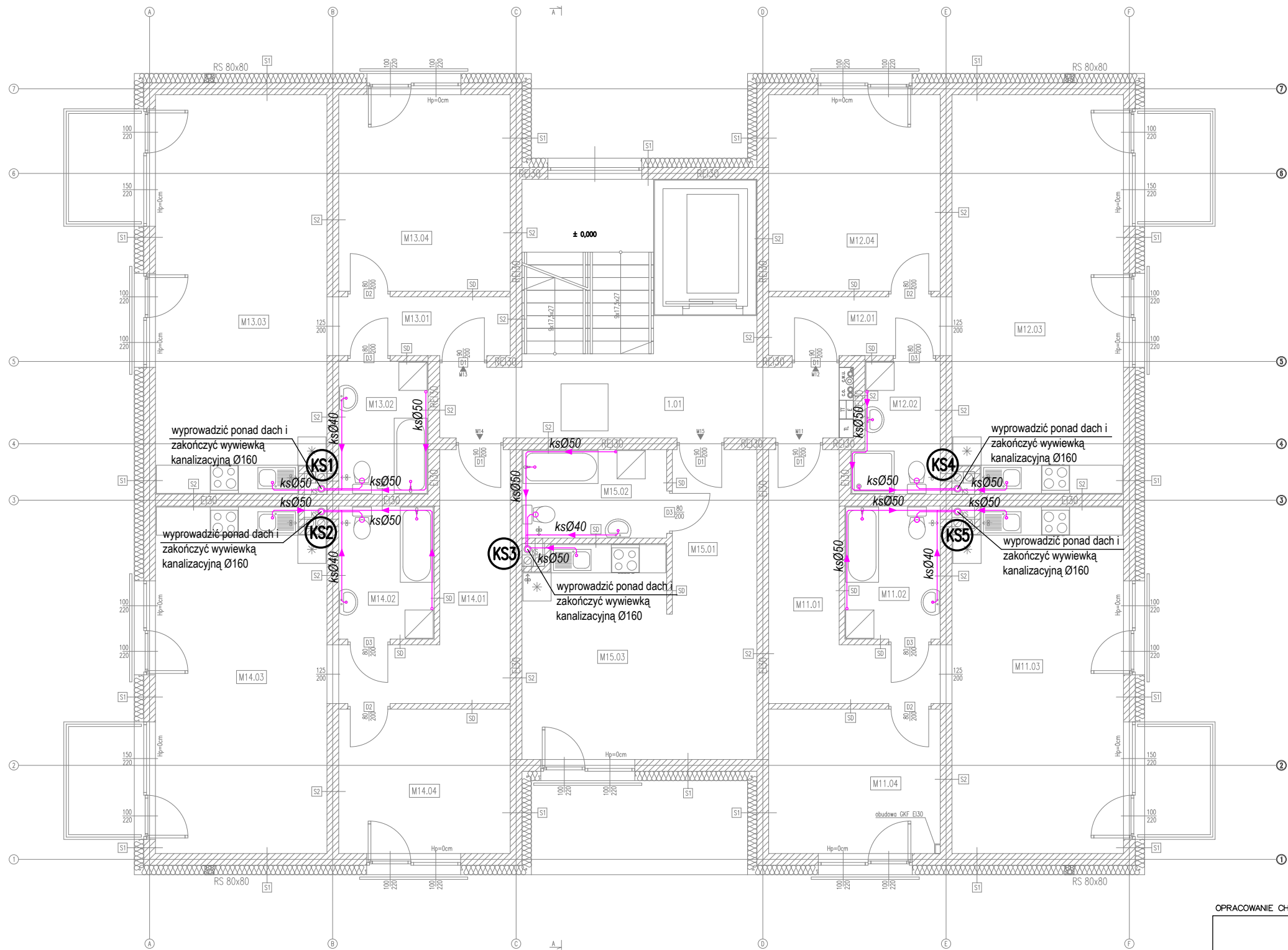
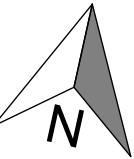
- |                     |           |           |         |
|---------------------|-----------|-----------|---------|
| 1) umywalka:        | ZW Ø16x2, | CW Ø16x2, | KS Ø40  |
| 2) zlewozmywak:     | ZW Ø16x2, | CW Ø16x2, | KS Ø50  |
| 3) wanna / natrysk: | ZW Ø16x2, | CW Ø16x2, | KS Ø50  |
| 4) miska ustępowa:  | ZW Ø16x2, | CW -      | KS Ø110 |
| 4) zmywarka:        | ZW Ø20x2, | CW -      | KS Ø50  |
| 4) pralka:          | ZW Ø20x2, | CW -      | KS Ø50  |

OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM. ZMIANY LUB KOPIOWANIE WYMAGAJĄ PISEMNEJ ZGODY AUTORÓW PROJEKTU.

PRACOWNIA PROJEKTOWA  
**EM PROJEKT**

FABRYKA KRESEK SP. Z O.O., UL. MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE 41C, lok. 103, 87-100 TORUŃ,  
TEL. 505 018 687

OBIEKT	Budynek mieszkalny wielorodzinny		
ADRES OBIEKTU	dz. nr 471/1, 471/2, 476/1, 476/3, 476/4 obręb JABŁONOWO POMORSKIE		
PROJEKT TECHNICZNY			
TEMAT RYSUNKU	RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ		
SKALA RYS.	1:100	NR RYS.	IS.W.05
DATA	03.2025	PODPIS	
PROJEKTANT	mgr inż. Magdalena Wojciechowska upr. bud. nr KUP/0101/PWBS/18 w spec. inst. sanitarne		
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Matysiak upr. bud. nr WKP/0157/PWOS/18 w spec. inst. sanitarne		



LEGENDA:

- INST. KANALIZACJI SANITARNEJ  
- - - INST. KANALIZACJI SANITARNEJ – W POSADZCE

**KS1** PION INST. KANALIZACJI SANITARNEJ Ø110

Nieopisane podejścia do przyborów wykonać:

- |                     |           |           |         |
|---------------------|-----------|-----------|---------|
| 1) umywalka:        | ZW Ø16x2, | CW Ø16x2, | KS Ø40  |
| 2) zlewozmywak:     | ZW Ø16x2, | CW Ø16x2, | KS Ø50  |
| 3) wanna / natrysk: | ZW Ø16x2, | CW Ø16x2, | KS Ø50  |
| 4) miska ustępowa:  | ZW Ø16x2, | CW –      | KS Ø110 |
| 5) zmywarka:        | ZW Ø20x2, | CW –      | KS Ø50  |
| 6) pralka:          | ZW Ø20x2, | CW –      | KS Ø50  |

OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM. ZMIANY LUB KOPIOWANIE WYMAGAJĄ PISEMNEJ ZGODY AUTORÓW PROJEKTU.

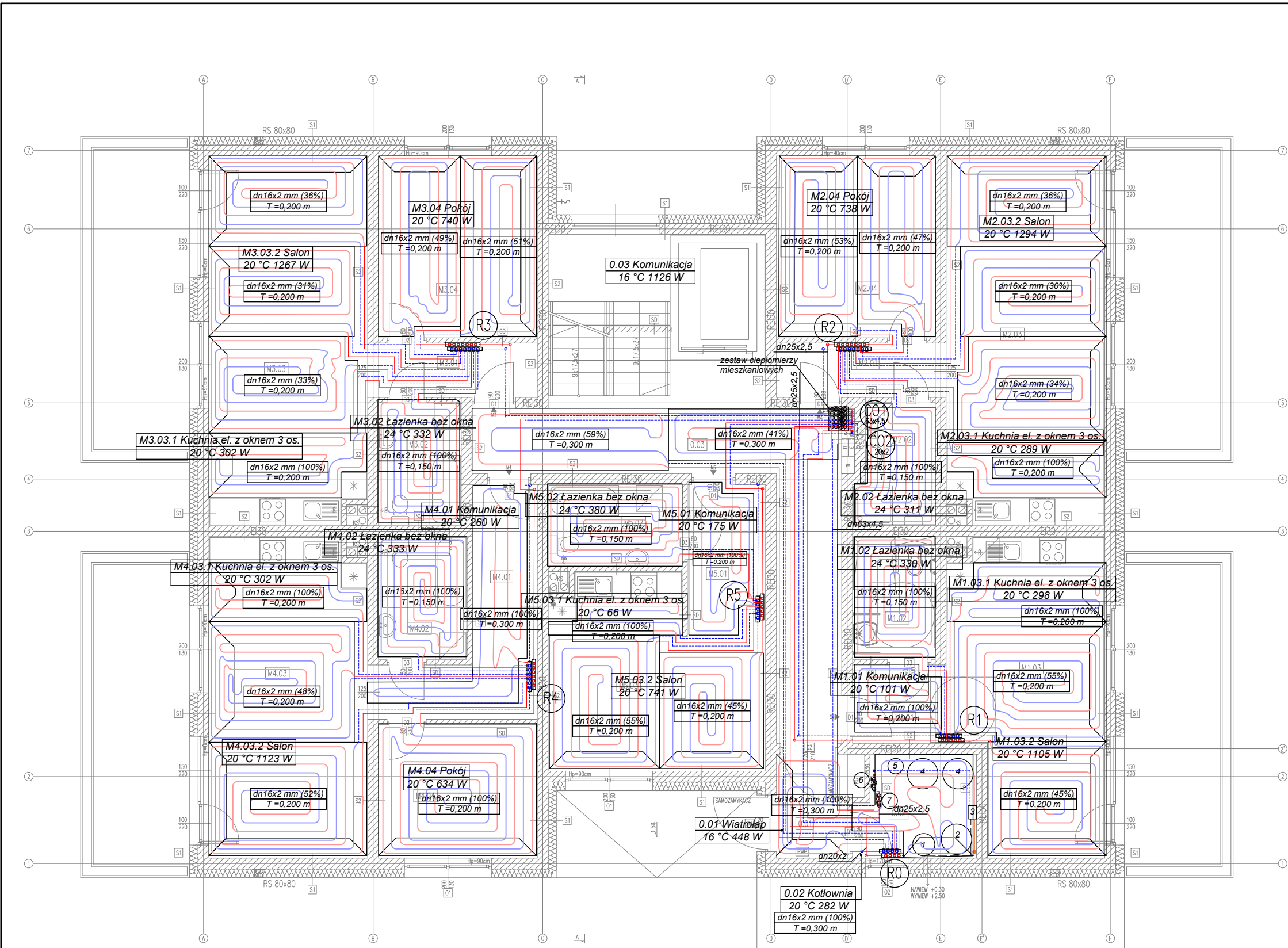
PRACOWNIA PROJEKTOWA  
**EM PROJEKT**

FABRYKA KRESEK SP. Z O.O., UL.MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE 41C, lok. 103, 87-100 TORUŃ,  
TEL. 505 018 687

