

ul. Królowej Jadwigi 63/4  
33-300 Nowy Sącz  
e-mail: biuro@padula.pro  
tel.: 727-727-744

## **PROJEKT TECHNICZNY**

**TEMAT:** REMONT INSTALACJI C.O.  
ZE ŹRÓDŁEM CIEPŁA, WOD-KAN

**OBIEKT:** BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY

**ADRES:** DZ. EWID. NR 936/395  
OBR. HOMRZYSKA [0003]  
JEDN. EWID. NAWOJOWA

**INWESTOR:** NADLEŚNICTWO NAWOJOWA  
UL. LIPOWA 1  
33-335 NAWOJOWA

**KAT. OBIEKTU:** I

**PROJEKTOWAŁ:** mgr inż. Krzysztof Padula  
upr. bud. nr MAP/0304/PWBS/19

**Data opracowania:**  
Nowy Sącz 09.2023

Egz.

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

<b>STRONA TYTUŁOWA .....</b>	<b>1</b>
<b>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA .....</b>	<b>2</b>
<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....</b>	<b>3</b>
<b>OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>5</b>
1. <b>PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA. ....</b>	<b>5</b>
2. <b>CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.....</b>	<b>6</b>
3. <b>CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI. ....</b>	<b>6</b>
4. <b>INSTALACJA C. O. ZE ŹRÓDŁEM CIEPŁA.....</b>	<b>6</b>
5. <b>INSTALACJA WOD-KAN.....</b>	<b>10</b>
6. <b>UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>12</b>
<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ) .....</b>	<b>13</b>

### **II. CZĘŚĆ RYSONKOWA**

<b>IS-01 RZUT PIWNIC – INSTALACJA C.O. ZE ŹRÓDŁEM CIEPŁA.....</b>	<b>14</b>
<b>IS-02 RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O. ZE ŹRÓDŁEM CIEPŁA .....</b>	<b>15</b>
<b>IS-03 RZUT PODDASZA – INSTALACJA C.O. ZE ŹRÓDŁEM CIEPŁA .....</b>	<b>16</b>
<b>IS-04 SCHEMAT KOTŁOWNI.....</b>	<b>17</b>
<b>IS-05 RZUT PIWNIC – INSTALACJA WOD-KAN.....</b>	<b>18</b>
<b>IS-06 RZUT PARTERU – INSTALACJA WOD-KAN .....</b>	<b>19</b>

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Oświadczam, iż projekt techniczny: remont instalacji c.o. ze źródłem ciepła, wod-kan

### **„BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY”**

**Został sporządzony zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami, oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami Rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Niniejszym oświadczam jako projektant że nie ma możliwości podłączenia projektowanego obiektu budowlanego do istniejącej sieci ciepłowniczej, zgodnie z warunkami określonymi w art. 7b ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity- Dz. U. z 2021 r. poz. 716, z późn. zm.).

„Jestem świadomy o odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia” o braku możliwości podłączenia projektowanego obiektu budowlanego do istniejącej sieci ciepłowniczej, zgodnie z warunkami określonymi w art. 7b ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2021 r. poz. 716, z późn. zm.). Na podstawie: Kodeks karny- Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r.. Kodeks karny (tekst jednolity-Dz. U. z 2010 r. poz. 1444 z późn. zm.).

Adres zamierzenia budowlanego:

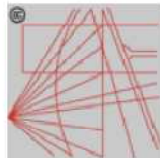
**DZ. EWID. NR 936/395  
OBR. HOMRZYSKA [0003]  
JEDN. EWID. NAWOJOWA**

Dane inwestora:

**NADLEŚNICTWO NAWOJOWA  
UL. LIPOWA 1  
33-335 NAWOJOWA**

**Projektant:**

mgr inż. Krzysztof Padula  
upr. bud. MAP/0304/PWBS/19



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-6HW-3NT-1CS \*

Pan Krzysztof Adam Padula o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0294/19

adres zamieszkania Sucha Struga 204, 33-343 Ryto

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-12 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.C.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

**ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM**  
mgr inż. Krzysztof Padula  
upr. bud. MAP/0304/PWBS/19

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



MAP OIBB-KK/0034-0344/18

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa (*tekst jednolity*; Dz. U. z 2016 r., poz. 1725), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b, art. 15a ust. 1 i ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity*; Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Krzysztof Adam Padula

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

ur. dnia 27.03.1981 r. w Krakowie

otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0304/PWBS/19

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

## UZASADNIENIE

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

## Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j., Dz. U. z 2018r., poz. 2096 z późn. zm.): § 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługują prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Sędzia Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marian Piachetti

2. Członek Składu Orzekającego

inż. Stanisław Chrobak

3. Członek Składu Orzekającego

mgr inż. Maria Duma



## OPIS TECHNICZNY

### **1. Podstawa i zakres opracowania.**

- zlecenie Inwestora;
- podkład architektoniczno-budowlany;
- uzgodnienia międzybranżowe;
- obowiązujące normy i przepisy.
  - PN-EN 215:2002 – Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
  - PN-EN 442-1:1999 – Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
  - PN-EN 442-2:1999 – Moc cieplna i metody badań.
  - PN-EN 442-3:2001 – Grzejniki. Ocena zgodności.
  - PN-EN ISO 6946:1999 – Komponenty budowlane i elementy budynku.
  - PN-EN ISO 13789:2001 – Właściwości cieplne budynków.
  - PN-90/B-01430 – Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania.
  - PN-82/B-02403 – Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
  - PN-91/B-02420 – Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.
  - PN-B-02421:2000 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.
  - PN-C-04607:1993 – Woda w instalacjach ogrzewczych.
  - PN-H-74200:1998 – Rury stalowe ze szwem gwintowane.
  - PN-79/H74244 – Rury stalowe ze szwem przewodowe.
  - PN-65/M69013 – Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r.
  - PN-EN 1333:1988 – Elementy rurociągów.
  - PN-EN 1452-1:2002 – Systemy przewodów z tworzyw sztucznych.
  - PN-EN 1452-2:2002 – Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Rury.
  - PN-EN 1452-3:2002 – Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Kształtki.
  - PN-EN 1452-4:2002 – Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Zawory.
  - PN-92/B-01706 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
  - PN-81/B-10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.
  - PN-81/B-10700.02 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Przewody z rur stalowych ocynkowanych.
  - PN-92/B-01707 – Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
  - PN-B-10735 – Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - PN-80/H-74219 – Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
  - PN-701H-97052 – Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa 1 żeliwa do malowania.
  - PN-791H-97070 – Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne.
  - PN-771M-34030 – Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania badania.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U.nr 75 z dn. 15.06.2002 poz. 690.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. Nr 47/2003 poz. 401.
  - Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. z 2012r poz. 462.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dz.U. Nr 198 poz. 2041 z dn. 11.08.2004r.

