

---

## Projekt techniczny

Instalacja węzła ciepłego, wewnętrznej instalacji c.o.

---

Inwestor: Zakład Budynków Komunalnych w Oleśnicy  
ul. Wojska Polskiego 13  
56-400 Oleśnica

Obiekt: Budynek mieszkalny wielorodzinny  
Kategoria budynków: XIII- pozostałe budynki mieszkalne

Adres: ul. Rynek 34  
56-400 Oleśnica  
Jednostka ewidencyjna: 021401\_1  
Obręb: 0002, Oleśnica  
Arkusze mapy: AR\_51  
Dz. nr ewidencyjny: 52/8

ID. EGiB: 021401\_1.0002.AR\_51.52/8

---

### Instalacje sanitarne:

Projektant: mgr inż. Cezary Konwa (projektant główny)  
Uprawnienia: 314/91/UW w specjalności instalacyjno- inżynieryjnej w zakresie sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych

---

---

Asysta: mgr inż. Mateusz Konwa  
Jakub Konwa

---

Wrocław, 27 czerwca 2025



## Spis treści

I.	Oświadczenie projektantów .....	5
II.	Dokumenty poświadczające przygotowanie zawodowe projektanta/ sprawdzającego .....	6
III.	Opis techniczny .....	8
1.	Dane ogólne .....	8
1.1.	Podstawa opracowania.....	8
1.2.	Zakres opracowania i stan istniejący .....	8
1.3.	Opis obiektu .....	9
2.	Opis technologii węzła .....	9
2.1.	Technologia węzła.....	9
2.2.	Zabezpieczenie węzła .....	10
2.3.	Instalacja centralnego ogrzewania.....	10
2.4.	Przewody i izolacja rurociągów .....	10
2.5.	Wentylacja pomieszczenia węzła ciepłego.....	13
2.6.	Instalacja wod-kan węzła ciepłego.....	13
2.7.	Prace budowlane .....	13
3.	Instalacja c.o. ....	13
4.	Wytyczne instalacyjno- budowlane.....	15
5.	Wytyczne do instalacji elektrycznej .....	15
6.	Wytyczne ochrony przeciwpożarowej .....	16
7.	Uwagi końcowe .....	16
IV.	Obliczenia.....	17
1.	Obliczenia zapotrzebowania ciepła.....	17
2.	Dobór wymiennika ciepła.....	17
3.	Dobór pomp.....	17
3.1.	Pompa obiegowa.....	17
4.	Dobór średnic. ....	17
5.	Dobór zaworów regulacyjnych.....	18
5.1.	Zawór regulacyjny. ....	18
5.2.	Regulator różnicy ciśnień.....	18
6.	Zabezpieczenie instalacji. ....	18
6.1.	Dobór naczynia wzbiorczego przeponowego.....	18
6.2.	Dobór zaworów bezpieczeństwa.....	19

V. Załączniki.....	21
VI. Lista części.....	23

Projekt techniczny- spis rysunków			
Nr rysunku	Tytuł rysunku	skala	Uwagi
1	Schemat technologiczny węzła	-	
2	Rzut piwnicy	1:50	
3	Rzut parteru	1:50	
4	Rzut I piętra	1:50	
5	Rzut II piętra, rozwinięcie	1:50	
6	Rzut węzła- instalacja wentylacji grawitacyjnej, instalacja elektryczna	1:50	
7	Schemat instalacji elektrycznej	-	

## I. Oświadczenie projektantów

Zgodnie z art. 20 ust. 1, pkt 1, 1a); art. 34 ust. 3d, pkt 3 oraz art. 34 ust. 3e Ustawy Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2025 r., poz. 418) oświadczam, że niniejsza dokumentacja sporządzona została przez osoby posiadające uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności oraz zostało dokonane wzajemnie skoordynowanie techniczne wykonanych przez te osoby opracowań projektowych, zapewniające uwzględnienie zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy, z uwzględnieniem specyfiki projektowanego obiektu budowlanego. Oraz, że niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

imię i nazwisko	nr uprawnień	odcisk pieczęci
mgr inż. Cezary Konwa	314/91/UW	

## II. Dokumenty poświadczające przygotowanie zawodowe projektanta/ sprawdzającego.

Wrocław, dnia 5.XI. 1991 r.

URZĄD WOJEWÓDZKI WE WROCŁAWIU  
WYDZIAŁ GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ  
pl. Powstańców Warszawy 1

Nr 314/91/UW

**DECYZJA**  
**O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1, pkt. 1. §. 4 ust. 2.

i § 13, ust. 1, pkt. 4, lit. a, b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami/.

46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Cezary K O N W A  
(imię i nazwisko)

magister inżynier inżynierii środowiska  
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 29 marca 1963 r. w e Wrocławiu

posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta  
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych  
(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Cezary Konwa jest upoważniony(a) do  
(imię i nazwisko)

1. do sporządzania projektów sieci wodociągowych i kanalizacyjnych uzbrojenia terenu,
2. do sporządzania projektów instalacji sanitarnych obejmujących instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłne i klimatyzacyjno-wentylacyjne,
3. do kierowania, nadzorowania i kontrolowania technicznego budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych w budownictwie jednorodzinym zagrodowym oraz w innych budynkach o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup>.

Otrzymuje:

mgr inż. Cezary Konwa  
ul. Komandorska 58/7  
53-340 Wrocław

Z upoważnienia Wojewody  
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI  
DYREKTOR WYDZIAŁU

mgr inż. arch. Włodzimierz Sienicki



m.p.

(podpis i pieczęć)

### III. Opis techniczny

Technologia węzła cieplnego, wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Oleśnicy przy ul. Rynek 34.

#### 1. Dane ogólne

##### 1.1. Podstawa opracowania

- umowa z inwestorem
- Projekt wykonawczy „Budowa węzła cieplnego, wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Oleśnicy przy ul. Rynek 34” z dnia 30 września 2019 r.
- „Warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła cieplnego w obiekcie: budynek w Oleśnicy przy ul. Rynek 34 działka nr 52/8, Am-51 obręb Oleśnica” wydane przez MGK Oleśnica 16 maja 2025 roku.
- opracowania i inwentaryzacje znajdujące się w posiadaniu Inwestora
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2025 r., poz. 418);
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690, tekst jednolity Dz.U. poz. 726 z dnia 14.05.2024 r. z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Sprawy Wewnętrznych i Administracji w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków z dnia 16 sierpnia 1999 roku (Dz.U. nr 74 poz. 836 z późniejszymi zmianami).
- PN-B-02423:1999 „Ciepłownictwo- Węzły ciepłownicze- Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN – B-02431-1 „Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1
- PN-B-02414:1999 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.”
- inne obowiązujące normy oraz rozporządzenia
- katalogi urzędów, materiały i opracowania udostępnione przez producentów

##### 1.2. Zakres opracowania i stan istniejący

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny technologii węzła cieplnego oraz wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Oleśnicy przy ul. Rynek 34.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju Poz. 1554 z dnia 22 września 2015 r. § 6 ust.2 pkt 1 i § 13a oraz Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami art.20. 1. pkt. 1c) stwierdzam, że obszar oddziaływania obiektu jakim jest węzeł cieplny oraz instalacja c.o. mieści się w całości na działce na której posadowiony jest budynek.



Budynek nie jest wpisany do rejestru zabytków.

Budynek jest zlokalizowany na obszarze wpisanym do rejestru zabytków: ośrodek historyczny miasta (A/1855/390 z dn. 1956-11-25).

Działka, na której znajduje się budynek nie znajduje się w obszarze zagrożenia powodzią.

Działka, na której znajduje się budynek nie jest narażona na wpływ eksploatacji górniczej.

Projektowane obiekty i instalacje nie będą rodziły zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

### **1.3. Opis obiektu**

Ilość pomieszczeń objętych opracowaniem:	48
Łączna powierzchnia pomieszczeń objętych opracowaniem:	305,4 m <sup>2</sup>
Łączna kubatura pomieszczeń objętych opracowaniem:	961,8 m <sup>3</sup>

## **2. Opis technologii węzła**

### **2.1. Technologia węzła**

Budynek zaopatrywany będzie w ciepło poprzez projektowane przyłącze ciepłe (2x DN32 42,4/110), prowadzone od strony działki nr 52/19. Do odcięcia węzła zaprojektowano zawory do wspawania z połączeniem kołnierzym od strony węzła o średnicy DN32.

Zaprojektowano kompaktowy jednofunkcyjny węzeł cieplny zlokalizowany w pomieszczeniu piwnicznym. Projektowany węzeł wyposażony będzie w płytowy, lutowany lutem nierdzewnym wymiennik ciepła typu LB31LN-10H-1" firmy Hexonic.