OBIEKT	Budynek mieszkalny wielorodzinny
ADRES OBIEKTU	dz. nr 471/1, 471/2, 476/1, 476/3, 476/4 obręb JABŁONOWO POMORSKIE

PROJEKT TECHNICZNY

TEMAT RYSUNKU	RZUT II PIETRA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ		
SKALA RYS.	1:100	NR RYS.	IS.W.06
DATA	03.2025	PODPIS	
PROJEKTANT	mgr inż. Magdalena Wojciechowska upr. bud. nr KUP/0101/PWBS/18 w spec. inst. sanitarne		
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Matysiak upr. bud. nr WKP/0157/PWOS/18 w spec. inst. sanitarne		



Rozdzielacz:	R4									
ts/θr [°C]:	44,9 / 37,0									
Q [l/min]:	10,0				Δp [Pa]:			16563		
Pomieszczenie-Odbiornik	Nastawa	Q	T	Tp	dn	Ltot	ΦHL	Δptot		
		l/min	m	m	mm	m	W	Pa		
M4.02	1,2 l/min	1,18	0,15		16x2	43,9	333	1740		
M4.03.1	1,0 l/min	0,91	0,20	0,10	16x2	33,6	302	507		
M4.03.2 - (B)	2,1 l/min	2,08	0,20	0,10	16x2	59,3	543	7626		
M4.03.2 - (A)	2,2 l/min	2,12	0,20	0,10	16x2	66,3	580	8589		
M4.04	2,5 l/min	2,48	0,20	0,10	16x2	67,0	634	12180		
M4.01	1,3 l/min	1,24	0,30		16x2	25,1	260	1291		
Rozdzielacz:	R5									
ts/θr [°C]:	44,9 / 37,0									
Q [l/min]:	5,7				Δp [Pa]:			37668		
Pomieszczenie-Odbiornik	Nastawa	Q	T	Tp	dn	Ltot	ΦHL	Δptot		
		l/min	m	m	mm	m	W	Pa		
M5.03.1	0,5 l/min	0,42	0,20		16x2	16,7	66	96		
M5.03.2 - (A)	1,8 l/min	1,71	0,20	0,10	16x2	48,6	407	4449		
M5.01	1,0 l/min	0,99	0,20		16x2	23,2	175	595		
M5.02	1,2 l/min	1,17	0,15		16x2	44,4	380	1706		
M5.03.2 - (B)	1,5 l/min	1,44	0,20	0,10	16x2	37,0	334	2759		

LEGENDA:

— INST. C.O. — ZASILANIE  
— INST. C.O. — POWRÓT  
ELEKTRYCZNY GRZEJNIK DRABINKOWY  
300 W

PETLA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO  
T — ROZSTAW RUREK  
dn — ŚREDNICA PRZEWODU

CO1 PION OBIEGU C.O.

F1 PION INSTALACJI GLIKOLOWEJ

R1 ROZDZIELACZ

Uwaga:  
Na powrocie pętli ogrzewania podłogowego należy zamontować zawór regulacyjny z termostatem, np. podtynkowy zestaw Multibox K prod. IMI Heimeier.

OZNACZENIA:

- Naczynie zbiorcze obiegu glikolu 80 l, 3 bar.
- Bufor ciepła o poj. 400l.
- Wymiennik ciepła Q<sub>min.</sub> = 45,0kW.
- Zasobnik CWU 400 l z węzownicą o powierzchni min. 10,0 m<sup>2</sup>.
- Naczynie zbiorcze obiegu cwu 33 l, 10 bar.
- Zestaw ciepłomierza głównego.
- Zestaw ciepłomierza mieszkaniowego.

OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM. ZMIANY LUB KOPIOWANIE WYMAGAJĄ PISEMNEJ ZGODY AUTORÓW PROJEKTU.

PRACOWNIA PROJEKTOWA  
**EM PROJEKT**

FABRYKA KRESEK SP. Z O.O. UL.MARIII SKŁODOWSKIEJ-CURIE 41C, lok. 103, 87-100 TORUŃ,  
TEL. 505 018 687

OBIEKT Budynek mieszkalny wielorodzinny  
ADRES OBIEKTU dz. nr 471/1, 471/2, 476/1, 476/3, 476/4  
obręb JABŁONOWO POMORSKIE

PROJEKT TECHNICZNY

TEMAT RYSUNKU RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O.

SKALA RYS. 1:100 NR RYS. IS.W.07

DATA 03.2025 PODPIS

PROJEKTANT mgr inż.  
Magdalena Wojciechowska  
upr. bud. nr KUP/0101/PWBS/18  
w spec. inst. sanitarne

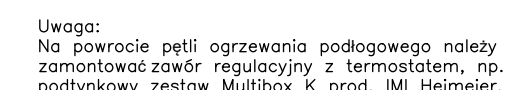
PROJEKTANT  
SPRAWDZAJĄCY mgr inż.  
Krzysztof Matysiak  
upr. bud. nr WKP/0157/PWOS/18  
w spec. inst. sanitarne

Rozdzielacz:	R0									
ts/θr [°C]:	44,8 / 33,4									
Q [l/min]:	2,8			Δp [Pa]:				38887		
Pomieszczenie-Odbiornik	Nastawa	Q	T	Tp	dn	Ltot	ΦHL	Δptot		
		l/min	m	m	mm	m	W	Pa		
0.01	0,9 l/min	0,81	0,30	0,10	16x2	21,3	458	332		
0.02	0,9 l/min	0,89	0,30	0,10	16x2	20,4	282	391		
0.03 - (A)	0,6 l/min	0,60	0,30		16x2	48,0	659	287		
0.03 - (B)	0,5 l/min	0,48	0,30		16x2	39,3	466	183		
Rozdzielacz:	R1									
ts/θr [°C]:	44,8 / 37,4									
Q [l/min]:	6,5			Δp [Pa]:				34409		
Pomieszczenie-Odbiornik	Nastawa	Q	T	Tp	dn	Ltot	ΦHL	Δptot		
		l/min	m	m	mm	m	W	Pa		
M1.03.1	1,0 l/min	0,94	0,20	0,10	16x2	28,9	298	544		
M1.03.2 - (B)	2,2 l/min	2,19	0,20	0,10	16x2	52,1	608	8390		
M1.02	1,1 l/min	1,06	0,15		16x2	39,4	330	1119		
M1.01	0,7 l/min	0,68	0,20		16x2	16,6	101	242		
M1.03.2 - (A)	1,7 l/min	1,65	0,20	0,10	16x2	45,0	496	4291		

Rozdzielacz:	R2										
ts/θr [°C]:	45,0 / 37,0										
Q [l/min]:	10,1	Δp [Pa]: 21896									
Pomieszczenie-Odbiornik	Nastawa	Q	T	Tp	dn	Ltot	ΦHL	Δptot			
		l/min	m	m	mm	m	W	Pa			
M2.04 - (B)	1,5 l/min	1,50	0,20	0,10	16x2	39,0	343	3007			
M2.03.2 - (A)	1,8 l/min	1,73	0,20	0,10	16x2	56,8	463	5027			
M2.03.2 - (B)	1,6 l/min	1,53	0,20	0,10	16x2	44,8	387	3267			
M2.03.2 - (C)	1,9 l/min	1,80	0,20	0,10	16x2	49,8	444	5021			
M2.03.1	1,0 l/min	0,92	0,20	0,10	16x2	32,6	289	512			
M2.02	1,0 l/min	0,91	0,15		16x2	35,7	311	655			
M2.04 - (A)	1,7 l/min	1,68	0,20	0,10	16x2	48,5	395	4588			

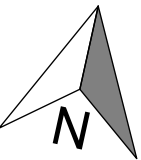
Rozdzielacz:	R3										
ts/θr [°C]:	44,9 / 36,9										
Q [l/min]:	10,0	Δp [Pa]: 18173									
Pomieszczenie-Odbiornik	Nastawa	Q	T	Tp	dn	Ltot	ΦHL	Δptot			
		l/min	m	m	mm	m	W	Pa			
M3.04 - (A)	1,7 l/min	1,64	0,20	0,10	16x2	47,9	381	4332			
M3.04 - (B)	1,6 l/min	1,53	0,20	0,10	16x2	40,1	359	3204			
M3.03.2 - (A)	1,8 l/min	1,72	0,20	0,10	16x2	57,1	458	4939			
M3.03.2 - (B)	1,6 l/min	1,52	0,20	0,10	16x2	45,4	391	3215			
M3.03.2 - (C)	1,6 l/min	1,55	0,20	0,10	16x2	45,1	418	3408			
M3.03.1	1,0 l/min	0,95	0,20	0,10	16x2	33,8	302	571			
M3.02	1,1 l/min	1,08	0,15		16x2	40,6	332	1210			







PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Matysiak upr. bud. nr WKP/0157/PWOS/18 w spec. inst. sanitarnie	
----------------------------	---	--





 INST. C.O. – ZASILANIE  
 INST. C.O. – POWRÓT  
 ELEKTRYCZNY GRZEJNIK DRABINKOWY  
 300 W

 PETLA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO  
T – ROZSTAW RUREK  
dn – ŚREDNICA PRZEWODU

C01	PION OBIEGU C.O.
F1	PION INSTALACJI GLIKOŁOWEJ
R1	ROZDZIELACZ

Uwaga:  
Na powrocie pętli ogrzewania podłogowego należy zamontować zawór regulacyjny z termostatem, np. podtynkowy zestaw Multibox K prod. IMI Heimeier.