## **2. Charakterystyka obiektu.**

Niniejszy projekt obejmuje rozwiązania projektowe instalacji sanitarnych:

- Remont istniejącej kotłowni na paliwo stałe,
- Wymiana grzejników wraz z podejściami,
- Instalacja wod-kan.

## **3. Charakterystyka instalacji.**

Obliczenia współczynników przenikania ciepła wykonano zgodnie z PN-EN ISO 6946:2017-10 przy użyciu programu komputerowego Instalsoft 4.4. Wszystkie przegrody wewnętrzne i zewnętrzne spełniają w/w normę. Zapotrzebowanie ciepła wyznaczono ze strat ciepła przez przegrody budowlane i na wentylację zgodnie z w/w normami.

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania obliczono przy użyciu programu komputerowego, na podstawie odpowiednich norm i przepisów.

Założenia do obliczeń:

- projektowany kocioł zgazowujący drewno;
- działanie ogrzewania: bez przerw lecz z osłabieniem w nocy;
- strefa klimatyczna zima III  $t_z = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- strefa klimatyczna lato II  $t_z = +30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- rodzaj ogrzewania: wodno-pompowe;
- obliczeniowe temperatury wody na zasilaniu i powrocie dla grzejników : 70/50  $^{\circ}\text{C}$ .
- 

## **4. Instalacja c. o. ze źródłem ciepła.**

Źródło zasilania instalacji centralnego ogrzewania

Źródłem ciepła dla budynku objętego opracowaniem będzie projektowany zgazowujący drewno kocioł na paliwo stałe, o nominalnej mocy  $Q_{grz} = 20\text{ kW}$ . Kocioł współpracować będzie z dwoma zbiornikami akumulacyjnym o pojemności  $V = 619\text{ dm}^3$ . Zbiorniki akumulacyjne wyposażone będą w węzownice przeznaczoną do podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

Dane techniczne kotła zgazowującego drewno:

- znamionowa moc cieplna (parametr: 80-90 $^{\circ}\text{C}$ ): 14-20 kW
- powierzchnia grzewcza: 1,8 m<sup>2</sup>
- pojemność zasobnika na paliwo: 66 dm<sup>3</sup>
- wymagany ciąg komina: 20 Pa
- Maks. Robocze ciśn. Wody: 250 kPa
- Waga kotła: 283kg
- Średnica króćca wylotu: 152mm
- Wysokość kotła: 1180mm
- Szerokość kotła: 590mm
- Grubość kotła: 845mm
- Pobór mocy: 50W
- Napięcie: 230V/50Hz
- Temperatura spalin przy nominalnej wydajności: 208  $^{\circ}\text{C}$
- Ilość wody w kotle: 45 dm<sup>3</sup>
- Strata ciśnienia kotła: 0,18 mbar
- Minimalna pojemność zbiornika wyrównującego: 500 dm<sup>3</sup>

### Bilans mocy cieplnej

**CO-1** – ciepła woda użytkowa  $Q=7,58$  kW

**CO-2** – zasilanie instalacji grzejnikowej  $Q=12,5$  Kw

### Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla c.w.u. całość budynku:

Zapotrzebowanie c.w.u. wyznaczono wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. Dz. U. z dnia 31 stycznia 2002.

Mieszkańcy:

$$G_d = 4 \text{ os.} \times 80 \text{ l/d} = 320 \text{ l/d}$$

$$G_{h\text{sr}} = 320 / 18 = 17,77 \text{ l/h}$$

$$N_h = 9,32 \times 4^{-0,244} = 6,64$$

$$G_{h\text{max}} = 17,77 \times 6,64 = 118,14 \text{ l/h}$$

$$Q_{h\text{max}} = 118,14 \times 4,2 \times (60-5) \times 3600^{-1} = 7,58 \text{ kW}$$

Ciepłą wodę użytkową przyjęto na priorytecie, nie została uwzględniona do obliczeń.

### Pomieszczenie kotłowni

Istniejące pomieszczenie kotłowni (nr -1.2) zlokalizowane jest na poziomie piwnic. Powierzchnia kotłowni  $A=22,35$  m<sup>2</sup>. Wysokość pomieszczenia kotłowni:  $h=2,30$ m, kubatura pomieszczenia  $V=51,42$  m<sup>3</sup>.

Pomieszczenie z kotłem o łącznej mocy cieplnej do 25kW powinno mieć oświetlenie sztuczne. Zaleca się, aby pomieszczenie to miało oświetlenie naturalne bezpośrednie lub pośrednie.

Ściany pomieszczenia kotłowni zaleca się wyłożyć płytkami do wysokości 2,0 m, natomiast na pozostałej części ścian wykonać tynki klasy III i dwukrotnie pobiałkować.

Podłoga pod kotłem nie może być wykonana z materiałów palnych.

### Odprowadzenie spalin

Odprowadzenie spalin z kotła wykonać poprzez komin o średnicy 160mm. Wymagany ciąg kominu zgodnie z wytycznymi producenta kotła.

### Wentylacja pomieszczenia ze źródłem ciepła

Wentylacja grawitacyjna wywiewna realizowana za pomocą kanału grawitacyjnego o przekroju  $A=196$ cm<sup>2</sup>.

Wentylacja grawitacyjna nawiewna poprzez niezamykalny otwór wentylacyjny o powierzchni czynnej min. 200 cm<sup>2</sup>. Kanał zabezpieczyć siatką. Lokalizacja przedstawiona w załączniku graficznym dokumentacji.

### Urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne

W celu opróżniania instalacji centralnego ogrzewania z wody w pomieszczeniu kotłowni powinien znajdować się wpust podłogowy wpięty do kanalizacji sanitarnej budynku lub szczelna studzienka zbiorcza i pompa ręczna.

### Przewody instalacji.

Rury użyte w projekcie:

- rury stalowe zaciskowe
- podejścia do grzejników prowadzone w podłodze/ścianie – średnice 16 x 2,0 mm;

Przewody rozprowadzające prowadzone w posadzce, należy izolować otulinami z pianki polietylenowej o grubościach takich jak podano w tabeli w punkcie 7. Piony oraz poziomy prowadzone w bruździe ściennej (lub w posadzce), należy izolować otuliną z pianki polietylenowej, laminowanej na zewnątrz folią. Przy przejściach instalacji centralnego ogrzewania przez przegrody budowlane przewody umieszczać w tulejach ochronnych, stalowych o średnicach wewnętrznej większej o 4 mm od średnicy zewnętrznej przewodu i długości większej o 10 mm do grubości przegrody budowlanej. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem plastycznym. W obszarze tulei nie należy wykonywać połączeń.