Moc cieplna węzła cieplnego: 27,2 kW

Do regulacji ilości ciepła dostarczanego do budynku oraz regulacji obiegu grzewczych zaprojektowano regulator Danfoss typ ECL Comfort 310 (klucz aplikacji A230.1). Do współpracy z regulatorem należy zamontować czujnik temperatury zewnętrznej typu ESMT Pt1000 oraz cztery czujniki zanurzeniowe typu AKS 12 PT1000 firmy Danfoss. Elementami wykonawczymi będą zawory regulacyjne typ VM 2 DN15,  $k_{vs} = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$  z siłownikiem trójstawnym typ AMV 23, sterowanym sygnałem 230V oraz regulator różnicy ciśnień Danfoss typ AVPQ DN15,  $k_{vs} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ . Do pomiaru ciepła należy na przewodzie powrotnym wysokich parametrów zamontować licznik ciepła typ Multical 603 z modułem radiowym WMBUS i przetwornikiem przepływu typu Ultraflow 54 DN15,  $Q_n = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$  firmy Kamstrup. Przed oraz za przetwornikiem przepływu powinny być zamontowane odcinki proste o takiej samej średnicy jak przetwornik, według zaleceń producenta i dostawcy ciepła.

Należy zamontować manometry o średnicy tarczy min. 160 mm, o zakresie pomiarowym 0-1,6 MPa po stronie sieci ciepłowniczej oraz o zakresie pomiarowym 0-1,0 MPa po stronie instalacji c.o. Manometry powinny być wyposażone w kurki manometryczne.

Należy zamontować termometry przemysłowe proste z podziałką 1,0°C, o zakresie pomiarowym 0-150°C po stronie sieci ciepłowniczej oraz o zakresie pomiarowym 0-100°C po stronie instalacji c.o.

Przewody instalacyjne w węźle należy prowadzić z odpowiednim spadkiem, aby zapewnić dobre odpowietrzenie węzła i pozostałych elementów instalacyjnych.

Należy zaizolować cieplnie wszystkie urządzenia w węźle. Grubość i typ izolacji muszą spełniać wymagania producenta urządzeń oraz dostawcy ciepła.

Armaturę odcinającą węzeł od sieci ciepłowniczej znajduje się w pomieszczeniu węzła.

Automatyka węzła będzie spełniała następujące funkcje:

- Regulacja różnicy ciśnień między zasilaniem a powrotem wody sieciowej
- Ograniczenie natężenia przepływu wody sieciowej
- Regulacja pogodowa instalacji c.o.
- Ograniczenie temperatury powrotu wody sieciowej w funkcji temperatury zewnętrznej
- Ograniczenie temperatury w instalacji c.o. przy zastosowaniu ogranicznika temperatury STW
- Awaryjne zamykanie zaworów regulacyjnych w przypadku zaniku napięcia

## **2.2. Zabezpieczenie węzła**

Zabezpieczenie instalacji zgodnie z PN-B-02414: 1999

W celu zabezpieczenia węzła przed nadmiernym ciśnieniem dobrano zwór bezpieczeństwa SYR typ 1915 1½" o ciśnieniu otwarcia  $p_1 = 3$  bar oraz naczynie przeponowe typu Reflex NG25 o maksymalnym ciśnieniu roboczym 6,0 bar.

## **2.3. Instalacja centralnego ogrzewania**

Instalacja centralnego ogrzewania, została wykonana na parametry wody grzewczej 80/60°C. Jako element wymuszający przepływ czynnika w obiegu zastosowano pompę typu Alpha1 25-80 180 firmy Grundfos o mocy silnika 50 W, 1 x 230V.

Uzupełnianie zładu instalacji c.o. odbywać się będzie za pomocą trwałego zespołu uzupełniającego podłączonego do części sieciowej. Zamontowanie oraz użytkowanie tego typu zespołu uzupełniającego wymaga uprzedniego podpisania przez Inwestora stosownej umowy z dostawcą ciepła w tym zakresie. Zespół ten składać się będzie z armatury odcinającej, filtra, zaworu zwrotnego, reduktora ciśnienia typu AFD/VFG 2 DN15- zakres nastawy 1-6 bar (nastawa 2,5 bar), zaworu bezpieczeństwa oraz wodomierza do ciepłej wody typu JS90 2,5-NK firmy Apator o klasie temperaturowej 90°C i impulsowaniu 10 imp/l.

## **2.4. Przewody i izolacja rurociągów**

Przewody po stronie wysokich i niskich parametrów należy wykonać z rur stalowych, czarnych, gładkich, łączonych przez spawanie, przeznaczonych dla ciepłownictwa wg PN-80/H-74219. Izolacji wymagają wszystkie przewody. Izolację tę wykonać w systemie

„Flexorock” z płaszczem z folii aluminiowej lub równorzędną. Należy również zaizolować wymiennik ciepła oraz filtroodmulniki izolacją dostarczoną przez producenta, dostosowaną do danego typu urządzenia. Grubości izolacji należy przyjmować według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690, tekst jednolity Dz.U. z 2022 r. poz. 1225 z późniejszymi zmianami); według poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\times\text{K)}$
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Grubość izolacji po stronie sieciowej należy przyjmować według poniższej tabelki:

*Tabela 1. Minimalne grubości izolacji, mm:  
rurociągi kanałowe oraz usytuowane w  
pomieszczeniach ogrzewanych z temperaturą  
obliczeniową  $t_i \geq 12^\circ\text{C}$*

DN	$d_z$ , mm	70 °C	100 °C	130 °C
≤20	26,9	15	20	30
25	33,7	15	20	30
32	42,4	20	25	35
40	48,3	20	25	40
50	60,3	20	30	40
65	76,1	20	35	45
80	88,9	30	40	50
100	114,3	35	45	55
125	139,7	40	45	60
150	168,3	40	50	65
200	219,1	45	50	70
250	273,0	50	55	75
300	323,9	55	60	80
350	355,6	55	60	80
400	406,4	65	70	90
450	457,0	70	75	95
500	508,0	75	80	100
600	610,0	85	90	110
700	711,0	90	95	115
800	813,0	90	95	115
900	914,0	95	100	125
1000	1016,0	100	105	125
1100	1118,0	100	105	125
1200	1219,0	100	105	125

Przed wykonaniem izolacji termicznej wszystkie powierzchnie zewnętrzne rurociągów stalowych nieocynkowanych oczyścić do II stopnia czystości wg PN-63/H-046607 i dwukrotnie pokryć farbą kreodurową termoodporną.

Należy zachować wymagane minimalne odległości:

- Oś przewodu zasilającego od ściany:	0,5 m
- Osie przewodów zasilającego i powrotnego w poziomie:	0,25 m
- Urządzenia od węzła przyłączeniowego:	1,0 m
- Przestrzeń przed tablicą elektryczną:	1,3 m
- Przestrzeń po bokach tablicy elektrycznej:	0,6 m
- Silniki pomp od innych urządzeń:	1,0 m
- Odmulacz od innych urządzeń:	0,7 m
- Przestrzeń przed rozdzielaczami z osprzętem:	1,0 m
- Wymiennik od ściany:	0,5 m
- Przestrzeń montażowa z jednej strony wymiennika:	1,0 m
- Pozostałe urządzenia od ściany:	0,2 m

W pomieszczeniu węzła należy zapewnić wolny pas komunikacyjny o szerokości minimum 1,0 m. W obszarach komunikacyjnych rurociągi należy prowadzić na wysokości wystarczającej, aby zapewnić minimum 1,9 m wysokości w świetle.

Należy zastosować odpowiednie mocowania rurociągów. Wymagane jest zastosowanie podpór ślizgowych (przesuwnych) z wkładkami elastycznymi ograniczającymi ewentualne drgania i hałas. Dla rur stalowych zaleca się podpory wykorzystujące sztywne ramy oraz wsporniki boczne. Wymagane jest stosowanie na podporach i wspornikach elementów wibroizolacyjnych, eliminujących drgania i hałas: - amortyzatorów drgań, których izolacja dźwiękowa testowana dźwiękowo, - amortyzatorów wibroakustycznych z EPDM, - obejm do rur z okładziną EPDM testowanych dźwiękowo.