PRACOWNIA PROJEKTOWA  
**EM** PROJEKT

FABRYKA KRESEK SP. Z O.O., UL. MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE 41C, lok. 103, 87-100 TORUŃ  
TEL. 505 018 687

OBIEKT	Budynek mieszkalny wielorodzinny
ADRES OBIEKTU	dz. nr 471/1, 471/2, 476/1, 476/3, 476/4 obręb JABŁONOWO POMORSKIE

PROJEKT TECHNICZNY

TEMAT RYSUNKU	RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA C.O.
---------------	----------------------------------

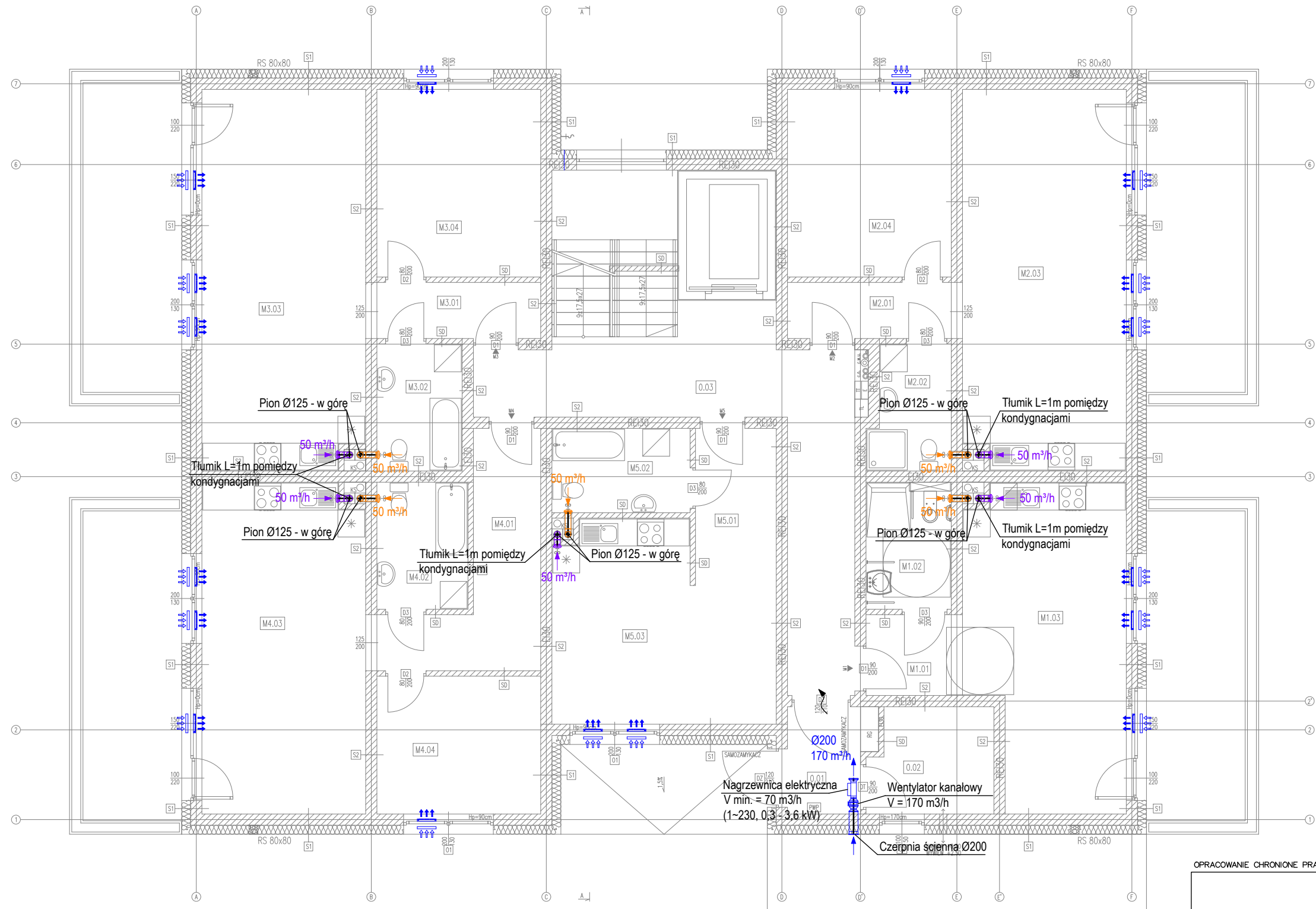
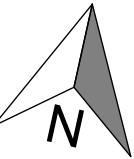
SKALA RYS.	1:100	NR RYS.	IS.W.09
------------	-------	---------	---------

DATA	03.2025	PODPIS
------	---------	--------

PROJEKTANT	mgr inż. Magdalena Wojciechowska upr. bud. nr KUP/0101/PWBS/18 w spec. inst. sanitarne
------------	---

PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Matysiak upr. bud. nr WKP/0157/PWOS/18 w spec. inst. sanitarne
----------------------------	--

Rozdzielacz: R11											Rozdzielacz: R12											Rozdzielacz: R13										
śs/θr [°C]: 44,9 / 36,9											śs/θr [°C]: 44,9 / 37,0											śs/θr [°C]: 44,9 / 36,9										
Q [l/min]: 9,7											Q [l/min]: 9,4											Q [l/min]: 9,3										
Δp [Pa]: 19930											Δp [Pa]: 23852											Δp [Pa]: 20464										
Pomieszczenie-Odbiornik											Pomieszczenie-Odbiornik											Pomieszczenie-Odbiornik										
Nastawa											Nastawa											Nastawa										
Q											Q											Q										
T											T											T										
Tp											Tp											Tp										
dn											dn											dn										
Ltot											Ltot											Ltot										
ΦHL											ΦHL											ΦHL										
Δptot											Δptot											Δptot										
Pa											Pa											Pa										
M11.01											M12.02											M13.02										
1,7 l/min											0,9 l/min											1,0 l/min										
1,60											0,82											0,98										
0,20											0,15											0,15										
16x2											16x2											16x2										
38,8											35,7											40,6										
292											326											353										
3636											569											891										
M11.03.2 - (B)											M12.03.1											M13.03.1										
2,0 l/min											0,9 l/min											0,9 l/min										
2,00											0,86											0,88										
0,20											0,20											0,20										
16x2											16x2											16x2										
59,7											49,3											33,8										
7145											7800											277										
M11.03.2 - (A)											M12.03.2 - (C)											M13.03.2 - (C)										
2,0 l/min											1,7 l/min											1,5 l/min										
2,00											1,69											1,45										
0,10											0,20											0,10										
16x2											16x2											16x2										
66,7											49,8											45,1										
530											408											383										
7800											4469											401										
M11.04											M12.03.2 - (B)											M13.03.2 - (B)										
2,3 l/min											1,5 l/min											1,5 l/min										
2,29											1,43											1,42										
0,20											0,20											0,20										
16x2											16x2											16x2										
70,8											44,7											45,4										
594											355											359										
10732											2846											2816										
M11.03.1											M12.03.2 - (A)											M13.03.2 - (A)										
0,9 l/min											1,7 l/min											1,7 l/min										
0,84											1,62											1,61										
0,20											0,10											0,20										
16x2											16x2											16x2										
33,6											56,8											57,1										
285											425											421										
4532											4481											4399										
M11.02											M12.04 - (B)											M13.04 - (B)										
1,0 l/min											1,5 l/min											1,5 l/min										
0,94											1,40											1,43										
0,15											0,20											0,20										
16x2											16x2											16x2										
41,9											39,0											40,1										
351											330											345										
802											2642											2817										
Rozdzielacz: R14											Rozdzielacz: R15											Rozdzielacz: R16										
śs/θr [°C]: 44,8 / 36,9											śs/θr [°C]: 44,9 / 37,1											śs/θr [°C]: 44,7 / 37,2										
Q [l/min]: 9,6											Q [l/min]: 5,1											Q [l/min]: 5,0										
Δp [Pa]: 17805											Δp [Pa]: 35459											Δp [Pa]: 31822										
Pomieszczenie-Odbiornik											Pomieszczenie-Odbiornik											Pomieszczenie-Odbiornik										
Nastawa											Nastawa											Nastawa										
Q											Q											Q										
T											T											T										
Tp											Tp											Tp										
dn											dn											dn										
Ltot											Ltot											Ltot										
ΦHL											ΦHL											ΦHL										
Δptot											Δptot											Δptot										
Pa											Pa											Pa										
M14.04											M15.02											1.02 - (A)										
2,4 l/min											1,1 l/min											1,3 l/min										
2,32											1,07											1,23										
0,20											0,15											0,20										
16x2											16x2											16x2										
67,0											44,4											31,7										
593											399											515										
10831											1285											1361										
M14.03.2 - (A)											M15.01											1.01										
2,0 l/min											0,8 l/min											2,6 l/min										
1,98											0,70											2,57										
0,20											0,30											0,20										
16x2											16x2											16x2										
59,3											49,4											61,9										
493											194											711										
6743											2388											10913										
M14.03.1											M15.03.2 - (B)											1.02 - (B)										
0,9 l/min											1,4 l/min											1,2 l/min										
0,84											1,35											1,20										
0,20											0,20											0,20										
16x2											16x2											16x2										
25,3											16,7											25,3										
289											455											450										
4531											88											1189										
M14.02											M15.03.1																					
1,1 l/min											0,4 l/min																					
1,06											0,38																					
0,15											0,20																					
16x2											16x2																					
43,9											48,6																					
355											404																					
1218											3951																					
M14.01											M15.02 - (A)																					
1,5 l/min											1,7 l/min																					
1,41											0,20																					
0,20																																
16x2																																
34,9																																
288																																
2554																																