Główne rozprzewadzenie przewodów grzewczych instalacji c.o. odbywać się będzie w podwieszeniu na poziomie piwnic. Piony w obudowie g-k lub bruździe ściiennej. Przewody wielowarstwowe prowadzone w bruźdach ściennych należy zabezpieczyć rurami osłonowymi karbowanymi typu „peszel” lub pianką poliuretanową. Grubość warstwy tynku zakrywająca bruźdę powinna wynosić 3-4 cm. Dla wzmocnienia tynku zaleca się, zwłaszcza przy większych średnicach rur, stosowanie siatki tynkarskiej.

Przewody prowadzone w warstwie posadzki prowadzić w otulinie pianki poliuretanowej gr. 0,6 cm. Przy przecinaniu rur ogrzewania podłogowego dylatacji należy te rury prowadzić w osłonie z rur karbowanych. Ze względu na wytrzymałość grub. warstwy betonu nad rurą musi wynosić min. 4 cm.

#### Wymagania izolacji cieplnej przewodów.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania powinna spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m <sup>2</sup> K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22mm.	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm.	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm.	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm.	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub strop skrzyżowania przewodów.	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w posadzce.	6 mm

Izolacja termiczna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia zgodnie z Normą PN-EN 13501-1:2019-02 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków -- Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień”.

#### Instalacja c.o.

##### Grzejniki

Grzejnik stalowy – podejścia od dołu. Grzejniki seryjnie wyposażone są w zawory odpowietrzające i zawory termostatyczne. Instalację wykonać stałą zaciskową.

Podejścia do grzejników po trasie dotychczasowych podejść. Zawór termostatyczny wbudowany w grzejnik, wymaga zamontowania głowicy termostatycznej.

Dla pomieszczenia nr 0.4 „Łazienka” na poziomie parteru zaprojektowano grzejniki łazienkowe firmy: Purmo, typ: Santorini C (z uwagi na brak seryjnego wyposażenia należy przewidzieć montaż zestawu zaworowego dla każdego grzejnika łazienkowego).

##### Ogrzewanie podłogowe

W pomieszczeniu nr 0.4 „Łazienka” zlokalizowanym na poziomie parteru zaprojektowano ogrzewanie podłogowe pomieszczenia. Z uwagi na konieczność obniżenia parametrów pracy instalacji grzewczej w celu uzyskania komfortowej temperatury posadzki pomieszczenia zaprojektowano kasetowy ogranicznik temperatury do ogrzewania podłogowego montowany w skrzynce z frontem plastikowym. Zestaw składa się z głowicy RTL, zaworu termostatycznego z wkładką UBG o zwiększonym przepływie, odpowietrznika. Zestaw montowany jest na powrocie pętli ogrzewania podłogowego. Zakres regulacji głowicy zapewnia właściwą temperaturę czynnika grzewczego podczas przepływu przez pętlę.



## Armatura

### Zawory regulacyjne:

- zawory termostatyczne grzejnikowe z nastawą wstępną (wbudowane w grzejnikach)
- głowice termostatyczne
- zawory nastawne

### Armatura do odpowietrzania instalacji:

- ręczne zawory odpowietrzające przy wszystkich grzejnikach,
- automatyczne odpowietrzniki montowane w najwyższych punktach instalacji (pion)
- na zakończeniu rozdzielaczy odpowietrzniki automatyczne.

W czasie wykonywania instalacji, odpowietrzniki należy tak rozmieścić, by umożliwić odpowietrzenie wszystkich przewodów.

### Armatura od opróżniania instalacji:

- kurki spustowe pod pionami;
- zawory odcinające z kurkami spustowymi przy grzejnikach.

## Próba szczelności i płukanie instalacji.

### Badanie szczelności na zimno

Instalacja c.o., najpóźniej 24h przed rozpoczęciem badania szczelności powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. Po napełnieniu i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów, kontrolując ich szczelność przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Badanie szczelności na zimno należy prowadzić po odcięciu instalacji od źródła ciepła. Ciśnienie w instalacji należy podnieść przy pomocy ręcznej pompy tłokowej. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawór odcinający, zawór zwrotny, zawór spustowy oraz cechowany termometr tarczowy zamocowany na kurku manometrycznym. Manometr tarczowy o min. średnicy 150 mm musi mieć zakres wskazań o 50% większy od ciśnienia próbnego i działkę elementarną 0,1 bar. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć w wielkości  $p_{pr}+2,0\text{ bar}$  ( $p_{pr}$  – min. 4,0 bar). Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż zmiana jej temperatury o 10K powoduje zmianę ciśnienia od 0,5 do 1,0 bar

### Badanie szczelności na gorąco.

Badanie szczelności instalacji c.o., na gorąco należy wykonać po pozytywnym wyniku szczelności na zimno. Badanie szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych instalacji. Przed przystąpieniem do badania instalacji na gorąco budynek powinien być ogrzewany przez min. 72 godz. Podczas badania szczelności na gorąco, należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp., skontrolować zdolność przejmowania wydłużeń termicznych przez instalację. Wszystkie zauważone usterki i nieszczelności należy usunąć. Wynik badań szczelności na gorąco należy uważać za pozytywny, jeśli instalacja nie wykazuje żadnych nieszczelności, a po ochłodzeniu nie stwierdza się uszkodzeń ani trwałych odkształceń.

- Do czasu zakończenia prac budowlanych i montażowych głowice termostatyczne na zaworach grzejnikowych powinny być zastąpione przez fabryczne kapturki ochronne.
- W czasie przeprowadzenia próby szczelności instalacji, połączonej z płukaniem zładu wszystkie zawory grzejnikowe powinny być w stanie całkowitego otwarcia.
- Dla rur w ogrzewaniu podłogowym wymagane ciśnienie próbne wynosi: 9 bar (= 0,9 MPa).
- W czasie wykonywania próby ciśnieniowej, w żadnym miejscu instalacji nie może wystąpić nieszczelność lub roszczenie.
- Przy zalewaniu przewodów ogrzewania podłogowego nie może nastąpić spadek ciśnienia.

## 5. Instalacja wod-kan.

Budynek mieszkalny jednorodzinny zasilany jest z instalacji wodociągowej.

Wymiarowania przewodów wodociągowych dokonano metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B1706. Ze względu na charakter budynku oraz przy założeniu, iż wypływ jednostkowy punktów czerpalnych  $q_n < 0,5 \text{ dm}^3$ ;  $0,07 \leq \Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3$ , przepływ obliczeniowy określono wg wzoru:

$$q_{byt} = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych:

Przybory sanitarne	Ilość [szt.]	$q_n$	$\Sigma q_n$
umywalka	1	0,14	0,14
zlewozmywak, zlew	1	0,14	0,14
natrysk/wanna	1	0,3	0,3
miska ustępowa	1	0,13	0,13
pralka	1	0,25	0,25
zmywarka	1	0,15	0,15
		<b>Suma</b>	<b>1,11</b>

Przepływ obliczeniowy wody:

$$q_{byt} = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \cdot (1,11)^{0,45} - 0,14 = 0,57 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,07 \text{ m}^3/\text{h}$$

Instalacja wody zimnej.