Wszystkie podpory należy wykonać jako podpory przesuwne, ich rozmieszczenie należy ustalić podczas wykonywania instalacji, zgodnie z wytycznymi producenta systemu zamocowań. Maksymalny rozstaw podpór dla rur stalowych należy przyjmować według poniższej tabelki:

Średnica znamionowa	Średnica znamionowa	Ø zewn.	Rozstaw podpór
DN	cale	mm	m
10	3/8"	17,2	1,2
15	1/2"	21,3	1,5
20	3/4"	26,9	2
25	1"	33,7	2,5
32	1 1/4"	42,4	2,9
40	1 1/2"	48,3	3,3
50	2"	60,3	4
65	2 1/2"	76,1	4,75
80	3"	88,9	5,25

100	4"	114,3	5,8
125	5"	139,7	6,5
150	6"	168,3	7,2
200	8"	219,1	7,8

### **2.5. Wentylacja pomieszczenia węzła cieplnego**

Wentylacja pomieszczenia węzła cieplnego będzie realizowana za pomocą kanału nawiewnego wyprowadzonego 10 cm nad posadzkę w piwnicy oraz kanały wywiewnego wyprowadzonego pod sufitem w pomieszczeniu węzła. Oba kanały winny mieć wymiar 150x150 mm.

### **2.6. Instalacja wod-kan węzła cieplnego**

W celu odprowadzenia wody z pomieszczenia węzła cieplnego należy wykonać studzienkę schładzającą z kręgów betonowych DN600 i głębokości 0,5 m. W studzience należy zamontować pompę zatapialną typu KP 150 A 1 firmy Grundfos. Odpływ ze studzienki należy wykonać z rur PP-R DN40 przeznaczonych do wody o temperaturze 90°C. Odpływ należy połączyć z istniejącą kanalizacją sanitarną budynku przy pomocy syfonu oraz zabezpieczyć przed cofaniem wody za pomocą zaworu zwrotnego.

### **2.7. Prace budowlane**

W starym pomieszczeniu węzła należy zdemonstrować urządzenia technologiczne. Wszystkie otwory pozostałe po starych instalacjach należy zamurować, a następnie całe pomieszczenie pomalować powłokami malarskimi odpornymi na działanie wilgoci oraz pary wodnej. Powłoka malarska powinna mieć kolor jasny i umożliwiać utrzymanie jej w czystości poprzez zmywanie. Należy wykonać co najmniej zabezpieczenie z lamperii olejnej w kolorze jasnym do wysokości min. 1,7m.

W pomieszczeniu węzła należy uzupełnić wylewkę betonową, w celu uzyskania równej powierzchni podłogi z minimalnym spadkiem 1% w kierunku wpustu podłogowego. Wykończenie posadzki należy wykonać za pomocą pokrycia zmywalnego, antypoślizgowego, wytrzymałego na uderzenia oraz temperaturę.

## **3. Instalacja c.o.**

Instalacja centralnego ogrzewania, została zaprojektowana na parametry wody grzewczej 50/40°C.

Całkowita obliczeniowa moc cieplna instalacji: 27,2 kW

Projektowana instalacja grzewcza pracować będzie przy parametrach wody grzewczej 80/60°C. Źródłem ciepła dla instalacji będzie projektowany węzeł cieplny.

Jako element wymuszający przepływ czynnika w obiegu zastosowano pompę typu Alpha1 25-80 180 firmy Grundfos o mocy silnika 50 W, 1 x 230V.

Napełnianie instalacji odbywać się będzie przy pomocy dopustu sieciowego, wyposażonego w zawory odcinające, zawór zwrotny, filtr siatkowy oraz wodomierz JS90 2,5-NK firmy Apator.

Trasa projektowanej instalacji została pokazana na rzutach poszczególnych kondygnacji. Instalację należy wykonać z rur ze stali ocynkowanej, łączonych przez kształtki zaprasowywane, montowanych natynkowo, pod sufitem. Kompensację wydłużeń termicznych należy wykonać w formie kompensatorów mieszkowych lub zmian kierunków instalacji wykonanych według instrukcji producenta rur. Należy zaizolować wszystkie przewody. Grubości tych izolacji należy przyjmować według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 września 2015 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ([Dz.U. 2015 poz. 1422](#)), wg poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\times\text{K)}$
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Instalacja centralnego ogrzewania została zaprojektowana jako instalacja z rozprowadzeniem poziomym. Jako elementy grzejne zostały zaprojektowane grzejniki stalowe drabinkowe lub płytowe typu kompakt, z podłączeniem dolnym wyposażone w zawory z głowicami termostatycznymi i zawór odcinający na powrocie. Specyfikacja grzejników została zamieszczona na rzutach instalacji. Nastawy zaworów termostatycznych zostały dobrane w programie „Sankom SET” i są zamieszczone na rzutach instalacji c.o. Odpowietrzenie instalacji będzie realizowane za pomocą zaworów odpowietrzających na grzejnikach i najwyższych punktach instalacji.

Do rozliczenia energii cieplnej do poszczególnych najemców lokali zaprojektowano ciepłomierze ultradźwiękowe typu Multical 302 firmy Kamstrup, przystosowane do odczytu zdalnego, montowane na powrocie, w szafkach ciepłomierzowych poszczególnych lokali.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, stalowych o średnicy wewnętrznej większej o 20 mm (przejścia przez strop o 10mm) od średnicy zewnętrznej rurociągu. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Tuleje powinny wystawać ok. 50mm poza obrys ściany i 20mm poza obrys stropu. W miejscach przejść przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Instalacja grzewcza musi być eksploatowana, napełniana i uzupełniana wodą spełniającą wymagania normy PN-93/C-04607.

Armatura i urządzenia muszą posiadać aktualne atesty i świadectwa dopuszczenia dostosowania w budownictwie.

#### **4. Wytyczne instalacyjno- budowlane.**

Należy:

- Wymienić drzwi wejściowe stalowe do węzła ciepłego, drzwi wyposażać w zamek kulkowy umożliwiający ich otwieranie poprzez nacisk
- Położyć nowe płytki ceramiczne na podłodze
- Położyć płytki ceramiczne na ścianach do wysokości sufitu
- Wyrównać powierzchnię sufitu
- Pomalować sufit na jednolity kolor, farbą odporną na wilgoć
- Wykonać cokół przypodłogowy z płytek gresowych do wysokości 20cm
- Wykonać otwory instalacyjne oraz po zamontowaniu instalacji odpowiednio zabezpieczyć
- wykonać otwory na kanały nawiewny i wywiewny,
- Oznakować wszystkie rurociągi w węźle opisując ich przeznaczenie i kierunek przepływu czynnika
- Oznakować wszystkie urządzenia i całą armaturę stosując odpowiednią numerację zgodną ze schematem technologicznym umieszczonym na ścianie kotłowni w wyraźnym miejscu

#### **5. Wytyczne do instalacji elektrycznej**

Należy:

- Z głównej tablicy rozdzielczej w pomieszczeniu węzła doprowadzić energię elektryczną do kompaktowego węzła ciepłego, węzeł powinien posiadać osobny pomiar energii elektrycznej
- Na obwodzie zasilającym węzeł ciepły zamontować licznik energii elektrycznej
- Wykonać zabezpieczenie wszystkich obwodów elektrycznych znajdujących się w węźle
- Wykonać oświetlenie węzła w postaci jarzeniowej oprawy hermetycznej
- Wykonać gniazdo wtykowe
- Instalacja powinna spełniać wymagania dla pomieszczenia węzła ciepłego
- Po wykonaniu instalacji elektrycznej wykonać wszystkie niezbędne pomiary

Urządzenia zasilane z tablicy rozdzielczej w węźle:

- |                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| 1. Pompa Alpha1 25-80 180       | 230 V, 0,5 A     |
| 2. Regulator ECL Comfort 310:   | 230 V, max. 5 VA |
| 3. Siłownik AMV 23:             | 230 V, 7 VA      |
| 4. Licznik ciepła Multical 603: | 230 V            |
| 5. Pompa Unilift KP150 A1:      | 230 V, 1,3 A     |

## 6. Wytyczne ochrony przeciwpożarowej

Należy:

- Przepusty instalacyjne przez przegrody budowlane będące granicą strefy pożarowej zabezpieczyć masą ognioodporną w klasie równej lub wyższej niż klasa ochrony przebijanej przegrody budowlanej.

W przypadku prowadzenia prac niebezpiecznych pod względem pożarowym (§2 ust. 4 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów) Wykonawca wystąpi o sporządzenie przez Inwestora:

- a) protokołu zabezpieczenia p-poż. prac niebezpiecznych pod względem pożarowym
- b) zezwolenia na prowadzenie prac niebezpiecznych pod względem pożarowym

## 7. Uwagi końcowe.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Po zakończeniu robót instalacje należy przepłukać, odpowietrzyć oraz poddać próbom szczelności. Próby instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych COBRTI Instal:

- Zeszyt 5 -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych
- Zeszyt 6. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych
- Zeszyt 7. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych
- Zeszyt 8. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych

Uruchomienie oraz montaż urządzeń: wymienników, stabilizatorów ciepłej wody użytkowej, pomp, itp. należy przeprowadzać po zapoznaniu się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta lub dystrybutora.