LEGENDA:

- PROJ. INST. WYWIEWNA "W1" KUCHNIE
- PROJ. INST. WYWIEWNA "W2" ŁAZIENKI
- PROJ. INST. WYWIEWNA "W3" CZĘŚCI WSPÓLNE
- PROJ. NAWIEWNIK OKIENNY  
Q = 27 m<sup>3</sup>/h (dP = 10 Pa)
- KRATKA TRANSFEROWA LUB PODCIECIE  
W DRZWIACH

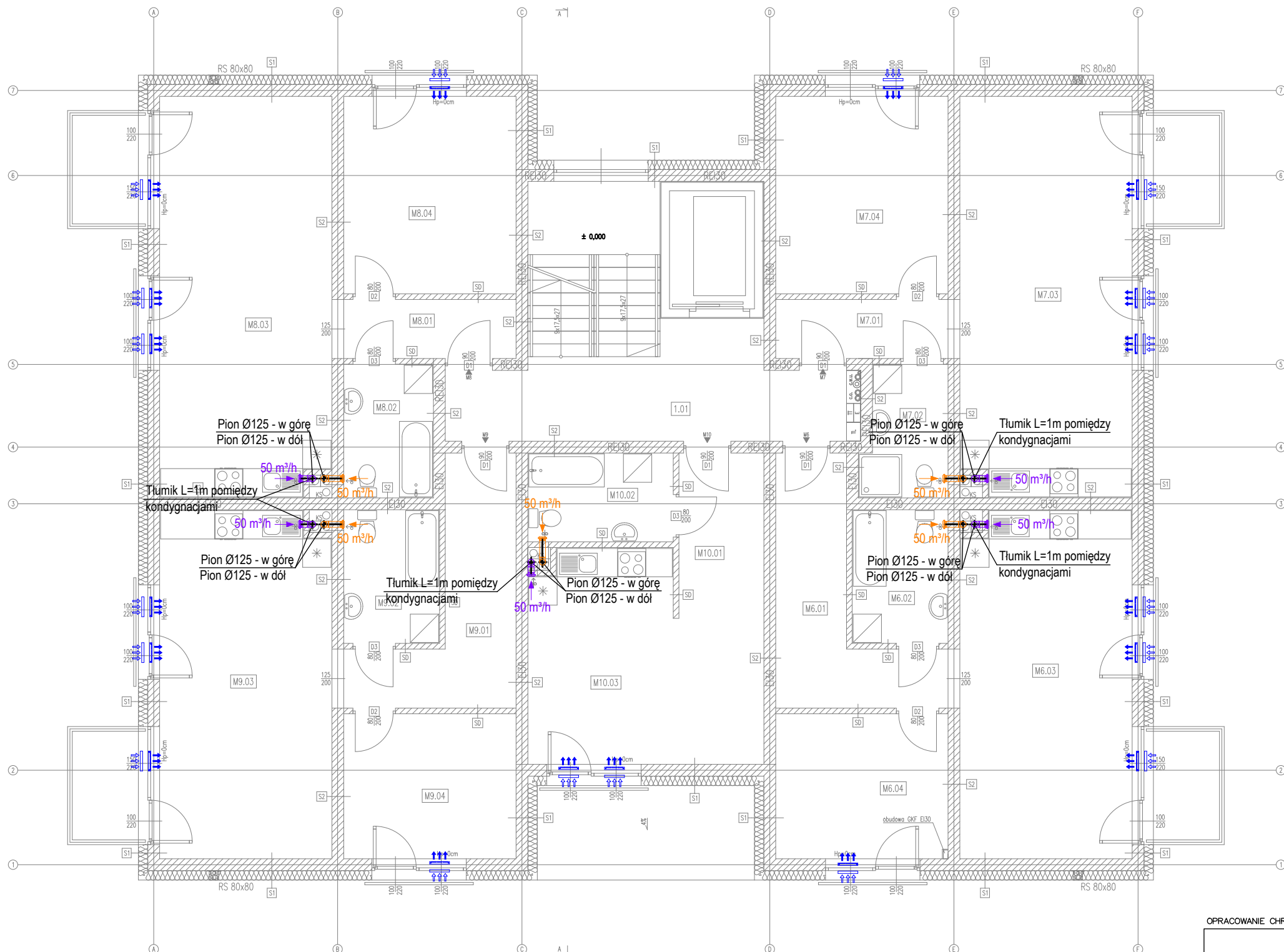
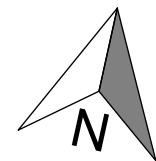
OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM. ZMIANY LUB KOPIOWANIE WYMAGAJĄ PISEMNEJ ZGODY AUTORÓW PROJEKTU.

PRACOWNIA PROJEKTOWA

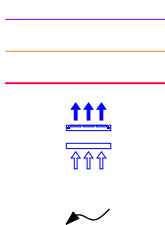
**EM** PROJEKT

FABRYKA KRESEK SP. Z O.O., UL.MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE 41C, lok. 103, 87-100 TORUŃ,  
TEL. 505 018 687

OBIEKT	Budynek mieszkalny wielorodzinny		
ADRES OBIEKTU	dz. nr 471/1, 471/2, 476/1, 476/3, 476/4 obręb JABŁONOWO POMORSKIE		
PROJEKT TECHNICZNY			
TEMAT RYSUNKU	RZUT PARTERU - INSTALACJA WENTYLACJI		
SKALA RYS.	1:100	NR RYS.	IS.W.10
DATA	03.2025	PODPIS	
PROJEKTANT	mgr inż. Magdalena Wojciechowska upr. bud. nr KUP/0101/PWBS/18 w spec. inst. sanitarne		
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Matysiak upr. bud. nr WKP/0157/PWOS/18 w spec. inst. sanitarne		



LEGENDA:



PROJ. INST. WYIEWNA "W1" KUCHNIE  
PROJ. INST. WYIEWNA "W2" ŁAZIENKI  
PROJ. INST. WYIEWNA "W3" CZĘŚCI WSPÓLNE  
  
PROJ. NAWIEWNIK OKIENNY  
Q = 27 m<sup>3</sup>/h (dP = 10 Pa)  
  
KRATKA TRANSFEROWA LUB PODCIECIE  
W DRZWIACH

OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM. ZMIANY LUB KOPIOWANIE WYMAGAJĄ PISEMNEJ ZGODY AUTORÓW PROJEKTU.

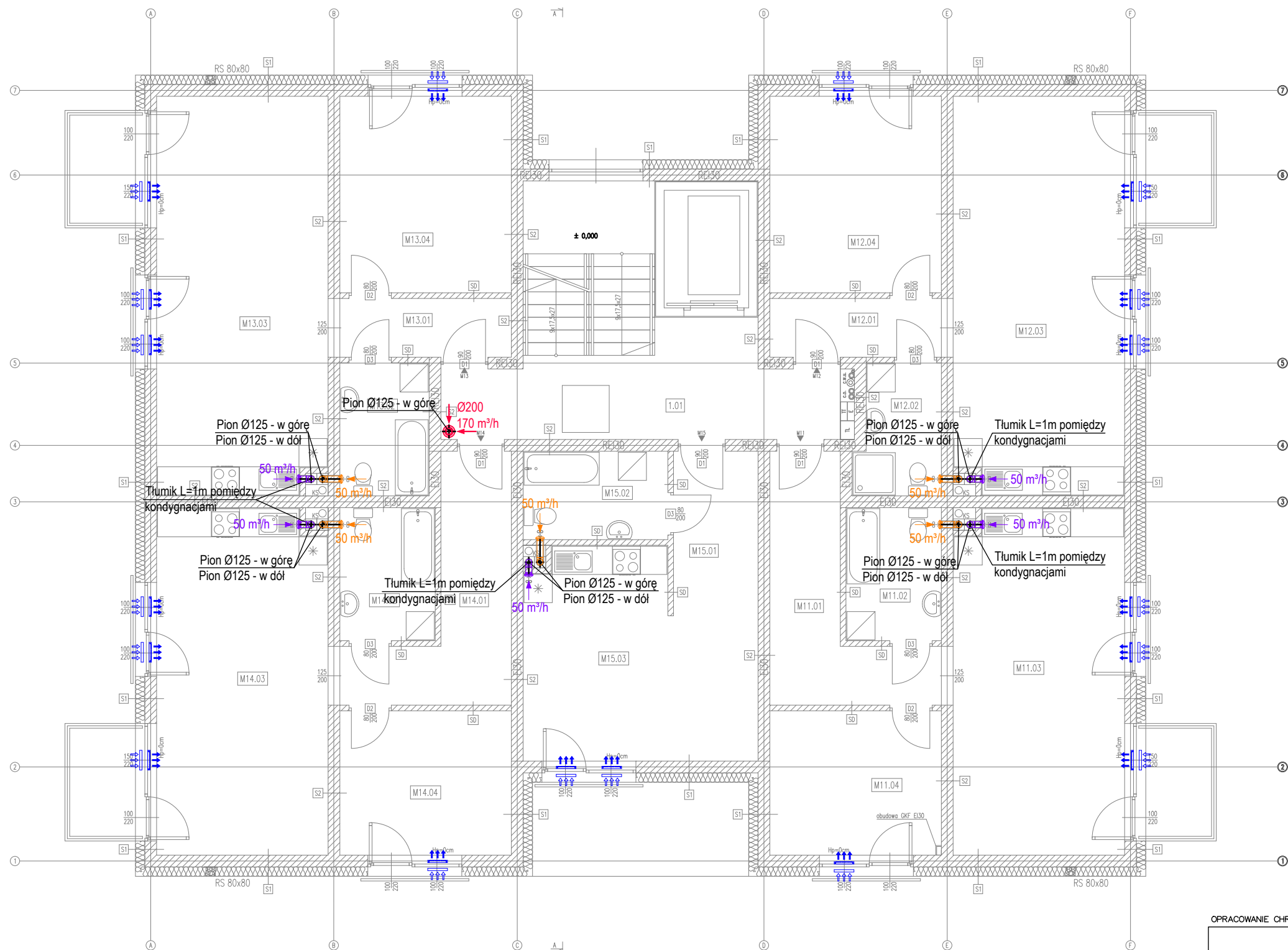
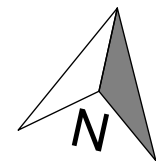
PRACOWNIA PROJEKTOWA