Instalację wody zimnej należy wykonać z rur firmy np. w systemie HERZ-HT/PE-RT dla wody zimnej - PN-10; oraz odpowiednich kształtek, łączonych przez zgrzewanie. Projektowane gałazki rozprowadzające do przyborów należy prowadzić w warstwie posadzkowej z zabezpieczeniem rur izolacją termiczną grubości wg tabeli w pkt. 4 (Wymagania izolacji cieplnej przewodów). Na rozgałęzieniach do przyborów sanitarnych w węzłach sanitarnych należy zamontować zawory odcinające kulowe podtynkowe.

Instalacja ciepłej wody.

Źródłem ciepłej wody dla budynku objętego opracowaniem będzie projektowany kocioł zgazowujący drewno z przestrzenią serwisową współpracujący z dwoma akumulacyjnymi zbiornikami z węzownicą.

Instalacja kanalizacyjna.

Ze względu na charakter budynku przepływ  $q_s$  określono wg wzoru:

$$q_s = K \cdot \sqrt{\Sigma AW_s}$$

gdzie:

$K = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$  – odpływ charakterystyczny (zależny od przeznaczenia budynku)

$AW_s$  – równoważnik wypływu, zestawiony poniżej:

Przybory sanitarne	Ilość [szt.]	$Aw_s$	Średnica podejść $d_n$ [m]	$\Sigma Aw_s$
umywalka	1	0,5	0,04	0,5
zlewozmywak, zlew	1	1	0,05	1,0
natrysk/wanna	1	1	0,05	1,0
miska ustępowa	1	2,5	0,10	2,5
Pralka	1	1,0	0,05	1,0
zmywarka	1	1,0	0,05	1,0
			<b>Suma</b>	<b>7,0</b>

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji:

$$q_s = K \cdot \sqrt{\sum AW_s} = 0,5 \cdot \sqrt{7} = 1,32 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Poziomy instalacji kanalizacji sanitarnej poprowadzono pod chudym betonem w warstwie podbudowy z pospółki. Pion kanalizacyjny i poziomy wykonać z rur PVC 110 x 3,2 i 160 x 4,7 kanalizacyjnych. Pion należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć nasadą wentylacyjną 110/160 mm. Rewizję na pionach montować na wysokości 0,4 m nad posadzką parteru.

Ścieki sanitarne z projektowanych przyborów dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego odprowadzane zostaną pozabudynkową instalacją kanalizacji sanitarnej Ø160 PVC (wg odrębnego opracowania).

#### Armatura i wyposażenie instalacji wod-kan

Instalacje wody zimnej i ciepłej:

- bateria kuchenna Kludi, Armatura Krakowska,
- bateria umywalkowa stojąca jednouchwytowa Kludi, Armatura Krakowska,
- bateria natryskowa ścienna Kludi, Armatura Krakowska, Geberit,
- izolacje termiczne pod i nad tynkowe Thermaflex.

Instalacje kanalizacyjne:

- rury poziomy kanalizacyjne Wavin, Gamrat łączone na uszczelkę gumową,
- wywiewki kanalizacyjne PVC Wavin, Gamrat,
- umywalka typ 600 biała na półpostumencie Koło, Cersanit, Rocca,
- syfon metalowy chromowany,
- miska ustępowa białe Compact Koło, Cersanit, Rocca, Geberit,
- wanna
- zlewa z blachy stalowej nierdzewnej,
- zlewozmywak z blachy stalowej nierdzewnej

#### Próba szczelności instalacji wody zimnej i ciepłej

Po wykonaniu prac należy dokładnie przepłukać całą instalację, a następnie poddać ją próbie szczelności. Wymagane ciśnienie próbne podczas badania szczelności instalacji wynosi: 1,5x najwyższe ciśnienie robocze. Ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. Po zakończonej próbie szczelności przeprowadzonej wodą zimną należy przewody wody ciepłej i cyrkulacji poddać badaniu ciśnieniu roboczym wodą ciepłą o temperaturze 60°C. Po zakończonej próbie ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Całość robót ciśnieniowych wykonać przed wykonaniem wylewek betonowych na posadzkach, z pozostawieniem rur w nie otynkowanych bruzdach. W celu poprawnego wykonania instalacji wykonawca musi posiadać przeszkolenie z montażu instalacji wodociągowej w zastosowanym systemie.

Przewody rozprowadzające wodę zimną i ciepłą prowadzone należy izolować otulinami z pianki polietylenowej o grubościach takich jak podano w tabeli w punkcie 4 (Wymagania izolacji cieplnej przewodów).

## 6. Uwagi końcowe.

### Branża budowlana

Należy wykonać przejścia w stropach oraz ścianach w miejscach prowadzenia wszystkich instalacji. Następnie po wykonaniu już przejścia instalacją, przejścia należy uszczelnić masą ppoż. Wszystkie urządzenia instalacyjne zamontować zgodnie z wymaganiami producenta.

Wszystkie rozkute miejsca ponownie uzupełnić, wykończyć i pomalować.

Otwory w przegrodach budowlanych dla przejść przewodami instalacji sanitarnych z osadzeniem stalowych tulei ochronnych wykonane zostaną przez wykonawcę robót budowlanych, tak samo wykonawca wykona przebiegi dla instalacji oraz uszczelnienia przejść masami p.poż..

Wykończenie pomieszczeń w zakresie:

- wykonania otworów celem zapewnienia dostępu do rewizji
- wykonania otworów celem zapewnienia dostępu do zaworów odcinających zostaną wykonane przez podwykonawców realizujących wykończenie pomieszczeń, a w szczególności fliziarzy, posadzkarzy oraz monterów stropów podwieszanych.

### Zabezpieczenia ppoż.

Instalację prowadzoną poza bruzdami ściennymi i posadzką, izolować z materiałów NRO.

### Branża elektryczna

Doprowadzić energię elektryczną do wszystkich urządzeń sanitarnych wymagających zasilania. Podłączenie wg wytycznych producentów urządzeń. Instalacja elektryczna musi zapewnić możliwość jednoczesnej pracy wszystkich urządzeń instalacji sanitarnych. Doprowadzenie energii elektrycznej do wszystkich urządzeń wskazanych w projekcie wykona wykonawca instalacji elektrycznych.