Montaż urządzeń: central wentylacyjnych, nawiewników, klap ppoż., pomp, itp. należy przeprowadzać po zapoznaniu się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta lub dystrybutora. Wszystkie urządzenia powinny posiadać instrukcje obsługi w języku polskim.

Dopuszcza się odstępstwa dla umiejscowienia urządzeń i prowadzenia instalacji:

- od niezwymiarowanych odległości - 10cm,
- od zwymiarowanych odległości - po uzgodnieniu z projektantem

Rozmieszczenie pomp, armatury oraz pozostałych urządzeń nienaniesionych na rzutach, a przedstawionych na schemacie powinno zapewnić możliwość obsługi i serwisowania.



## IV. Obliczenia

### 1. Obliczenia zapotrzebowania ciepła.

Zapotrzebowanie ciepła przyjęto na podstawie bilansu cieplnego

Zapotrzebowanie ciepła wynosi:

Zapotrzebowanie ciepła na c.o.: 27 170 W

### 2. Dobór wymiennika ciepła.

Do podanego powyżej zapotrzebowania ciepła dobrano:

Wymiennik płytowy c.o.: Hexonic LB31LN-10H-1" (luz nierdzewny)

### 3. Dobór pomp.

#### 3.1. Pompa obiegowa.

Parametry obliczeniowe czynnika grzewczego 70/55°C

Przepływ:	$V = 1,19 \text{ m}^3/\text{h}$
Wymagana wysokość podnoszenia:	$H = 5,5 \text{ mH}_2\text{O}$
Średnica obiegu:	DN32

Dla wyżej podanych parametrów dobrano pompę typu Alpha1 25-80 180 firmy Grundfos o mocy silnika 50 W, 1x230 V.

### 4. Dobór średnic.

Przepływ na c.o. strona wysoka (115/63°C):

$Q = 27,2 \text{ kW}$

$V = 0,47 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano średnicę DN25

Przepływ na c.o. strona niska (80/60°C):

$Q = 27,2 \text{ kW}$

$V = 1,20 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano średnicę DN32

## 5. Dobór zaworów regulacyjnych.

### 5.1. Zawór regulacyjny.

$$k_{vs} = \frac{V}{\sqrt{\Delta p_v}} = \frac{0,47}{\sqrt{0,15}} = 1,21$$

Dla przepływu wody sieciowej 3,22 m<sup>3</sup>/h dobrano zawór regulacyjny Danfoss typ VM 2 DN15, k<sub>vs</sub> = 1,0 m<sup>3</sup>/h z siłownikiem trójstawnym Danfoss typ AMV 23 sterowanym sygnałem 230V.

$$\Delta p = \left( \frac{V}{k_{vs}} \right)^2 = \left( \frac{0,47}{1,0} \right)^2 = 0,22 \text{ bar}$$

### 5.2. Regulator różnicy ciśnień.

V=0,47 m<sup>3</sup>/h

Δp<sub>min</sub> = 1,0 bar

Δp<sub>wym.</sub> = 0,043 bar

Δp<sub>VM2</sub> = 0,22 bar

Δp<sub>b</sub> = 0,2 bar

$$\Delta p_{nast.} = \Delta p_{wym.} + \Delta p_{VM2} = 0,043 + 0,22 = 0,26 \text{ bar}$$

$$\Delta p_{AVPQ} = \Delta p_{min.} - \Delta p_{wym.} - \Delta p_{VM2} = 1,0 - 0,043 - 0,22 = 0,74 \text{ bar}$$

$$k_v = \frac{V}{\sqrt{\Delta p_{AVPQ} - \Delta p_b}} = \frac{0,47}{\sqrt{0,74 - 0,2}} = 0,64$$

Dla przepływu wody sieciowej 0,47 m<sup>3</sup>/h dobrano regulator różnicy ciśnień Danfoss typ AVPQ DN15, k<sub>vs</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h o zakresie nastawy różnicy ciśnień 0,1–0,5 bara i zakresie nastawy przepływu 0,1–4,5 m<sup>3</sup>/h.

$$\Delta p = \left( \frac{V}{k_{vs}} \right)^2 = \left( \frac{0,47}{1,6} \right)^2 = 0,09 \text{ bar}$$

## 6. Zabezpieczenie instalacji.

Zabezpieczenie instalacji wg PN-B-02414 przy pomocy zaworu bezpieczeństwa zamkniętego naczynia przeponowego.

### 6.1. Dobór naczynia wzbiórczego przeponowego.

#### Naczynie przeponowe instalacji c.o. (pompa ciepła)

Przy Q = 27,2 kW pojemność wodna zładu wynosi 0,24 m<sup>3</sup>

Wymagana pojemność użytkowa naczynia przeponowego:

$$V_u = V \cdot \rho \cdot \Delta v$$

gdzie:

V = 0,24 m<sup>3</sup> – pojemność instalacji,

ρ = 999,7 kg/m<sup>3</sup> – gęstość wody w temperaturze 10 °C,

$\Delta v = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$  – współczynnik uwzględniający rozszerzanie się wody przy ogrzewaniu,  
Stąd pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego wynosi:

$$V_u = 0,24 \cdot 999,7 \cdot 0,0287 = 6,9 \text{ dm}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego powiększona o rezerwę na ubytki eksploatacyjne:

$$V_{uR} = V_u + V \cdot E$$

gdzie:

$E = 0,5\%$  – ubytki eksploatacyjne wody

$$V_{uR} = 6,9 + 240 \cdot 0,005 = 8,1$$

Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym wynosi:

$$p = p_{st} + 0,2 = 1,2 + 0,2 = 1,4 \text{ bar}$$

gdzie:

$p_{st} = 1,2 \text{ bar}$  - ciśnienie hydrostatyczne w instalacji na poziomie króćca przyłączeniowego rury wzbiórczej do naczynia.

Wymagana pojemność całkowita naczynia przeponowego:

$$V_n = V_{uR} \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} = 8,1 \cdot \frac{3,0 + 1}{3,0 - 1,4} = 20,3 \text{ dm}^3$$

$p_{max} = 3,0 \text{ bar}$  – maksymalne obliczeniowe ciśnienie w instalacji,

Dobrano naczynie przeponowe typu Reflex NG25 o pojemności 25l i maksymalnym ciśnieniu roboczym 6,0 bar.

Dobór rury wzbiórczej :

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} = 0,7 \cdot \sqrt{8,1} = 2,0 \text{ mm}$$

Przyjęto średnicę rury wzbiórczej DN20.

## 6.2. Dobór zaworów bezpieczeństwa.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho}$$

gdzie:

$p_2$  – ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej

$p_1$  – ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa

$\rho$  – gęstość wody sieciowej

$b$  – współczynnik zależny od różnicy ciśnień

$A$  – zakładana powierzchnia przebicia płyty wymiennika

Wymagana średnica wewnętrzna zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

gdzie:

$\alpha_c$  - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy

$p_1$  – dopuszczalne ciśnienie instalacji ogrzewania wodnego

### **Zawór zabezpieczający wymiennik płytowy LB31LN-10H-1"**

$$M^{co} = 447,3 \cdot 2 \cdot 0,0001 \cdot \sqrt{(16 - 3) \cdot 935,1} = 9,86 \text{ kg/s}$$

$$d_0^{co} = 54 \cdot \sqrt{\frac{9,86}{0,51 \cdot \sqrt{3 \cdot 935,1}}} = 32,6 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915 1½" o średnicy króćca dolotowego  $d = 35 \text{ mm}$  i ciśnieniu otwarcia 3,0 bar.