 **PROJEKT**

FABRYKA KRESEK SP. Z O.O., UL.MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE 41C, lok. 103, 87-100 TORUŃ,  
TEL. 505 018 687

OBIEKT	Budynek mieszkalny wielorodzinny		
ADRES OBIEKTU	dz. nr 471/1, 471/2, 476/1, 476/3, 476/4 obręb JABŁONOWO POMORSKIE		
PROJEKT TECHNICZNY			
TEMAT RYSUNKU	RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA WENTYLACJI		
SKALA RYS.	1:100	NR RYS.	IS.W.11
DATA	03.2025	PODPIS	
PROJEKTANT	mgr inż. Magdalena Wojciechowska upr. bud. nr KUP/0101/PWBS/18 w spec. inst. sanitarne		
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Matysiak upr. bud. nr WKP/0157/PWOS/18 w spec. inst. sanitarne		





LEGENDA:

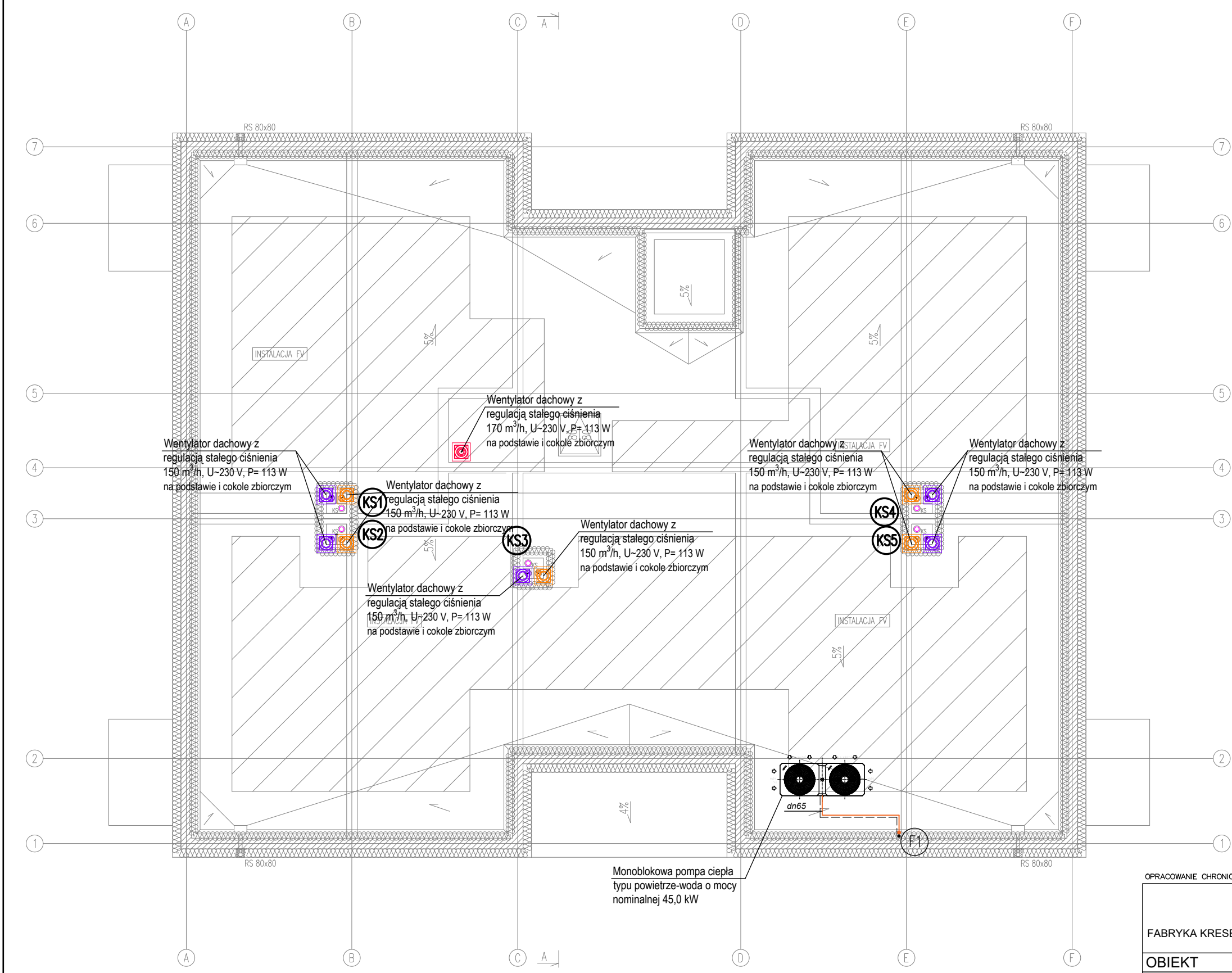
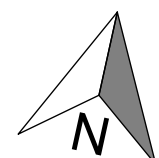
- PROJ. INST. WYIEWNA "W1" KUCHNIE  
PROJ. INST. WYIEWNA "W2" ŁAZIENKI  
PROJ. INST. WYIEWNA "W3" CZĘŚCI WSPÓLNE
- PROJ. NAWIEWNIK OKIENNY  
Q = 27 m<sup>3</sup>/h (dP = 10 Pa)
- KRATKA TRANSFEROWA LUB PODCIECIE  
W DRZWIACH

OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM. ZMIANY LUB KOPIOWANIE WYMAGAJĄ PISEMNEJ ZGODY AUTORÓW PROJEKTU.

PRACOWNIA PROJEKTOWA  
**EM PROJEKT**

FABRYKA KRESEK SP. Z O.O., UL. MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE 41C, lok. 103, 87-100 TORUŃ,  
TEL. 505 018 687

OBIEKT	Budynek mieszkalny wielorodzinny		
ADRES OBIEKTU	dz. nr 471/1, 471/2, 476/1, 476/3, 476/4 obręb JABŁONOWO POMORSKIE		
PROJEKT TECHNICZNY			
TEMAT RYSUNKU	RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA WENTYLACJI		
SKALA RYS.	1:100	NR RYS.	IS.W.12
DATA	03.2025	PODPIS	
PROJEKTANT	mgr inż. Magdalena Wojciechowska upr. bud. nr KUP/0101/PWBS/18 w spec. inst. sanitarne		
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Matysiak upr. bud. nr WKP/0157/PWOS/18 w spec. inst. sanitarne		



- LEGENDA:
- KS1** PION INST. KANALIZACJI SANITARNEJ  $\varnothing$ 110
  - F1** PION INSTALACJI GLIKOŁOWEJ

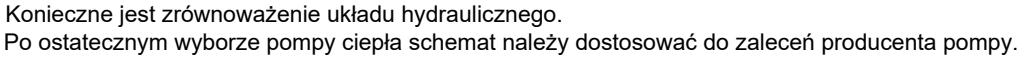
OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM. ZMIANY LUB KOPIOWANIE WYMAGAJĄ PISEMNEJ ZGODY AUTORÓW PROJEKTU.

PRACOWNIA PROJEKTOWA

 **PROJEKT**

FABRYKA KRESEK SP. Z O.O., UL. MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE 41C, lok. 103, 87-100 TORUŃ,  
TEL. 505 018 687

OBIEKT	Budynek mieszkalny wielorodzinny		
ADRES OBIEKTU	dz. nr 471/1, 471/2, 476/1, 476/3, 476/4 obręb JABŁONOWO POMORSKIE		
PROJEKT TECHNICZNY			
TEMAT RYSUNKU	RZUT DACHU - PLANSZA ZBIORCZA		
SKALA RYS.	1:100	NR RYS.	IS.W.13
DATA	03.2025	PODPIS	
PROJEKTANT	mgr inż. Magdalena Wojciechowska upr. bud. nr KUP/0101/PWBS/18 w spec. inst. sanitarne		
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Matysiak upr. bud. nr WKP/0157/PWOS/18 w spec. inst. sanitarne		