### Uwagi ogólne:

- całość prac montażowych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru oraz niniejszym projektem, przez uprawnionych monterów i pod nadzorem branżowym
- w trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i ppoż.
- wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające je do obrotu i stosowania
- dla urządzeń technicznych podlegających Dozorowi Technicznemu niezbędne jest „Upoważnienie” Dozoru Technicznego
- dla urządzeń pozostających w kontakcie z wodą użytkową wymagana jest opinia higieniczna P.Z.H.

**Projektant:**

mgr inż. Krzysztof Padula  
upr. bud. MAP/0304/PWBS/19

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA** **I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)**

### **Podstawa prawna**

Niniejsze opracowanie jest informacją na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy realizacji robót budowlanych w ramach projektu instalacji sanitarnych: remont instalacji c.o. ze źródłem ciepła, wod-kan dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego, zlokalizowanego na dz. **ewid. nr 936/395, obr. Homrzyska [0003], jedn. ewid. Nawojowa.**

Zakres opracowania jest zgodny z:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późn. zm.;
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. m z późniejszymi zmianami w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. 2003.120.1126.

### **1. Zakres robót oraz kolejność realizacji**

- Wykonanie kotłowni na paliwo stałe
- Wykonanie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania;
- Wykonanie wewnętrznej instalacji wod-kan;
- Sprawdzenie jakości wykonania (spawy, zgrzewy, itp.);
- Kontrola szczelności przewodów;
- Sprawdzenie prawidłowości funkcjonowania.

### **2. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót instalacyjnych i określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich występowania**

- Podczas prac montażowych istnieje kontakt z włączonymi maszynami, urządzeniami elektrycznymi, możliwość porażenia prądem, poślizgnięcia

### **3. Sposób przeprowadzania instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych**

Przeprowadzenie szkolenia w zakresie BHP, P.poż oraz udzielenia pomocy przed przyjazdem lekarzy:

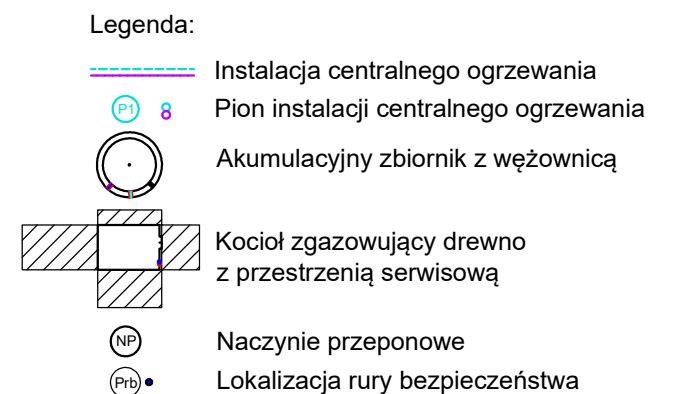
- Określenie zasad postępowania w przypadku występowania zagrożenia
- Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony osobistej przed skutkami zagrożeń (odzież ochronna i robocza, rękawice ochronne, okulary, kaski, szelki bezpieczeństwa)
- Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczenie w tym celu osoby (kierownik budowy, kierownik robót)


### **4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia życia, w tym zapewniającym bezpieczną i sprawną ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

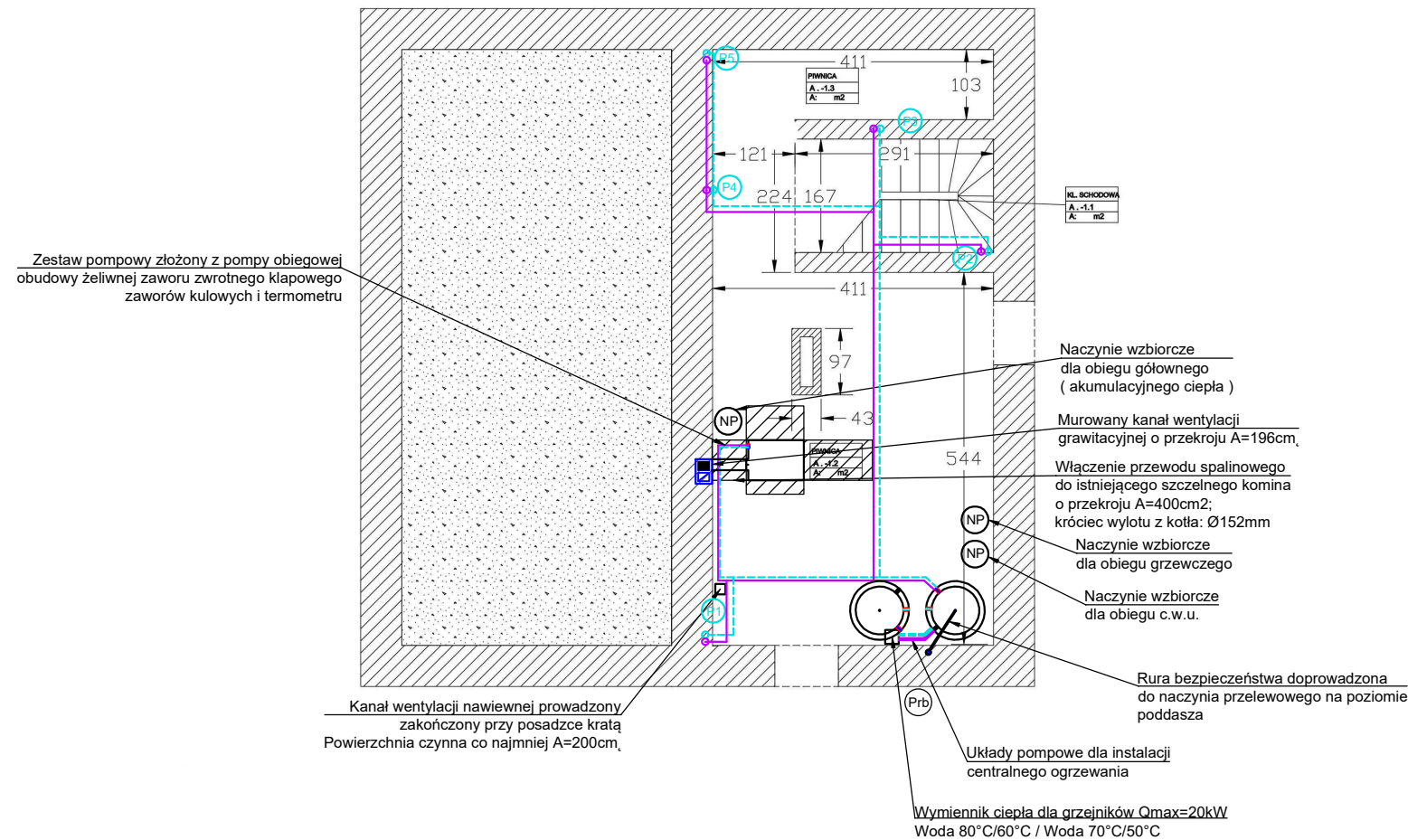
- Wyposażenie pracowników w sprzęt ochrony osobistej (maski, itp.)
- Prawidłowe przygotowanie stanowiska pracy:
  - usuwanie zbędnych materiałów z przejść
  - stosowanie atestowanych urządzeń do transportu pionowego (drabiny)
- Bieżąca kontrola sprzętu budowlanego
- Punkt przeciwpożarowy, podręczne środki przeciwpożarowe, woda
- Wyposażenie w apteczkę pierwszej pomocy