## V. Załączniki

 <b>HEAT EXCHANGERS</b>	<b>ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA</b>		
Projekt	<b>PL.25.06.002968</b> Oleśnica- Rynek 34		
Kalkulacja	<b>PL2506004373.001</b> Wymiennik c.o.		<b>1</b>
Przygotowane	2025-06-30	Przygotowane przez	Mateusz Konwa
Typ wymiennika ciepła	<b>LB31-10H-1"</b>	Numer Katalogowy	<b>0203-0635</b>
Liczba urządzeń	<b>1</b>	Licz. urz. szereg./równolegle	<b>1 / 1</b>
		Cena Katalogowa / Cena całkowita	<b>1310.00 PLN / 1310.00 PLN</b>

### DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	27.2		kW
TLog	13.0		°C
Min. przewymiarowanie	0.00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	115.0	60.0	°C
Temp. wyjściowa	63.0	80.0	°C
Przepływ masowy	0.12	0.33	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	0.47	1.19	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	0.46	1.21	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	25.0	25.0	kPa
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	0.3		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0.00448266		m²K/kW
K czyste	8010.2		W/m²K
K zaniecz.	7732.5		W/m²K
Przewymiar.	3.6		%
Oblicz. spadek ciśn.	4.3	17.5	kPa
Prędk. w przyłączach	0.31	0.80	m/s
Prędk. w urządz.	0.15	0.30	m/s
Liczba Reynoldsa	1791	2942	
Alfa	15914.0	24548.6	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	89.0	70.0	°C
Gęstość	966.03	977.09	kg/m³
Ciepło właściwe	4.19	4.18	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0.676	0.662	W/mK
Lepkość dyn.	0.0003	0.0004	Ns/m²
Liczba Prandtla	1.97	2.54	

#### CAIRO

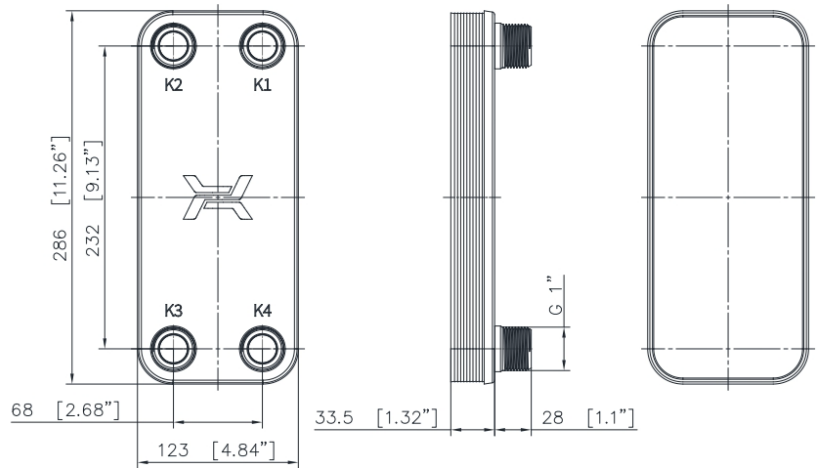
HEXONIC Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański, tel: +48 55 888 55 00,

info@hexonic.com, [www.hexonic.com](http://www.hexonic.com)

ver. 1.0.1.0, build 250625.G

Strona 1 z 2

<b>Hexonic</b>   HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA		
Projekt	PL.25.06.002968 Oleśnica - Rynek 34		
Kalkulacja	PL2506004373.001 Wymiennik c.o.	1	
Przygotowane	2025-06-30	Przygotowane przez	Mateusz Konwa
Typ wymiennika ciepła	LB31-10H-1"	Numer Katalogowy	0203-0635



PARAMETRY PRACY	Strona 1	Strona 2		PARAMETRY KONSTRUKCYJNE	
Maks. ciśnienie	30	30	bar	Objętość strony 1	0.3 l
Maks. temperatura	230	230	°C	Objętość strony 2	0.3 l
Min. temperatura	-195	-195	°C	Waga	2.7 kg
Grupa płynów	1	1			
<b>PRZYŁĄCZA</b>				<b>STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY</b>	
K1	Gwint zewnętrzny G 1"			<b>Przepływ przeciwpądowy</b>	
K2	Gwint zewnętrzny G 1"			K1 - wlot strony 1	
K3	Gwint zewnętrzny G 1"			K2 - wylot strony 2	
K4	Gwint zewnętrzny G 1"			K3 - wlot strony 2	
				K4 - wylot strony 1	

#### CAIRO

HEXONIC Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański, tel: +48 55 888 55 00,

info@hexonic.com, [www.hexonic.com](http://www.hexonic.com)

ver. 1.0.1.0, build 250625.G

Strona 2 z 2

## VI. Lista części

Nr	Nazwa	Typ	Producent	DN	PN	Temp.	Moc	Wymiary/ Pojemność	Ilość	--
1	Wymiennik płytowy	LB31LN-10H-1"	Hexonic		PN25	124°C			1	szt.
2	Filtroodmulnik	TerFOM25/25	Termen	DN25	PN25	124°C			1	szt.
3	Filtroodmulnik	TerFM32	Termen	DN32	PN16	90°C			1	szt.
4	Naczynie przeponowe	NG25	Reflex		PN6	90°C		25l	1	szt.
5	Zawór bezpieczeństwa, kątowy	SYR 1915 1 1/2" 3,0 bar	Husty		PN16	90°C		d= 35mm	2	szt.
6	Pompa	Alpha1 25-80 180	Grundfos		PN10	90°C	50 W		1	szt.
7	Pompa zatapialna	Unilift KP150 A1	Grundfos						1	szt.
8	Przetwornik przepływu	Ultraflow 54	Kamstrup	DN15	PN25	124°C		Qn= 0,6 m3/h	1	szt.
9	Licznik ciepła	Multical 603	Kamstrup						1	szt.
10	Czujnik temperatury	PT500	Kamstrup		PN25	124°C			1	szt.
11	Czujnik temperatury	PT500	Kamstrup		PN25	124°C			1	szt.
12	Regulator różnicy ciśnień	AVPQ, kvs= 1,6; 0,1-4,5 m3/h; 0,1–0,5 bar	Danfoss	DN15	PN25	124°C		N: 0,26 bar	1	szt.
13	Zawór regulacyjny	VM 2 z siłownikiem AMV 23, 230V	Danfoss	DN15	PN25	124°C		kvs= 1,0	1	szt.
14	Reduktor ciśnienia	AFD/VFG 2, 1-6 bar	Danfoss	DN15	PN25	90°C		N: 2,5 bar	1	szt.
15	Zawór odcinający do wspawania			DN32	PN25	124°C		poł. kołnierz. od strony wężła	1	szt.
16	Zawór odcinający do wspawania			DN32	PN25	124°C		poł. kołnierz. od strony wężła	1	szt.
17	Zawór odcinający kołnierzowy			DN25	PN25	124°C			1	szt.
18	Zawór odcinający kołnierzowy			DN25	PN25	124°C			1	szt.
19	Zawór odcinający kołnierzowy			DN32	PN16	90°C			1	szt.
20	Zawór odcinający kołnierzowy			DN32	PN16	90°C			1	szt.
21	Zawór odcinający kołnierzowy			DN32	PN16	90°C			1	szt.
22	Zawór odcinający kołnierzowy			DN32	PN16	90°C			1	szt.
23	Zawór odcinający gwintowany			DN15	PN25	124°C			1	szt.

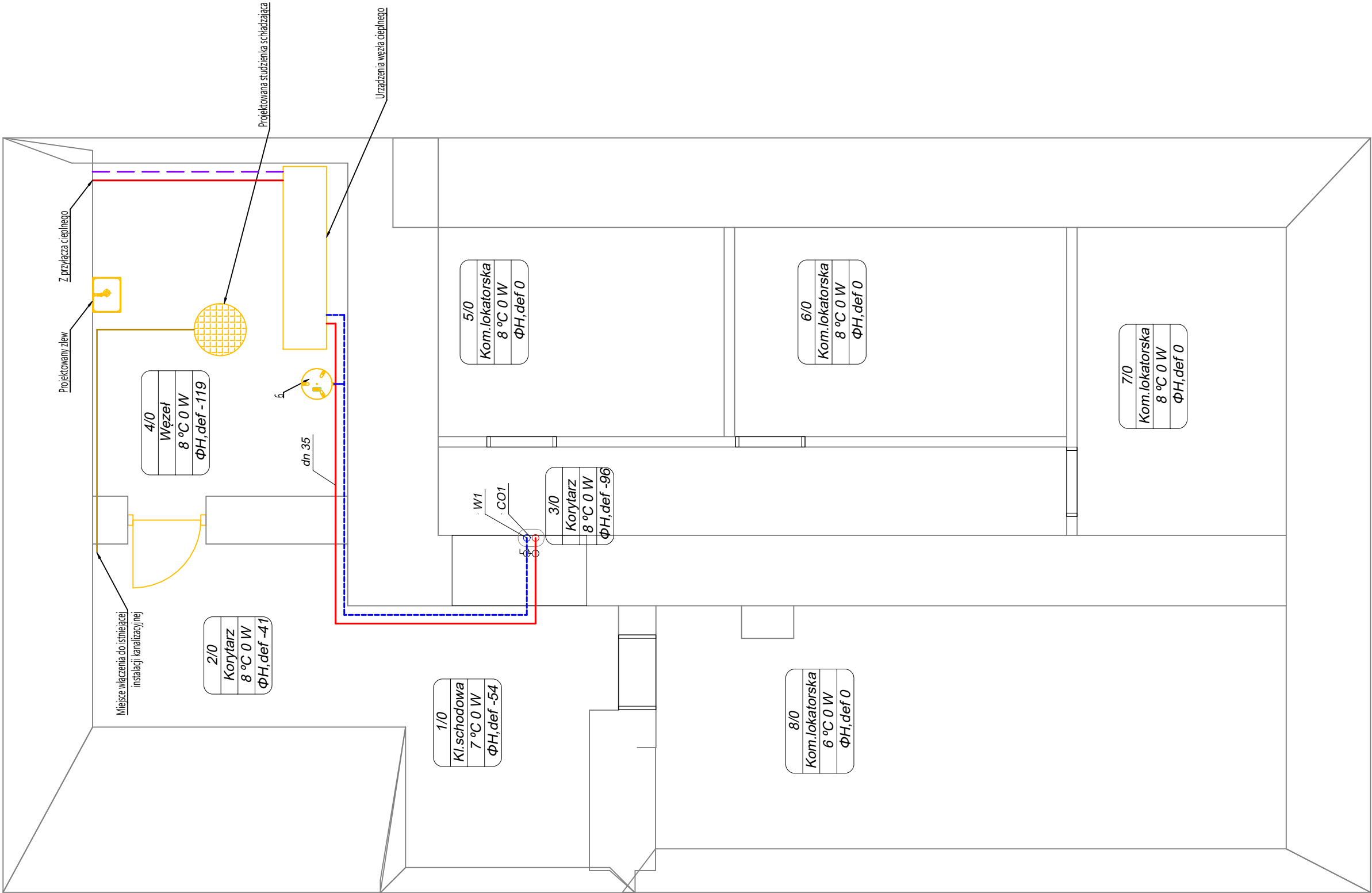
24	Zawór odcinający gwintowany			DN15	PN25	124°C			1	szt.
25	Zawór odcinający gwintowany			DN15	PN16	90°C			1	szt.
26	Zawór odcinający gwintowany			DN15	PN25	90°C			1	szt.
27	Zawór odcinający gwintowany			DN15	PN25	90°C			1	szt.
28	Zawór obsługowy			DN20	PN25	90°C			1	szt.
29	Zawór przelotowy zwrotny			DN32	PN16	90°C			1	szt.
30	Zawór zwrotny			DN15	PN25	90°C			1	szt.
31	Filtr siatkowy 400 o/cm2			DN25	PN25	124°C			1	szt.
32	Filtr siatkowy 200 o/cm2			DN32	PN16	90°C			1	szt.
33	Filtr siatkowy 200 o/cm2			DN25	PN25	124°C			1	szt.
34	Filtr siatkowy 200 o/cm2			DN15	PN16	90°C			1	szt.
35	Wodomierz	Multical 21 typ 021-46-COD-736110xR1/2"	Kamstrup	DN15	PN16	90°C			1	szt.
36	Czujnik temperatury	AKS 12 PT1000	Danfoss		PN25	124°C			1	szt.
37	Czujnik temperatury	AKS 12 PT1000	Danfoss		PN16	90°C			1	szt.
38	Czujnik temperatury	AKS 12 PT1000	Danfoss		PN16	90°C			1	szt.
39	Regulator	ECL Comfort 310	Danfoss					Klucz aplikacji: A230.1	1	szt.
40	Czujnik temperatury zewnętrznej	ESMT Pt1000	Danfoss						1	szt.
41	Termometr				PN25	124°C		zakres: 0-200°C	1	szt.
42	Termometr				PN25	124°C		zakres: 0-200°C	1	szt.
43	Termometr				PN25	124°C		zakres: 0-200°C	1	szt.
44	Termometr				PN16	90°C		zakres: 0-120°C	1	szt.
45	Termometr				PN16	90°C		zakres: 0-120°C	1	szt.
46	Manometr z kurkiem				PN25	124°C		zakres: 0-1,6 MPa	1	szt.
47	Manometr z kurkiem				PN25	124°C		zakres: 0-1,6 MPa	1	szt.
48	Manometr z kurkiem				PN25	124°C		zakres: 0-1,6 MPa	1	szt.
49	Manometr z kurkiem				PN25	124°C		zakres: 0-1,6 MPa	1	szt.
50	Manometr z kurkiem				PN25	124°C		zakres: 0-1,6 MPa	1	szt.
51	Manometr z kurkiem				PN25	124°C		zakres: 0-1,6 MPa	1	szt.



52	Manometr z kurkiem				PN16	90°C		zakres: 0-0,6 MPa	1	szt.
53	Manometr z kurkiem				PN16	90°C		zakres: 0-0,6 MPa	1	szt.
54	Manometr z kurkiem				PN16	90°C		zakres: 0-0,6 MPa	1	szt.
55	Manometr z kurkiem				PN16	90°C		zakres: 0-0,6 MPa	1	szt.
56	Manometr z kurkiem				PN16	90°C		zakres: 0-0,6 MPa	1	szt.
57	Zawór odpowietrzający sieciowy				PN25	124°C			1	szt.
58	Zawór zwrotny			DN32	PN16	90°C			1	szt.

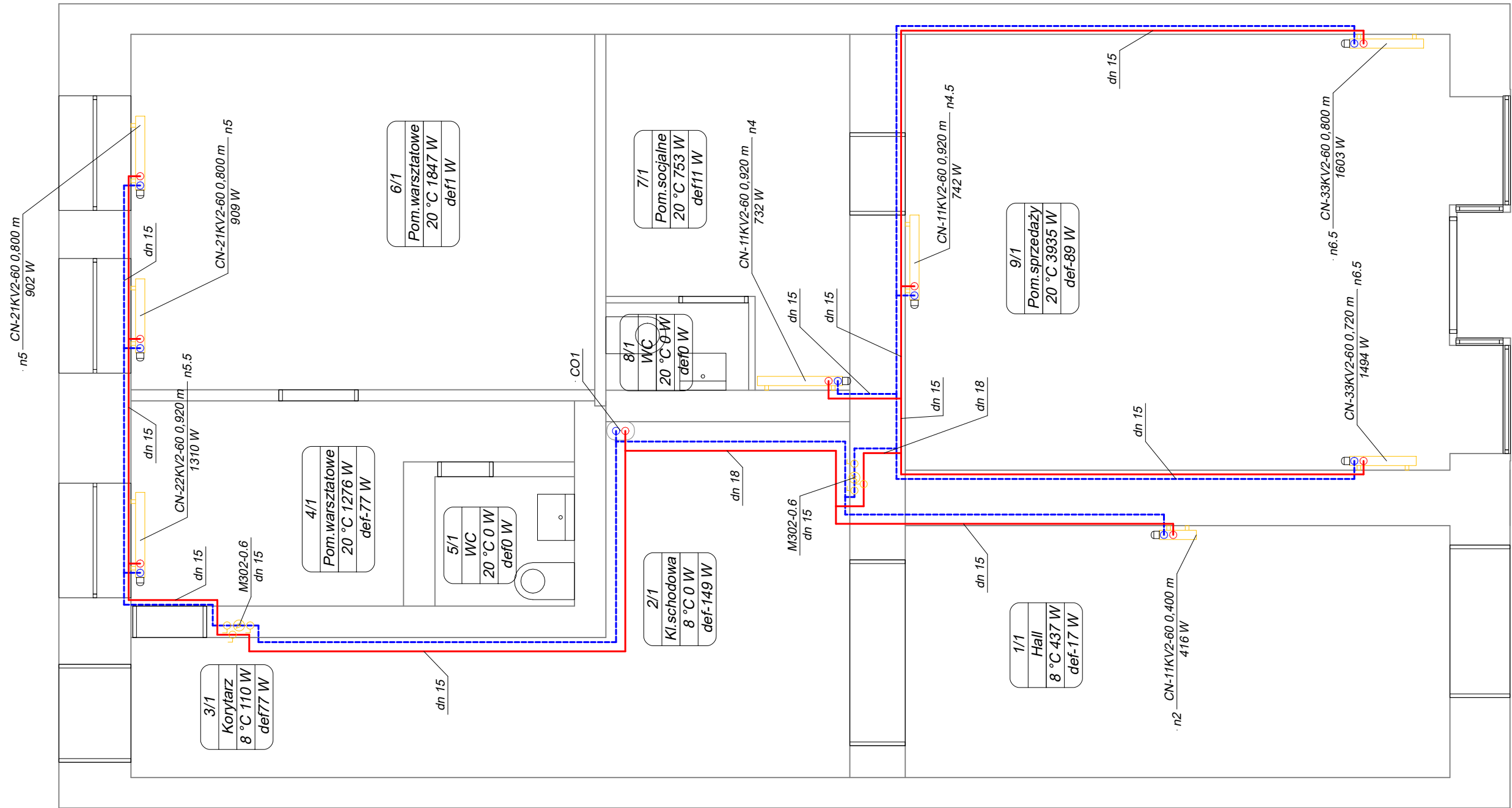
Zastosowane w niniejszej dokumentacji technicznej oraz powyższym wykazie urządzeń nazwy handlowe służą jedynie wyznaczeniu standardu wykorzystanych przy realizacji inwestycji urządzeń. Projektant dopuszcza stosowanie zamienników wymienionych w niniejszym projekcie urządzeń pod warunkiem spełnienia warunków w zawartych w opisie technicznym.






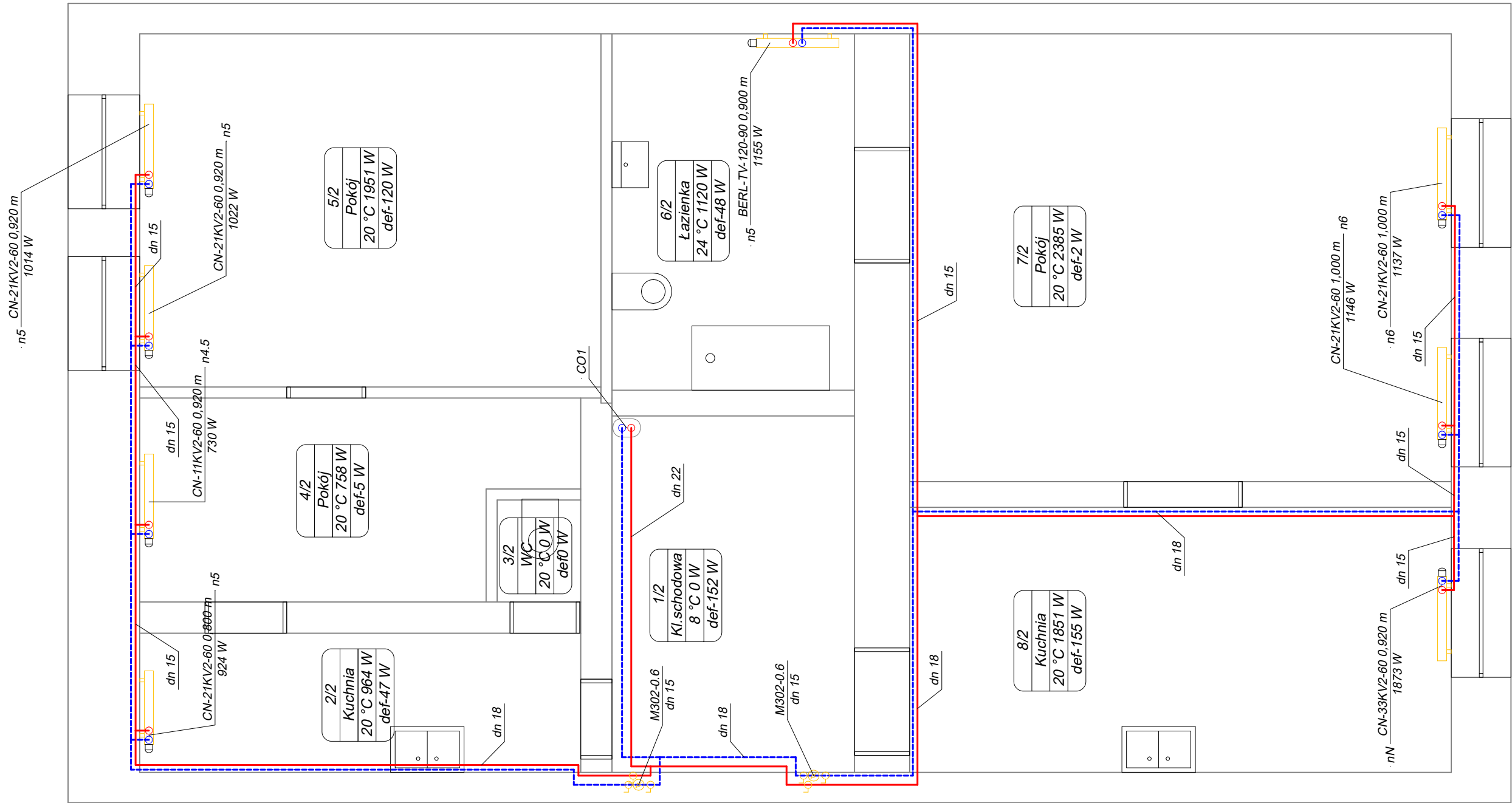
- Legenda:
- Czynnik grzewczy- zasilanie
  - Czynnik grzewczy- powrót
  - Sieć ciepłownicza- zasilanie
  - Sieć ciepłownicza- powrót
  - Piony c.o.
  - Grzejniki

PROJEKT TECHNICZNY	Węzeł ciepły, instalacja c.o		
ADRES	Budynek mieszkalny wielorodzinny ul. Rynek 34 56–400 Oleśnica Dz. nr 52/8 021401_1.0002.AR_51.52/8		
INWESTOR	Zakład Budynków Komunalnych w Oleśnicy ul. Wojska Polskiego 13 56–400 Oleśnica		
BRANŻA	INSTALACJE SANITARNE		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Cezary Konwa	PODPIS	
	Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno- inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych nr 314/91/UW		
ASYSTA	mgr inż. Mateusz Konwa		
	Jakub Konwa		
DATA 27.06.2025			
TYTUŁ RYSUNKU			
Rzut piwnicy			
NR RYSUNKU	2	WERSJA	A
		SKALA	1:50



- Legenda:
- Czynnik grzewczy- zasilanie
  - Czynnik grzewczy- powrót
  - Sieć ciepłownicza- zasilanie
  - Sieć ciepłownicza- powrót
  - Piony c.o.
  - Grzejniki

PROJEKT TECHNICZNY	Węzeł cieplny, instalacja c.o		
ADRES	Budynek mieszkalny wielorodzinny ul. Rynek 34 56–400 Oleśnica Dz. nr 52/8 021401_1.0002.AR_51.52/8		
INWESTOR	Zakład Budynków Komunalnych w Oleśnicy ul. Wojska Polskiego 13 56–400 Oleśnica		
BRANŻA	INSTALACJE SANITARNE		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Cezary Konwa	PODPIS	
	Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno– inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych nr 314/91/UW		
ASYSTA	mgr inż. Mateusz Konwa		
	Jakub Konwa		
		DATA 27.06.2025	
TYTUŁ RYSUNKU			
Rzut parteru			
NR RYSUNKU	3	WERSJA	A
		SKALA	1:50
<div><div>EPD</div><div>Bukowina Sycowska 33/2 56–513 Międzybórz</div></div>			

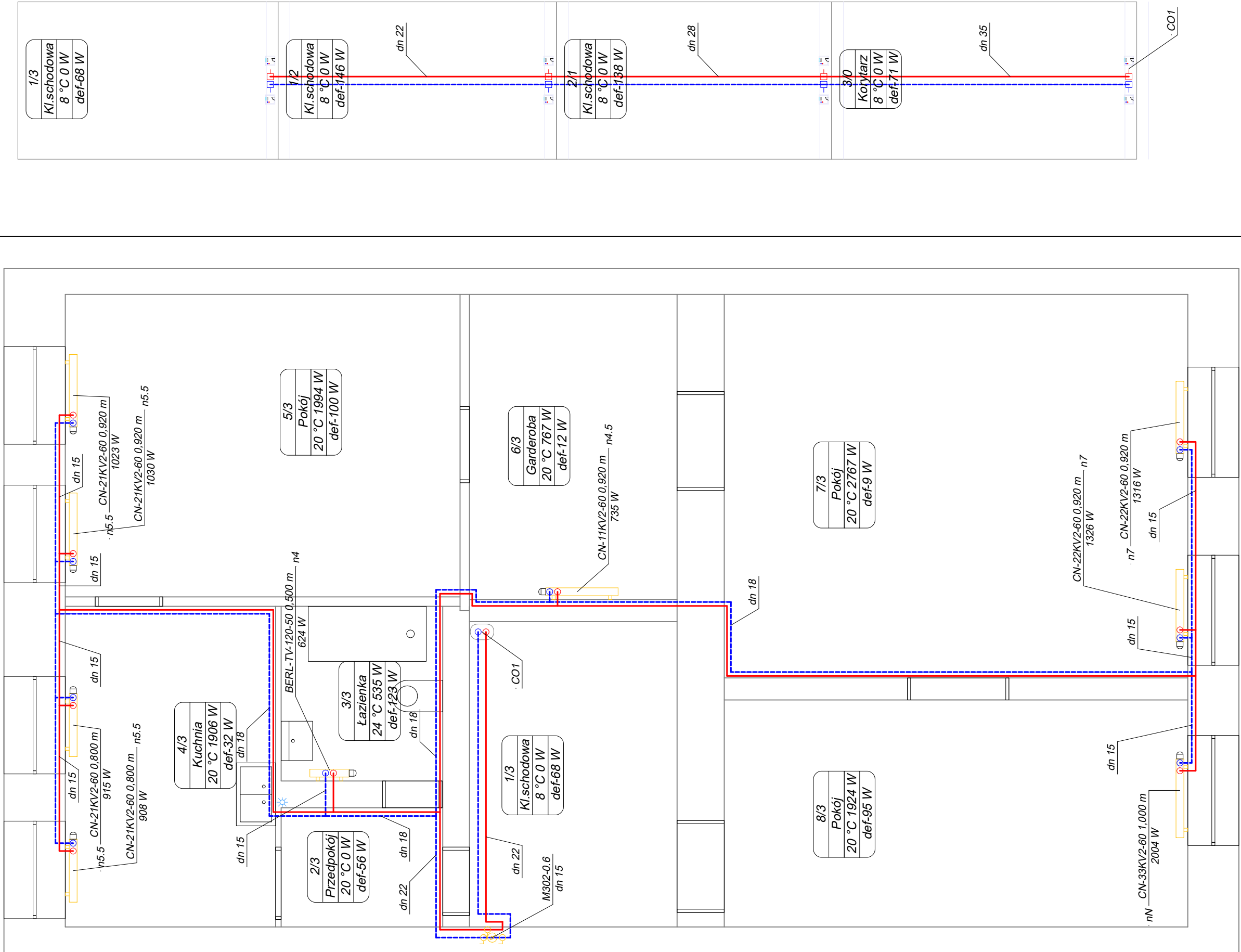


- Legenda:
- Czynnik grzewczy- zasilanie
  - Czynnik grzewczy- powrót
  - Sieć ciepłownicza- zasilanie
  - Sieć ciepłownicza- powrót
  - Piony c.o.
  - Grzejniki

PROJEKT TECHNICZNY	Węzeł cieplny, instalacja c.o.		
ADRES	Budynek mieszkalny wielorodzinny ul. Rynek 34 56–400 Oleśnica Dz. nr 52/8 021401_1.0002.AR_51.52/8		
INWESTOR	Zakład Budynków Komunalnych w Oleśnicy ul. Wojska Polskiego 13 56–400 Oleśnica		
BRANŻA	INSTALACJE SANITARNE		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Cezary Konwa	PODPIS	
	Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno– inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych nr 314/91/UW		
ASYSTA	mgr inż. Mateusz Konwa		
	Jakub Konwa		

TYTUŁ RYSUNKU		
Rzut I piętra		
NR RYSUNKU	4	WERSJA
A		SKALA
1:50		

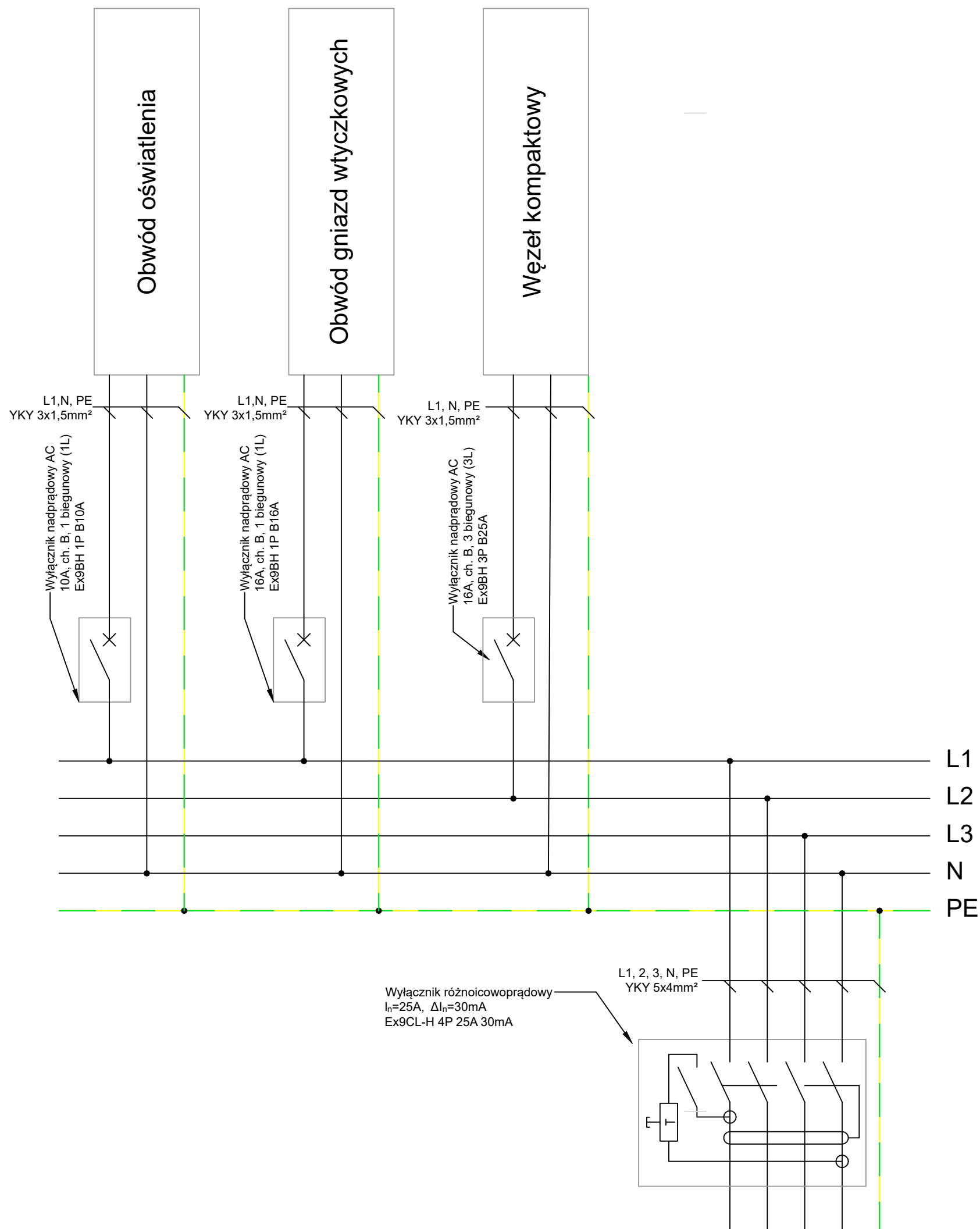
Rozwinięcie 1:50:




- Legenda:
- Czynnik grzewczy- zasilanie
  - Czynnik grzewczy- powrót
  - Sieć ciepłownicza- zasilanie
  - Sieć ciepłownicza- powrót
  - Piony c.o.
  - Grzejniki

PROJEKT TECHNICZNY	Węzeł cieplny, instalacja c.o.		
ADRES	Budynek mieszkalny wielorodzinny ul. Rynek 34 56–400 Oleśnica Dz. nr 52/8 021401_1.0002.AR_51.52/8		
INWESTOR	Zakład Budynków Komunalnych w Oleśnicy ul. Wojska Polskiego 13 56–400 Oleśnica		
BRANŻA	INSTALACJE SANITARNE		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Cezary Konwa	PODPIS	
	Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno- inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych nr 314/91/UW		
ASYSTA	mgr inż. Mateusz Konwa		
	Jakub Konwa		
DATA 27.06.2025			
TYTUŁ RYSUNKU			
Rzut II piętra, rozwinięcie			
NR RYSUNKU	5	WERSJA	A
		SKALA	1:50





PROJEKT TECHNICZNY	Węzeł cieplny, instalacja c.o		
ADRES	Budynek mieszkalny wielorodzinny ul. Rynek 34 56–400 Oleśnica Dz. nr 52/8 021401_1.0002.AR_51.52/8		
INWESTOR	Zakład Budynków Komunalnych w Oleśnicy ul. Wojska Polskiego 13 56–400 Oleśnica		
BRANŻA	INSTALACJE SANITARNE		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Cezary Konwa	PODPIS	
	Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno– inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych nr 314/91/UW		
ASYSTA	mgr inż. Mateusz Konwa		
	Jakub Konwa		
DATA 27.06.2025			
TYTUŁ RYSUNKU			
Schemat instalacji elektrycznej			
NR RYSUNKU	7	WERSJA	SKALA
		A	----
<div> EPD</div> <div>EPD Bukowina Sycowska 33/2 56–513 Międzybórz</div>			