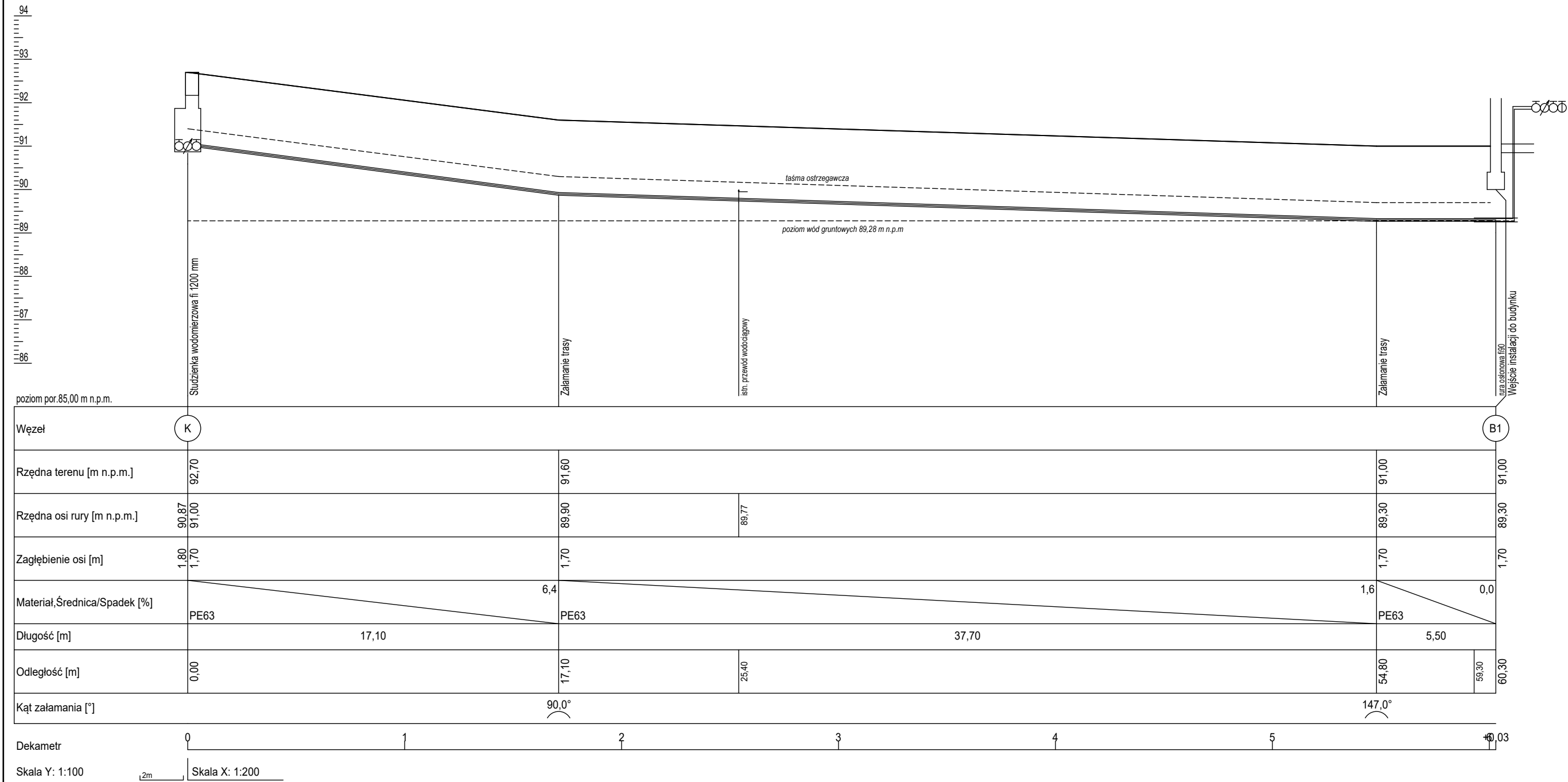


OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM. ZMIANY LUB KOPIOWANIE WYMAGAJĄ PISEMNEJ ZGODY AUTORÓW PROJEKTU.

<div style="text-align: center;">  </div>			
FABRYKA KRESEK SP. Z O.O., UL. MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE 41C, lok. 103, 87-100 TORUŃ, TEL. 505 018 687			
OBIEKT	Budynek mieszkalny wielorodzinny		
ADRES OBIEKTU	dz. nr 471/1, 471/2, 476/1, 476/3, 476/4 obręb JABŁONOWO POMORSKIE		
PROJEKT TECHNICZNY			
TEMAT RYSUNKU	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY INSTALACJI C.O. I CWU		
SKALA RYS.	-	NR RYS.	IS.W.14
DATA	03.2025	PODPIS	
PROJEKTANT	mgr inż. Magdalena Wojciechowska upr. bud. nr KUP/0101/PWBS/18 w spec. inst. sanitarne		
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Matysiak upr. bud. nr WKP/0157/PWOS/18 w spec. inst. sanitarne		



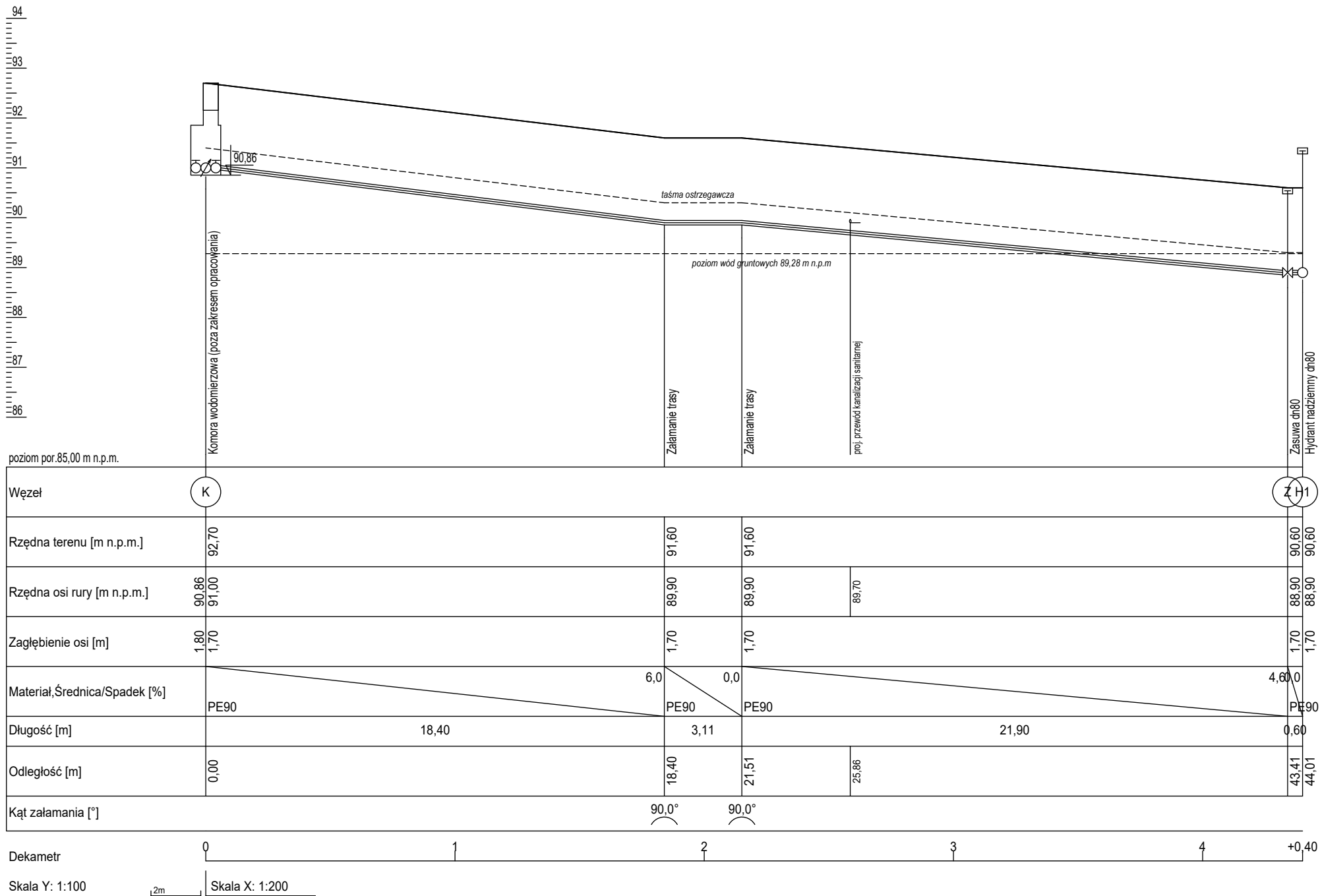




OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM. ZMIANY LUB KOPIOWANIE WYMAGAJĄ PISEMNEJ ZGODY AUTORÓW PROJEKTU.