**Projektant:**

mgr inż. Krzysztof Padula  
upr. bud. MAP/0304/PWBS/19



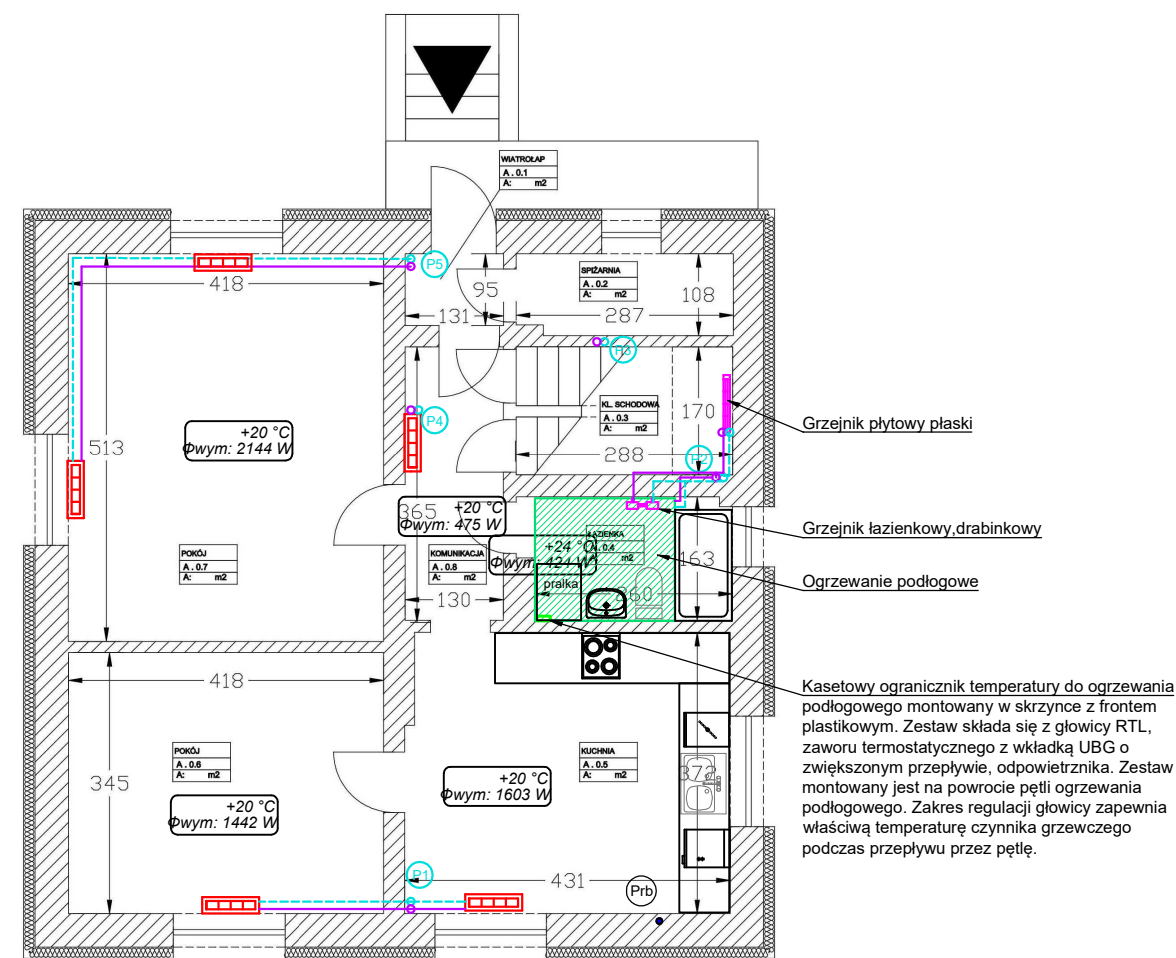
Jednostka projektowa:		<div> <div> <b>KRZYSZTOF PADULA</b>  <small>PRACOWNIA PROJEKTOWA</small> </div> <div>ul. Królowej Jadwigi 63/4, 33-300 Nowy Sącz</div> </div>	
Obiekt i adres:  Budynek mieszkalny jednorodzinny dz. ewid. nr 936/395, obr. Homrzyńska [0003] jedn. ewid. Nawojowa		Stadium:  <div>PROJEKT TECHNICZNY</div>	
Tytuł rysunku:  Rzut piwnic - instalacja c.o. ze źródłem ciepła		Skala:  1:100	
Kod QR: <div>  </div>	Projektant:  mgr inż. Krzysztof Padula uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej nr MAP/0304/PWBS/19		
		Data:  08.2023	
		Numer rysunku:  IS-01	



Legenda:


- Instalacja centralnego ogrzewania
- (P1) 8 Pion instalacji centralnego ogrzewania
- (•) Akumulacyjny zbiornik z węzownicą
- ☒ Kocioł zgazowujący drewno z przestrzenią serwisową ATMOS
- (NP) Naczynie przeponowe
- (Prb) • Lokalizacja rury bezpieczeństwa

Jednostka projektowa: <b>KRZYSZTOF PADUŁA</b> PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Królowej Jadwigi 63/4, 33-300 Nowy Sącz		
Obiekt i adres: Budynek mieszkalny jednorodzinny dz. ewid. nr 936/395, obr. Homrzyńska [0003] jedn. ewid. Nawojowa		Stadium: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>
Tytuł rysunku: Rzut piwnic - instalacja c.o. ze źródłem ciepła		Skala: <b>1:100</b>
Kod QR: 	Projektant:  mgr inż. Krzysztof Paduła uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: sanitarnej nr MAP/0304/PWBS/19	Data: <b>09.2023</b>  Numer rysunku: <b>IS-01</b>