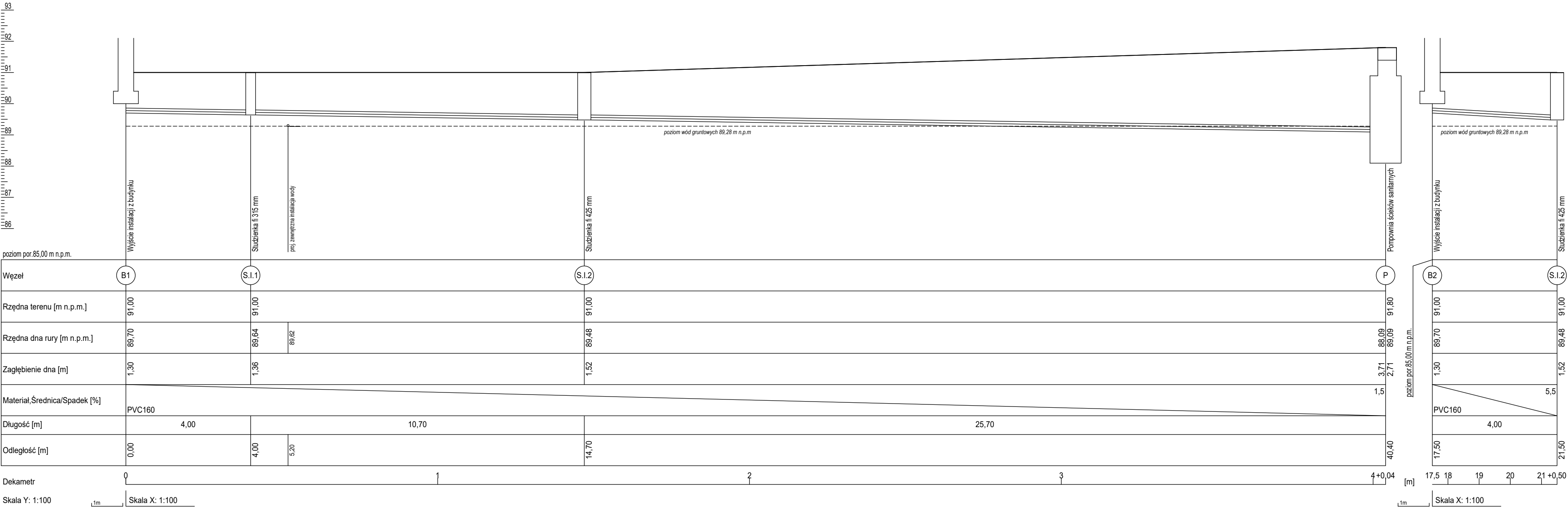
<div>PRACOWNIA PROJEKTOWA</div> <div></div> <div>FABRYKA KRESEK SP. Z O.O., UL.MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE 41C, lok. 103, 87-100 TORUŃ, TEL. 505 018 687</div>			
OBIEKT	Budynek mieszkalny wielorodzinny		
ADRES OBIEKTU	dz. nr 471/1, 471/2, 476/1, 476/3, 476/4 obręb JABŁONOWO POMORSKIE		
PROJEKT TECHNICZNY			
TEMAT RYSUNKU	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODY K-B		
SKALA RYS.	1:100	NR RYS.	IS.Z.02
DATA	03.2025	PODPIS	
PROJEKTANT	mgr inż. Magdalena Wojciechowska upr. bud. nr KUP/0101/PWBS/18 w spec. inst. sanitarne		
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Matysiak upr. bud. nr WKP/0157/PWOS/18 w spec. inst. sanitarne		





OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM. ZMIANY LUB KOPIOWANIE WYMAGAJĄ PISEMNEJ ZGODY AUTORÓW PROJEKTU.

<div>PRACOWNIA PROJEKTOWA</div> <div>EMPROJEKT</div> <div>FABRYKA KRESEK SP. Z O.O., UL.MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE 41C, lok. 103, 87-100 TORUŃ, TEL. 505 018 687</div>			
OBIEKT	Budynek mieszkalny wielorodzinny		
ADRES OBIEKTU	dz. nr 471/1, 471/2, 476/1, 476/3, 476/4 obręb JABŁONOWO POMORSKIE		
PROJEKT TECHNICZNY			
TEMAT RYSUNKU	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODY K-HN		
SKALA RYS.	1:100	NR RYS.	IS.Z.03
DATA	03.2025	PODPIS	
PROJEKTANT	mgr inż. Magdalena Wojciechowska upr. bud. nr KUP/0101/PWBS/18 w spec. inst. sanitarne		
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Matysiak upr. bud. nr WKP/0157/PWOS/18 w spec. inst. sanitarne		



OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM. ZMIANY LUB KOPIOWANIE WYMAGAJĄ PISEMNEJ ZGODY AUTORÓW PROJEKTU.

PRACOWNIA PROJEKTOWA

em

PROJEKT

FABRYKA KRESEK SP. Z O.O., UL.MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE 41C, lok. 103, 87-100 TORUŃ  
TEL. 505 018 687

OBIEKT	Budynek mieszkalny wielorodzinny		
ADRES OBIEKTU	dz. nr 471/1, 471/2, 476/1, 476/3, 476/4 obręb JABŁONOWO POMORSKIE		
PROJEKT TECHNICZNY			
TEMAT RYSUNKU	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ		
SKALA RYS.	1:100	NR RYS.	IS.Z.04
DATA	03.2025	PODPIS	
PROJEKTANT	mgr inż. Magdalena Wojciechowska upr. bud. nr KUP/0101/PWBS/18 w spec. inst. sanitarne		
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Matysiak upr. bud. nr WKP/0157/PWOS/18 w spec. inst. sanitarne		

# CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

## BUDYNEK OCENIANY

### RODZAJ BUDYNKU

Mieszkalny

### ADRES BUDYNKU

Jabłonowo Pomorskie, dz. nr 471/1, 471/2, 476/1, 476/3, 476/4

### NAZWA PROJEKTU

Budynek mieszkalny wielorodzinny

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m <sup>2</sup> ]	845,92
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A <sub>u</sub>	[m <sup>2</sup> ]	736,75
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m <sup>2</sup> ]	736,75
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m <sup>2</sup> ]	0,00
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A <sub>f</sub>	[m <sup>2</sup> ]	845,92
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	736,75
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m <sup>2</sup> ]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	845,92
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	736,75
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	0,00
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m <sup>3</sup> ]	2 264,6
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m <sup>3</sup> ]	2 264,6
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO <sub>2</sub>	E <sub>CO2</sub>	[t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·rok)]	0,022
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U <sub>OZE</sub>	[%]	76,2

### DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			STREFA III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ <sub>e</sub>	[°C]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ <sub>m,e</sub>	[°C]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Toruń

### PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ <sub>T</sub>	[W]	16 448,1
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ <sub>V</sub>	[W]	15 407,8
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	31 214,2
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ <sub>RH</sub>	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ <sub>HL</sub>	[W]	31 214,2

### WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ <sub>HL</sub> ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ <sub>HL,A</sub>	[W/m <sup>2</sup> ]	36,9
WSKAŹNIK Φ <sub>HL</sub> ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ <sub>HL,V</sub>	[W/m <sup>3</sup> ]	13,8

## OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m <sup>2</sup> ·rok)
OGRZEWACZ	Energia elektryczna.	11,433	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	15,636	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA			

# PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

## PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m²K]	U <sub>max</sub> [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	D1	Dach 56,8 cm	Dach	0,115	0,150	P	✓	348,58
2	P1	Podłoga na gruncie 65,1 cm	Podłoga na gruncie	0,214	0,300	P	✓	309,33
3	P2	Strop ciepło do góry 46,0 cm	Strop ciepło do góry	0,309	1,000	P	✓	657,79
4	S1	Ściana zewnętrzna 47,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,153	0,200	P	✓	658,89
5	S2	Ściana wewnętrzna 27,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,922	1,000	P	✓	735,59
6	SD	Ściana wewnętrzna 13,5 cm	Ściana wewnętrzna	1,505		P		266,98

## OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g <sub>G</sub>	U [W/m²K]	U <sub>max</sub> [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	DT	Drzwi wewnętrzne L×H= 90,0×200,0 cm		1,300		P		1,80
2	DW1	Drzwi wewnętrzne L×H= 90,0×200,0 cm		1,300		P		28,80
3	DW2	Drzwi wewnętrzne L×H= 80,0×200,0 cm		1,300		P		40,00
4	DZ	Drzwi zewnętrzne L×H= 120,0×215,0 cm	0,70	1,300	1,300	P	✓	5,16
5	O100X50	Okno zewnętrzne L×H= 100,0×50,0 cm	0,70	0,900	0,900	P	✓	0,50
6	O200X130	Okno zewnętrzne L×H= 200,0×130,0 cm	0,70	0,900	0,900	P	✓	20,80
7	O200X220	Okno zewnętrzne L×H= 200,0×220,0 cm	0,70	0,900	0,900	P	✓	79,20
8	O250X220	Okno zewnętrzne L×H= 250,0×220,0 cm	0,70	0,900	0,900	P	✓	66,00
9	OKL	Okno zewnętrzne L×H= 200,0×250,0 cm	0,70	0,900	0,900	P	✓	15,00

## PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWICZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	POMPA CIEPŁA - powietrze/woda - sprężarkowa - elektryczna: 55/45oC	3,64
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach nieogrzewanych	0,95
	AKUMULACJA CIEPŁA	BUFOR - w systemie ogrzewczym o parametrach 55/45°C w przestrzeni: ogrzewanej	0,99
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE PODŁOGOWE - regulacja centralna - i miejscowa - regulator dwustawny lub P	0,98
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	3,10
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - średnie instalacje 30-100 punktów poboru	0,72
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85

WENTYLACJA

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	32 277,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	9 620,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	50,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	9 671,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	16 836,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	101,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	16 938,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	845,92
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	736,75
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	736,75

### OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

#### SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

pompa ciepła - panele PV

#### PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	9 683,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	2 886,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	15,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	2 901,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	30,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	30,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	253,78
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	221,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	221,03
PARAMETRY PRACY		[°C]	

#### NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$w_i$		0,00
---	-------	--	------

#### RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

POMPA CIEPŁA - powietrze/woda - sprężarkowa - elektryczna: 55/45oC

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		3,64
--	--------------	--	------

#### LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach nieogrzewanych

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,95
--	--------------	--	------

#### RODZAJ INSTALACJI

OGRZEWANIE PODŁOGOWE LUB ŚCIENNE - regulacja centralna - i miejscowa

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,98
---	--------------	--	------

#### PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BUFOR - w systemie grzewczym o parametrach 55/45°C - wewnątrz osłony termicznej budynku

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		0,99
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		3,35

**SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 2**

pompa ciepła - sieć

**PARAMETRY ENERGETYCZNE**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	22 594,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	6 734,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	35,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	6 770,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	16 836,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	71,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	16 907,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	592,15
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	515,73
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	515,73
PARAMETRY PRACY		[°C]	

**NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ**

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$w_i$		2,50
---	-------	--	------

**RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA**

POMPA CIEPŁA - powietrze/woda - sprężarkowa - elektryczna: 55/45oC

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		3,64
--	--------------	--	------

**LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA**

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach nieogrzewanych

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,95
--	--------------	--	------