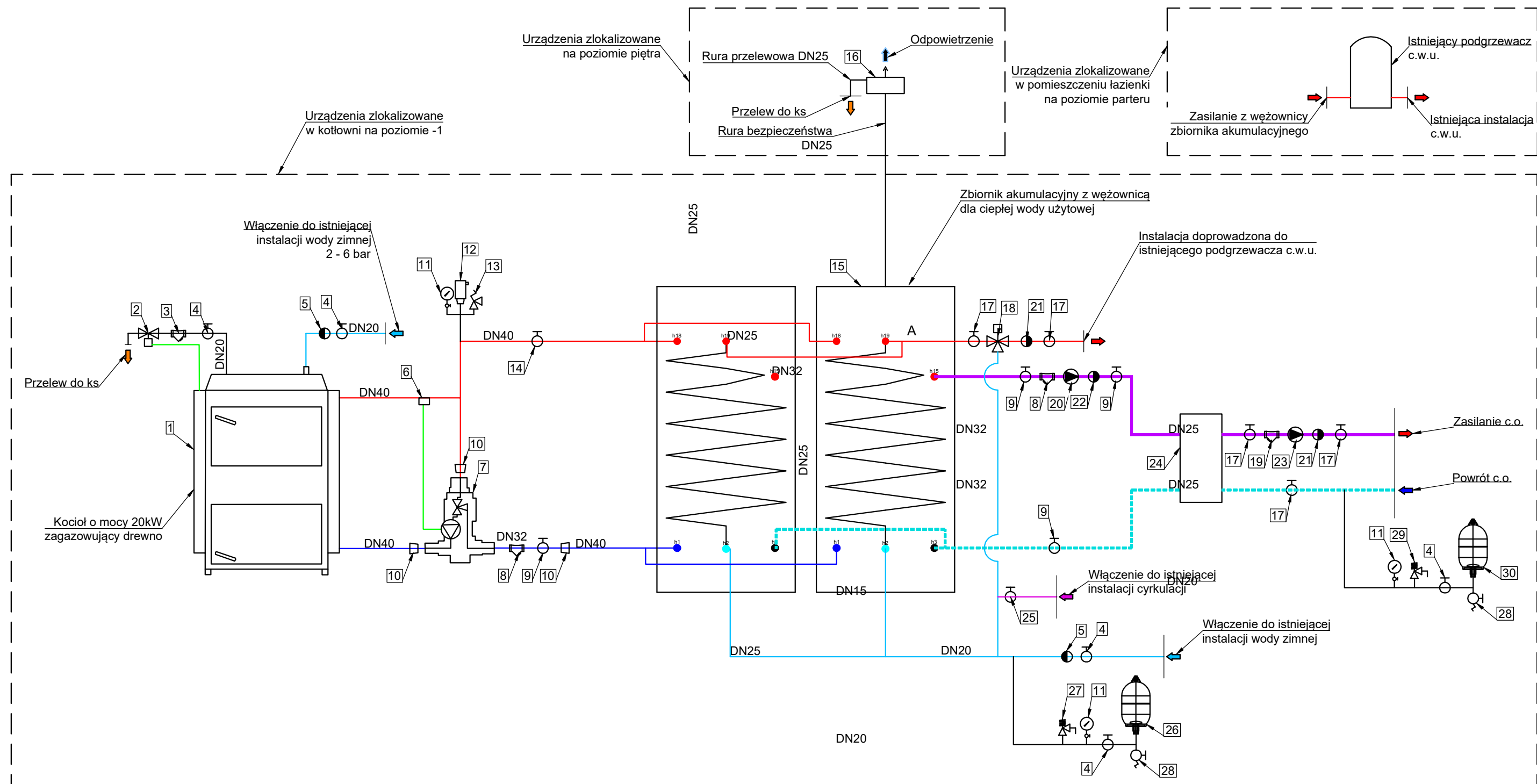
Legenda:

- Instalacja centralnego ogrzewania
- Pion instalacji centralnego ogrzewania
- Wymiana istniejącego grzejnika płytowego wraz z wymianą podejścia pod grzejnik
- Lokalizacja rury bezpieczeństwa

Jednostka projektowa: <div>KRZYSZTOF PADULA</div> <div>PRACOWNIA PROJEKTOWA</div> <div>ul. Królowej Jadwigi 63/4, 33-300 Nowy Sącz</div>		Stadium: <div>PROJEKT</div> <div>TECHNICZNY</div>	
Obiekt i adres: Budynek mieszkalny jednorodzinny dz. ewid. nr 936/395, obr. Homrzyńska [0003] jedn. ewid. Nawojowa			
Tytuł rysunku: Rzut parteru - instalacja c.o. ze źródłem ciepła			
Kod QR: 	Projektant:  mgr inż. Krzysztof Padula uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej nr MAP/0304/PWBS/19		Data:  09.2023
			Numer rysunku:  IS-02








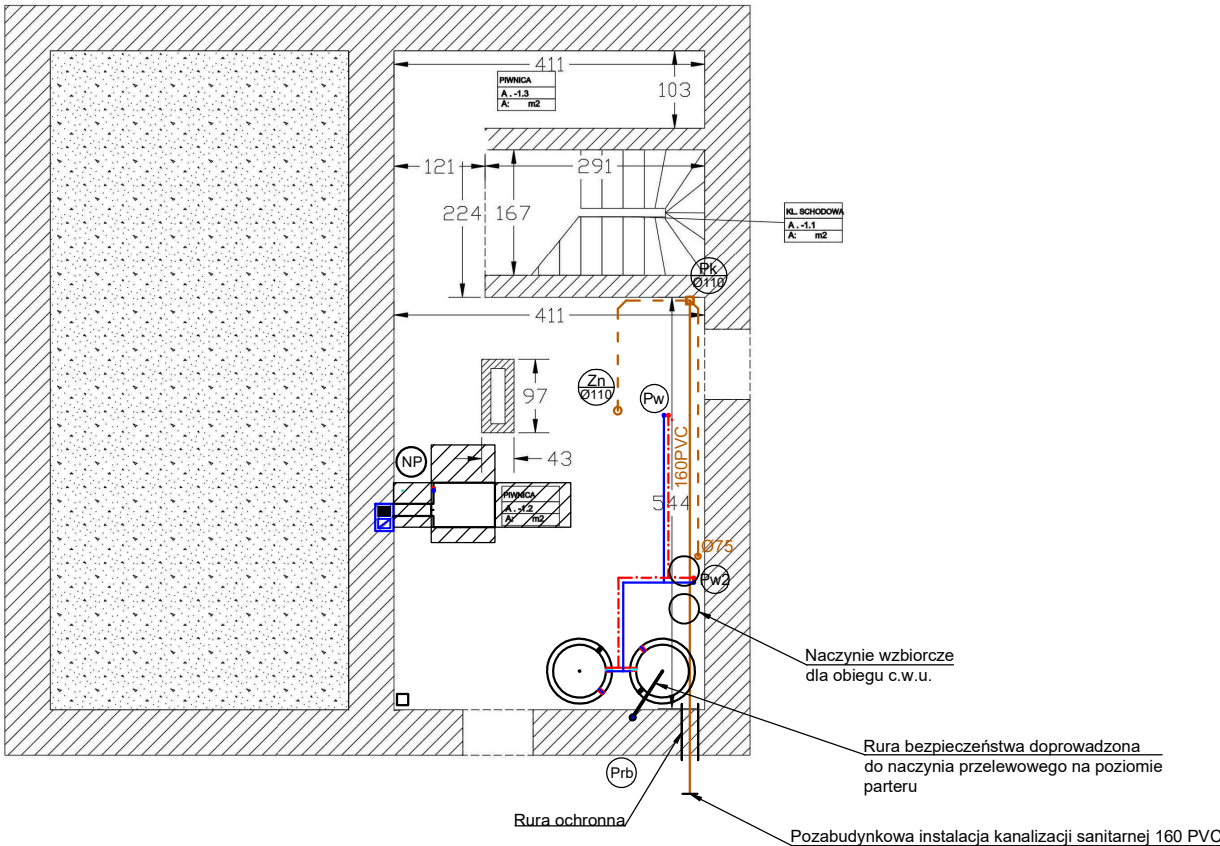
#### Legenda:

- Instalacja wody zimnej
- Zasilanie obiegu grzewczego
- Powrót obiegu grzewczego
- Cyrkulacja
- Okablowanie
- Instalacja naczyń przeponowych i zaworów bezpieczeństwa

#### Uwaga:


Opis poszczególnych elementów schematów zlokalizowany w zestawieniu materiałów

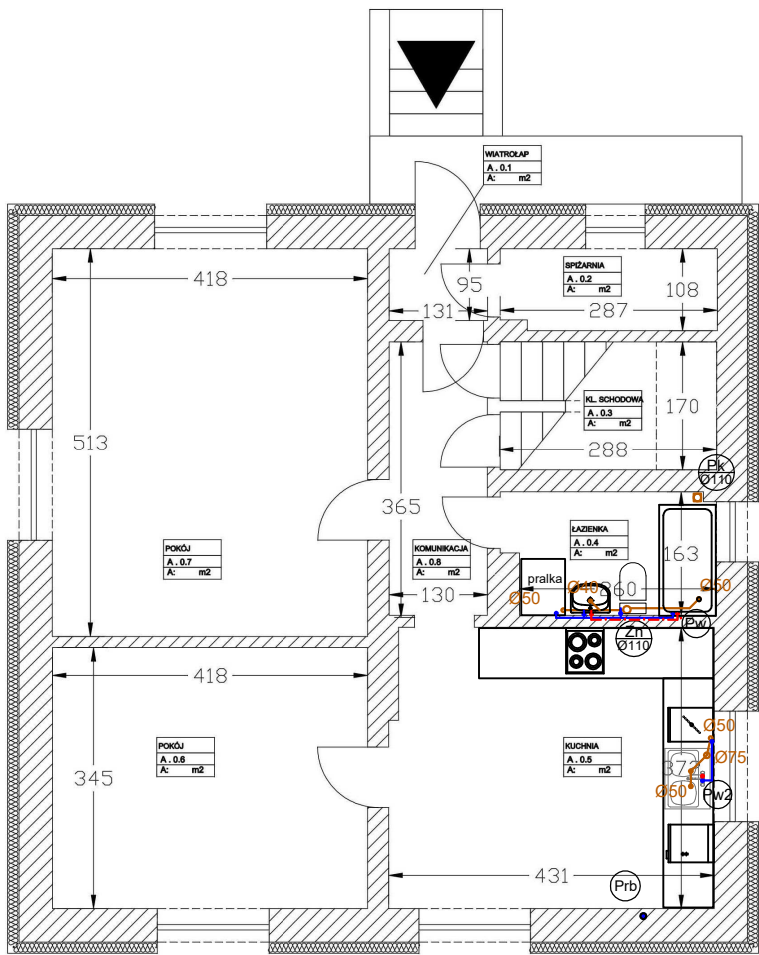
Jednostka projektowa: <b>KRZYSZTOF PADULA</b> PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Królowej Jadwigi 63/4, 33-300 Nowy Sącz		Stadium: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	
Obiekt i adres: Budynek mieszkalny jednorodzinny dz. ewid. nr 936/395, obr. Homrzyńska [0003] jedn. ewid. Nawojowa		Tytuł rysunku: Schemat kotłowni	
Kod QR: 	Projektant: mgr inż. Krzysztof Padula uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: sanitarnej nr MAP/0304/PWBS/19	Skala: -	
		Data: 09.2023	
		Numer rysunku: IS-04	




Legenda:

- Instalacja wody zimnej i ciepłej prowadzona pod sufitem
- Instalacja kanalizacji sanitarnej prowadzona w posadzce
- Instalacja kanalizacji sanitarnej prowadzona pod sufitem
- Pion instalacji kanalizacji sanitarnej
- Akumulacyjny zbiornik z wężownicą
- Lokalizacja rury bezpieczeństwa

Jednostka projektowa: <div>KRZYSZTOF PADULA</div> <div>PRACOWNIA PROJEKTOWA</div> ul. Królowej Jadwigi 63/4, 33-300 Nowy Sącz			Stadium: <div>PROJEKT</div> <div>TECHNICZNY</div>			
Obiekt i adres: Budynek mieszkalny jednorodzinny dz. ewid. nr 936/395, obr. Homrzyńska [0003] jedn. ewid. Nawojowa						
Tytuł rysunku: Rzut piwnic - instalacja wod-kan		Skala: 1:100				
Kod QR: 	Projektant:  mgr inż. Krzysztof Padula uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej nr MAP/0304/PWBS/19	Data: 09.2023				
		Numer rysunku: IS-05				



- Legenda:
- Instalacja wody zimnej i ciepłej
  - Pion instalacja wody zimnej i ciepłej
  - Instalacja kanalizacji sanitarnej
  - Pion instalacji kanalizacji sanitarnej
  - Akumulacyjny zbiornik z węzownicą
  - Lokalizacja rury bezpieczeństwa

Jednostka projektowa:		
<div><div>KRZYSZTOF PADULA</div><div>PRACOWNIA PROJEKTOWA</div><div>ul. Królowej Jadwigi 63/4, 33-300 Nowy Sącz</div></div>		
Obiekt i adres:		Stadium:
Budynek mieszkalny jednorodzinny dz. ewid. nr 936/395, obr. Homrzyńska [0003] jedn. ewid. Nawojowa		PROJEKT TECHNICZNY
Tytuł rysunku:		Skala:
Rzut parteru - instalacja wod-kan		1:100
Kod QR:	Projektant:	Data:
	mgr inż. Krzysztof Padula uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej nr MAP/0304/PWBS/19	09.2023
		Numer rysunku:
		IS-06