**RODZAJ INSTALACJI**

OGRZEWANIE PODŁOGOWE LUB ŚCIENNE - regulacja centralna - i miejscowa

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,98
---	--------------	--	------

**PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE**

BUFOR - w systemie grzewczym o parametrach 55/45°C - wewnątrz osłony termicznej budynku

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		0,99
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		3,35

**URZĄDZENIA POMOCNICZE**
**POMPA ŁADUJĄCA BUFOR W UKŁADZIE OGRZEWANIA**

 POMPA ŁADUJĄCA bufor w układzie ogrzewania - w budynku o  $A_U$  ponad 250 m<sup>2</sup>

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	1	[W/m <sup>2</sup> ]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	$t_{el}$	[h/rok]	1 500

**WENTYLACJA MECHANICZNA**
**PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,V}$	[m <sup>2</sup> ]	0,00
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	$V_{ex}$	[m <sup>3</sup> /h]	0,0
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	$\eta_{recup}$		0,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	$\eta_{GWC}$		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYKULACJI	$\eta_{rec}$		0,00

**TYP WENTYLACJI**

## CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	23 286,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	12 930,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	295,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	13 226,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	25 776,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	591,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	26 367,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	845,92
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	736,75
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	736,75

### OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

#### SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1

pompa ciepła - panele PV

#### PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	6 986,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	2 620,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	88,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	2 709,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	177,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	177,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	253,78
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	221,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	221,03

#### NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$w_i$	0,00
---	-------	------

#### RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

Pompy ciepła - powietrze/woda

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$	3,10
--	--------------	------

#### LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI

CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - średnie instancje 30-100 punktów poboru

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$	1,00
--	--------------	------

#### PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY

Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$	0,86
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$	1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$	2,67

<b>SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 2</b>			
pompa ciepła - sieć			
<b>PARAMETRY ENERGETYCZNE</b>			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	16 300,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	10 310,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	207,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	10 517,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	25 776,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	414,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	26 190,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	592,15
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	515,73
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	515,73
<b>NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ</b>			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$w_i$		2,50
<b>RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA</b>			
Pompy ciepła - powietrze/woda			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		3,10
<b>LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI</b>			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - średnie instancje 30-100 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,60
<b>PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY</b>			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		1,58
<b>URZĄDZENIA POMOCNICZE</b>			
<b>POMPY CYRKULACYJNE</b>			
POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o $A_U$ ponad 250 m <sup>2</sup> - praca przerywana do 8 godz./dobę			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH	$q_{el}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH	$t_{el}$	[h/rok]	5 840
<b>POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK</b>			
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o $A_U$ ponad 250 m <sup>2</sup>			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	$q_{el}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0,20
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	$t_{el}$	[h/rok]	580
<b>UŻYTKOWANIE INSTALACJI</b>			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: BUDYNKI WIEŁORODZINNE - Z WODOMIERZAMI)	$V_{wi}$	[dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·dzień]	1,60
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	$k_R$		0,90
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	$\theta_W$	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	$\theta_o$	[°C]	10,0
<b>CHŁODZENIE</b>			
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ			



## ENERGIA ELEKTRYCZNA\*

	$Q_k$ [kWh/rok]	$Q_p$ [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	50,8	101,5	14,7
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	295,7	591,5	85,3
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	0,0	0,0	0,0
SUMA	346,5	693,0	100,0

\* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

## OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

## SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

panele PV

## PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	69,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$ [m <sup>2</sup> ]	169,18
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m <sup>2</sup> ]	147,35
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m <sup>2</sup> ]	147,35

## NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$w_i$	0,00
---	-------	------

## SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 2

sieć

## PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	277,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	693,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$ [m <sup>2</sup> ]	676,74
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m <sup>2</sup> ]	589,40
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m <sup>2</sup> ]	589,40

## NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$w_i$	2,50
---	-------	------

## ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

### NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

#### ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

OGRZEWANIE	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_k$ [kWh/rok]	$Q_p$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	9 683,3	2 886,3	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		10,2	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	9 683,3	2 896,4	0,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_k$ [kWh/rok]	$Q_p$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_k$ [kWh/rok]	$Q_p$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	6 986,0	2 620,4	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		59,1	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	6 986,0	2 679,6	0,0
CHŁODZENIE	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_k$ [kWh/rok]	$Q_p$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_k$ [kWh/rok]	$Q_p$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
<b>RAZEM</b>	<b>16 669,4</b>	<b>5 576,0</b>	<b>0,0</b>

### NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

#### ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

OGRZEWANIE	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_k$ [kWh/rok]	$Q_p$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	22 594,4	6 734,7	16 836,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE		40,6	101,5
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	22 594,4	6 775,3	16 938,1
WENTYLACJA MECHANICZNA	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_k$ [kWh/rok]	$Q_p$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_k$ [kWh/rok]	$Q_p$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	16 300,8	10 310,4	25 776,1
URZĄDZENIA POMOCNICZE		236,6	591,5
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	16 300,8	10 547,0	26 367,5
CHŁODZENIE	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_k$ [kWh/rok]	$Q_p$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_k$ [kWh/rok]	$Q_p$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
<b>RAZEM</b>	<b>38 895,2</b>	<b>17 322,3</b>	<b>43 305,7</b>

## STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]	KUBATURA [m <sup>3</sup> ]
1	Korytarz	✓	3	16,0	104,79	279,2
2	Kotłownia	✓	1	16,0	4,38	11,1

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]	KUBATURA [m <sup>3</sup> ]
3	Kuchnia el. z oknem 3 os.	✓	15	20,0	100,61	269,3
4	Łazienka bez okna	✓	15	24,0	78,95	211,4
5	Pokój	✓	11	20,0	145,76	391,7
6	Przedpokój	✓	1	16,0	3,43	8,7
7	Przedpokój	✓	15	20,0	102,88	276,3
8	Salon	✓	15	20,0	305,12	816,9

## SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

### BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

MIESIĄC	N <sub>d</sub>	T <sub>em,m</sub> [°C]	Q <sub>D</sub> [GJ/rok]	Q <sub>W</sub> [GJ/rok]	Q <sub>G</sub> [GJ/rok]	Q <sub>ve</sub> [GJ/rok]	η <sub>H,gn</sub>	Q <sub>sol</sub> [GJ/rok]	Q <sub>int</sub> [GJ/rok]	Q <sub>H,nd</sub> [GJ/rok]	f <sub>H,m</sub>
Styczeń	31	-0,7	18,52	2,09	2,15	22,97	0,976	4,97	14,01	27,21	1,000
Luty	28	-0,9	16,89	1,78	1,96	20,95	0,966	6,76	12,65	22,84	1,000
Marzec	31	3,3	14,56	1,11	1,72	18,56	0,871	13,11	13,95	12,37	1,000
Kwiecień	30	6,8	11,14	0,19	1,33	14,29	0,688	19,36	13,50	4,34	0,539
Maj	31	13,6	5,60	-1,33	0,69	7,40	0,294	27,53	13,95	0,16	1,000
Czerwiec	0	17,2	2,05	-1,98	0,32	3,38	0,093	27,25	13,50	0,00	0,000
Lipiec	0	17,0	2,27	-2,01	0,35	3,71	0,102	28,28	13,95	0,00	0,000
Sierpień	0	16,3	2,79	-1,59	0,42	4,47	0,163	23,24	13,95	0,01	0,000
Wrzesień	30	13,6	5,42	-0,74	0,67	7,16	0,407	16,17	13,50	0,42	1,000
Październik	31	7,7	10,73	0,58	1,28	13,79	0,812	9,90	13,95	7,01	0,772
Listopad	30	2,4	15,23	1,47	1,77	18,97	0,949	6,38	13,56	18,53	1,000
Grudzień	31	1,2	16,82	1,78	1,95	20,91	0,969	4,70	14,01	23,32	1,000
W sezonie	273	8,2	114,93	6,93	13,52	144,98	0,708	108,90	123,06	116,20	1,000

### ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewnętrzne	0,00	0	0,0
Drzwi zewnętrzne	2,33	648	0,9
Okno zewnętrzne	56,75	15 763	21,0
Dach	14,28	3 968	5,3
Podłoga na gruncie	16,91	4 697	6,3
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
Ściana zewnętrzna	34,91	9 698	12,9
Ciepło na wentylację	144,98	40 273	53,7
RAZEM	270,16	75 047	100,0

### ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	108,90	30 249	46,9
Zyski wewnętrzne	123,06	34 184	53,1
RAZEM	231,96	64 433	100,0

## SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

## PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

### OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	32 277,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	9 620,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	50,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	9 671,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	16 836,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	101,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	16 938,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_H$	[kWh/m²rok]	38,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	11,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_H$	[kWh/m²rok]	11,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	19,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_H$	[kWh/m²rok]	20,0

### WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_V$	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_V$	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_V$	[kWh/m²rok]	0,0

### CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	23 286,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	12 930,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	295,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	13 226,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	25 776,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	591,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	26 367,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_W$	[kWh/m²rok]	27,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	15,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_W$	[kWh/m²rok]	15,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	30,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_W$	[kWh/m²rok]	31,2

### CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{K,L}$	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$E_{P,L}$	[kWh/m²rok]	0,0
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_u$ ( $Q_{nd}$ )	[kWh/rok]	55 564,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_k$	[kWh/rok]	22 551,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	346,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	22 898,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	42 612,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	693,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_p$	[kWh/rok]	43 305,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	26,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	50,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU$	[kWh/m²rok]	65,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$E_K$	[kWh/m²rok]	27,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP$	[kWh/m²rok]	51,2
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT\ 2021}$	[kWh/m²rok]	65,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU NOWEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA <b>EP</b>			SPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW <b>U</b> PRZEGRÓD			SPEŁNIONY
BUDYNEK <b>SPEŁNIA</b> WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie			