

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA „PROTER”

Kwak Zbigniew

ul. Kościuszki 42/6, 34-300 Żywiec, NIP: 553 170 29 15

tel. 602 687 931, e-mail: zbigniew@kwak.com.pl

PROJEKT BUDOWLANY

INSTALACJI WOD.-KAN. ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA

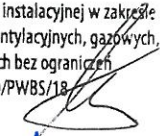
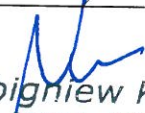
W BUDYNKU MIESZKALNO-USŁUGOWYM PRZY UL. DWORCOWEJ 21 W ŻYWCU

STADIUM : *Projekt budowlany*

OBIĘKT : *Budynek mieszkalno-usługowy*

LOKALIZACJA : *ul. Dworcowa 21, 34-300 Żywiec*
woj. śląskie, powiat żywiecki, gmina Żywiec
Jednostka ewid.: Żywiec, Obręb: Żywiec
Nr ewid. działek: 2628, 2629/11

INWESTOR : *Żywieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. o.o.*
34-300 Żywiec, ul. Zamkowa 14

<u>BRANŻA / FUNKCJA</u>	<u>OSOBA / UPRAWNIENIA</u>	<u>PIECZĘĆ / PODPIS</u>
Sanitarna / projektant	mgr inż. Karol Kwak SLK/7580/PWBS/18	mgr inż. KAROL KWAK uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń nr ewidencyjny SLK/7580/PWBS/18 
Sanitarna / sprawdzający	mgr inż. Zbigniew Kwak 24/KW/73	Mgr inż. Zbigniew Kwak Upr. bud. nr 238/63, 24/KW/73 w zakresie budownictwa powszechnego - specj. konstrukcyjno - inżynierska Upr. bud. nr 251/66 w zakr. gospodarki wodnej - specj. inżynieria-wodna ŚOIIB - nr ewid. SLK/IS/0256/01 

Żywiec, czerwiec 2021r.

SPIS TREŚCI

I.	CZĘŚĆ OPISOWA.....	4
A.	OPIS TECHNICZNY.....	5
1.	DANE OGÓLNE.....	5
2.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	5
3.	PODSTAWA OPRACOWANIA	5
4.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU I STAN ISTNIEJĄCY	6
5.	INSTALACJE WODOCIĄGOWE	6
5.1.	PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE.....	6
5.2.	INSTALACJE WODOCIĄGOWE.....	7
5.3.	INSTALACJA WODY CIEPŁEJ	8
5.4.	WODOMIERZE.....	8
5.5.	IZOLACJA CIEPLNA.....	8
5.6.	ARMATURA ODCINAJĄCA.....	9
6.	INSTALACJE KANALIZACYJNE.....	9
6.1.	PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ	9
6.2.	POZIOME PRZEWODY ODPŁYWOWE	9
6.3.	PIONY KANALIZACYJNE.....	9
6.4.	PODEJŚCIA KANALIZACYJNE	10
6.5.	PRZEBORY SANITARNE	10
7.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	10
7.1.	DANE OGÓLNE.....	11
7.2.	PRZEWODY	11
7.3.	IZOLACJA CIEPLNA.....	12
7.4.	GRZEJNIKI	13
7.5.	ZAWORY TERMOSTATYCZNE I GŁOWICE TERMOSTATYCZNE	14
7.6.	SYSTEM PRZYŁĄCZANIA GRZEJNIKÓW/ZAWORY ODCINAJĄCE	14
7.7.	ARMATURA ODCINAJĄCA.....	14
7.8.	ZAWORY RÓWNOWAŻĄCE.....	14
7.9.	ODPOWIETRZANIE I OPRÓŻNIANIE INSTALACJI ORAZ USUWANIE ZANIECZYSZCZEŃ 15	
7.10.	CIEPŁOMIERZ KOMPAKTOWY.....	15
7.11.	POMPY OBEGOWE INSTALACJI C.O.....	15
7.12.	PRÓBY CIŚNIENIOWE.....	15
8.	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU.....	15

8.1.	PRACE DODATKOWE	19
8.1.1.	Roboty budowlane	19
8.1.2.	Robot instalacyjne	19
8.1.3.	Roboty elektryczne.....	19
8.2.	WYKONAWSTWO ROBÓT	20
9.	UWAGI EKSPLOATACYJNE I ZALECENIA	20
10.	WYKAZ NORM I PRZEPISÓW	20
B.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	23
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	23
2.	ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW	23
3.	WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.....	23
4.	WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI	23
5.	WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA.....	24
6.	WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.....	25
7.	WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ	26
II.	CZĘŚĆ OBLICZENIOWA.....	30
1.	DANE OGÓLNE.....	31
2.	WYNIKI DLA INSTALACJI.....	31
3.	DANE I WYNIKI DLA POMIESZCZEŃ	31
III.	CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA	33
IV.	ZAŁĄCZNIKI.....	34
V.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	37

SPIS CZĘŚCI FORMALNO-PRAWNEJ

1. OŚWIADCZENIE, UPRAWNIENIA ORAZ ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO OIIB
PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I GRZEJNIKÓW
2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW
3. KARTY KATALOGOWE, KARTY DOBORU

SPIS RYSUNKÓW

1. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD.-KAN RZUT PIWNCY..... 1 : 50
2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD.-KAN RZUT PARTERU..... 1 : 50
3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD.-KAN RZUT PIĘTRA 1 : 50
4. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD.-KAN RZUT PODDASZA 1 : 50
5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – RZUT PARTERU 1 : 50
6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – RZUT PIĘTRA 1 : 50
7. ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA 1 : 50

I. CZĘŚĆ OPISOWA

A. OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

- Stadium : *Projekt budowlany*
- Branża : *Sanitarna*
Instalacja wod.-kan.
Instalacja centralnego ogrzewania
- Obiekt : *Budynek mieszkalno-usługowy*
- Lokalizacja : *34-300 Żywiec, ul. Dworcowa 21*
woj. śląskie, powiat żywiecki, gmina Żywiec
Jednostka ewid.: Żywiec, Obręb: Żywiec
Nr działek ewid.: 2628, 2629/11
- Inwestor : *Żywieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.*
34-300 Żywiec, ul. Zamkowa 14
- Jednostka projektowa : *Biuro Projektów Budownictwa „PROTER” Kwak Zbigniew*
34-300 Żywiec, ul. Kościuszki 42/6

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wod.-kan. oraz centralnego ogrzewania w budynku mieszkalno-usługowym na działkach nr ewid.: 2628, 2629/11 przy ul. Dworcowej 21 w Żywcu .

Zakres opracowania obejmuje szczegółowe rozwiązania :

- Instalacji wodociągowej,
- Instalacji kanalizacji sanitarnej,
- Instalacji centralnego ogrzewania,
- Regulacje hydrauliczną instalacji.

Zakres projektu nie obejmuje przyłącza wodociągowego oraz kanalizacyjnego.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem,
- Inwentaryzacja budowlana obiektu,
- Pobyt w terenie – pomiary, konsultacje,
- Literatura, normy i obowiązujące przepisy,
- katalogi i wytyczne producentów.

4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU I STAN ISTNIEJĄCY

Istniejący budynek przy ul. Dworcowej 21 w Żywcu z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania zaliczany jest do budynków mieszkalno-usługowych. Obiekt jest budynkiem piętrowym, 4-kondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym, z częściowo użytkowym poddaszem. Wykonany w technologii tradycyjnej. Na parterze znajdują się trzy lokale usługowe, na piętrze i poddaszu łącznie 5 lokali mieszkalnych, natomiast w piwnicy znajdują się komórki lokatorskie oraz kotłownia węglowa.

W budynku znajduje się łącznie 8 lokali (3 usługowe i 5 mieszkalnych). W części będącej w posiadaniu Inwestora znajdują się 2 lokale usługowe na parterze oraz 4 lokale mieszkalne na kondygnacji I-go piętra, w których ciepło na cele ogrzewania tej części budynku wytwarzane jest częściowo za pomocą indywidualnych pieców na paliwo stałe, kominków oraz za pomocą indywidualnych pieców grzewczych na gaz płynny. Pozostała część będąca własnością współwłaściciela budynku składa się z 1 lokalu usługowego na parterze oraz z 1 lokalu mieszkalnego na kondygnacjach I-go piętra i poddasza, w której to części budynku ciepło na potrzeby ogrzewania wytwarzane jest w istniejącej kotłowni na paliwo stałe zlokalizowanej w piwnicy, ta część budynku posiada instalację centralnego ogrzewania.

Istniejąca instalacja wodociągowa zasila 2 lokale użytkowe oraz 4 lokale mieszkalne, trzeci lokal usługowy posiada odrębną instalację wodociągową. Prywatne części budynku oraz 2 lokale mieszkalne posiadają wodomierze. Budynek posiada 2 piony kanalizacyjne, do pierwszego podłączone są 2 lokale usługowe oraz 3 lokale mieszkalne, drugi pion obsługuje trzeci lokal usługowy oraz jeden lokal mieszkalny.

Budynek zostanie poddany modernizacji polegającej m. in. na montażu wewnętrznej instalacji gazowej oraz budowie kotłowni gazowej (wg odrębnego opracowania), a także montażu wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i montażu instalacji wod.-kan.

Dane obiektu :

- przeznaczenie obiektu budynek mieszkalno-usługowy
- powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń 330 m²
- kubatura ogrzewanych pomieszczeń 1090 m³

5. INSTALACJE WODOCIĄGOWE

5.1. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Projektowany obiekt posiada istniejące przyłącze do miejskiej sieci wodociągowej, które zostanie przebudowane wg odrębnego opracowania.

5.2. INSTALACJE WODOCIĄGOWE

W ramach modernizacji instalacji wodociągowej planuje się wymianę i montaż nowej instalacji wodociągowej oraz montaż wodomierzy do poszczególnych lokali. Wewnętrzna instalacja wodociągowa zostanie rozdzielona na 3 części. Pierwsza część zasilą pomieszczenie techniczne oraz lokal mieszkalny nr 1. Druga część zasilą prywatną część budynku (poza zakresem opracowania), ostatnia część zasilą lokal usługowy nr 1 (sklep odzieżowy) oraz lokale mieszkalne nr 2,3,4. Lokal usługowy nr 2 (solarium) posiada odrębne przyłącze.

Przewody wewnętrznych instalacji wodociągowych należy wykonać z rur polipropylenowych, np. system rurowy PIPELIFE PP-R lub równoważny, łączonych przez zgrzewanie, a z armaturą również na złączkach gwintowanych. Przewody należy montować do konstrukcji budowlanych zachowując odpowiednie odległości pomiędzy obejmami podanymi przez producenta. Między przewodem a obejmą umieścić elastyczne podkładki. Konstrukcja uchwytów do mocowania przewodów powinna zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych, ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów oraz zapewnić przenoszenie obciążenia rurociągów z jednoczesnym zapewnieniem ich swobodnego przesuwu osiowego. Piony wodociągowe należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów zgodnie z wymaganiami producenta. Projektuje się co najmniej jedno stałe mocowanie na każdej kondygnacji i mocowane nie rzadziej niż maksymalne odległości pomiędzy obejmami podanymi przez producenta oraz dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Poziome przewody rozprowadzające należy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Przewody wodociągowe bezpośrednio zasilające armaturę czerpalną należy prowadzić podtynkowo. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie stalowym lub zgodnie z wytycznymi producenta. Przejścia przewodów przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych z tworzyw sztucznych, o średnicach wewnętrznych większych od średnicy zewnętrznej rury przewodu odpowiednio: dla przegrody pionowej co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez strop co najmniej o 1 cm, zgodnie z projektem w branży budowlanej. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody odpowiednio: dla przegrody pionowej o 5 cm, przy przejściu przez strop o 2 cm, nad posadzką. Wolną przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodem należy wypełnić lutem silikonowym. Nie wolno łączyć rur w przejściach przez przegrody. Projektuje się montaż zaworów odcinających przy podejściach do grup armatury czerpalnej, przy miskach ustępowych, a także przy pionach wodnych, zgodnie z rysunkami. Kompensację wydłużenia liniowego przewodów pod wpływem temperatury należy zapewnić przez kompensację naturalną oraz kompensatory U-kształtne. Kompensacja naturalna

realizowana jest przez zmianę kierunku przebiegu przewodów w taki sposób, aby powstało ramię elastyczne pomiędzy stałymi punktami mocowania przewodów.

5.3. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ

Ciepła woda przygotowywana będzie indywidualnie na potrzeby poszczególnych lokali mieszkalnych i usługowych poprzez elektryczne pojemnościowe podgrzewacze wody i przepływowe podgrzewacze wody.

5.4. WODOMIERZE

W ramach modernizacji planuje się montaż 6 wodomierzy. Wodomierze dla lokalu mieszkalnego nr 1 i pomieszczenia technicznego należy zamontować w pomieszczeniu technicznym. Wodomierz dla lokalu usługowego nr 1 (sklep odzieżowy) należy zamontować w pomieszczeniu WC ww. lokalu. Wodomierze dla lokali mieszkalnych nr 2, 3, 4 zamontowane zostaną w skrzynce na korytarzu na 1 piętrze.

Sposób opomiarowania zimnej wody należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania, w tym celu dla lokalu usługowego oraz lokali mieszkalnych zaprojektowano wodomierz objętościowy do wody zimnej ½" klasy C np. wodomierz objętościowy typ Altair V3 firmy Diehl lub równoważny.

5.5. IZOLACJA CIEPLNA

Izolację cieplną instalacji wodociągowych projektuje się z pianki poliuretanowej o grubości i współczynniku przewodzenia ciepła zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ocieplenie przewodów należy wykonać zgodnie z poniższą tabelą. Izolację cieplną urządzeń instalacyjnych należy wykonać w kształtkach izolacyjnych lub wełną mineralną zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zaleceniami producenta urządzenia. Projektuje się izolację wszystkich przewodów instalacji, zarówno przewodów rozprowadzających, pionów instalacyjnych, jak i gałęzek. Przewody wody zimnej należy zaizolować niezależnie od średnicy rurociągu materiałem izolacyjnym jak dla wody ciepłej o grubości 6 mm zgodnie z zestawieniem materiałowym.

Tabela 1. Izolacja cieplna przewodów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiału o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]$) ¹⁾
1	2	3
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
Uwaga : 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		

5.6. ARMATURA ODCINAJĄCA

Armaturę odcinającą zaprojektowano jako kulowe zawory proste na ciśnienie nominalne min. PN10 i o średnicach zgodnych z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Armaturę odcinającą na przewodach należy wykonać w tym samym systemie co przewody.

6. INSTALACJE KANALIZACYJNE

6.1. PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ

Projektowany obiekt posiada istniejące przyłącze do miejskiej sieci kanalizacyjnej, które zostanie przebudowane wg odrębnego opracowania.

6.2. POZIOME PRZEWODY ODPŁYWOWE

Przewody odpływowe kanalizacji wewnętrznej zostaną wykonane z rur kielichowych i kształtek z PVC-U.

Przewody odpływowe o średnicach zgodnych z częścią rysunkową niniejszego opracowania należy prowadzić ze spadkiem min. 2,0 %.

6.3. PIONY KANALIZACYJNE

Piony kanalizacji wewnętrznej zostaną wykonane z rur kielichowych i kształtek z PVC-u. W ramach modernizacji planuje się wymianę pionu Pk2 oraz częściową wymianę Pionu Pk3. W lokalu mieszkalnym nr 1 powstanie nowy pion kanalizacyjny Pk1. W lokalu mieszkalnym nr 2 zaprojektowany dodatkowy pion Pk2'. W lokalu mieszkalnym nr 3 zaprojektowano dodatkowy pion Pk4. Piony Pk2, Pk3 oraz Pk4 należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną $\phi 160$ mm zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Otwory wylotowe zabezpieczyć siatką. Odpowietrzenie pionu Pk2' należy połączyć z odpowietrzeniem pionu Pk2.

Wszystkie piony kanalizacyjne należy montować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą systemowych uchwytych mocowanych pod kielichami rur typu klik-klak wyposażonych w podkładki elastyczne. Projektuje się co najmniej jedno stałe mocowanie na każdej kondygnacji i mocowane nie rzadziej niż maksymalne odległości pomiędzy obejmami podanymi przez producenta oraz dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Przed

przejściem pionów w poziome przewody odpływowe, należy zamontować rewizje na pionie, 50 cm powyżej podłogi w celu zapewnienia możliwości czyszczenia pionów kanalizacyjnych. Dostęp do rewizji należy zapewnić poprzez zamykane drzwiczki ze stali nierdzewnej. Pion Pk1 należy zakończyć napowietrzeniem w postaci zaworu napowietrzającego $\phi 110$ mm

6.4. PODEJŚCIA KANALIZACYJNE

Podejścia kanalizacji wewnętrznej zostaną wykonane z rur kielichowych i kształtek z PVC-u. Podejścia kanalizacyjne w przedmiotowym budynku projektuje się częściowo podtynkowo, a częściowo jako prowadzone w posadzce, o średnicach zgodnych z częścią rysunkową niniejszego opracowania, prowadzone ze spadkiem 2,0 % w kierunku przepływu ścieków. Wszystkie przybory sanitarne do pionów lub poziomych przewodów odpływowych należy podłączyć w sposób grawitacyjny.

6.5. PRZYBORY SANITARNE

Przybory sanitarne należy montować za pomocą prefabrykowanych elementów montażowych lub zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Przewidziano system montażowy do lekkiej zabudowy w ściankach instalacyjnych, np. Geberit Duofix firmy Geberit.

7. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Źródłem ciepła dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania dla budynku mieszkalno-usługowego przy ul. Dworcowej 21 w Żywcu w części będącej w posiadaniu Inwestora będzie projektowana kotłownia gazowa, jako kaskada dwóch, kondensacyjnych, wiszących kotłów gazowych WGB EVO 28 I o sumarycznej mocy nominalnej (fabrycznej) 54,4 kW. Kotłownia zlokalizowana będzie w wydzielonym pomieszczeniu 1.15 na kondygnacji parteru.

Zaprojektowano centralne ogrzewanie wodne, systemu zamkniętego, pompowe, dwururowe, o parametrach pracy 80/60 °C z odpowietrzeniem miejscowym w najwyższych punktach instalacji oraz na grzejnikach. Projektuje się instalacje wykonaną z rur stalowych precyzyjnych ocynkowanych zewnętrznie oraz z grzejników płytowych i łazienkowych. Regulacja hydrauliczna realizowana będzie przez zawory termostatyczne z nastawą wstępną oraz zawory równoważące nastawne.

Projektuje się cztery obiegi instalacji grzejnikowej centralnego ogrzewania.

Przewody rozprowadzające i piony prowadzone będą w izolacji cieplnej.

Przebieg rurociągów centralnego ogrzewania oraz usytuowanie grzejników i urządzeń przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

7.1. DANE OGÓLNE

Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych obwodów:

– układ grzejnikowy c.o. $Q_{c.o.} = 39,5 \text{ kW}$

RAZEM POTRZEBY CIEPLNE WYNOSZĄ $Q = 39,5 \text{ kW}$

Parametry instalacji:

– temperatura zasilania/powrotu $T_z/T_p = 80/60 \text{ °C}$

– wysokość podnoszenia pompy $\Delta P = 26,0 \text{ kPa}$

– wydajność pompy $Q_p = 1,699 \text{ m}^3/\text{h}$

– pojemność instalacji $V = 0,2687 \text{ m}^3$

7.2. PRZEWODY

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się z rur stalowych precyzyjnych ocynkowanych zewnętrznie do instalacji grzewczych na parametr pracy $T_{\min/\max} = -20/120^\circ\text{C}$, PN 16 wg PN-EN 10305-3:2011, np. system rur i złączy MAPRESS C-STAHl firmy GEBERIT lub równoważne, łączonych za pomocą kształtek w systemie zaciskowym. Armaturę należy łączyć za pomocą kształtek w systemie zaciskowym.

Przewody należy montować do konstrukcji budowlanych zachowując odpowiednie odległości pomiędzy obejmami podanymi przez producenta. Między przewodem a obejmą umieścić elastyczne podkładki. Konstrukcja uchwytów do mocowania przewodów powinna zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych, ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów oraz zapewnić przenoszenie obciążenia rurociągów z jednoczesnym zapewnieniem ich swobodnego przesuwu osiowego. Piony należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów zgodnie z wymaganiami producenta. Projektuje się co najmniej jedno stałe mocowanie na każdej kondygnacji i mocowane nie rzadziej niż maksymalne odległości pomiędzy obejmami podanymi przez producenta oraz dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

Poziome przewody rozprowadzające należy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Przewody te należy układać ze spadkiem w kierunku miejsc odwodnienia wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania przy kotle gazowym. Bezpośrednie podłączenie odbiorników wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów rozdzielczych wynoszą 5 ‰ w kierunku miejsca odwodnienia. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne, natomiast w najniższych należy zastosować kurki spustowe.

Piony instalacyjne należy prowadzić w sposób umożliwiający wymianę instalacji bez naruszenia konstrukcji budynku. Obejścia elementów budowlanych wykorzystać do

samokompensacji wydłużeń cieplnych przewodów. W przypadku dłuższych odcinków należy zastosować kompensatory U-kształtne, zgodnie z wytycznymi producenta.

Na przewodach zasilających i powrotnych poszczególnych obiegów i pionów należy zamontować zawory odcinające kulowe zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Sposób prowadzenia przewodów powinien zapewniać właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji).

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. Przejścia przewodów przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych o średnicach wewnętrznych większych od średnicy zewnętrznej rury przewodu odpowiednio: dla przegrody pionowej co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez strop co najmniej o 1 cm, zgodnie z projektem w branży budowlanej. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody odpowiednio: dla przegrody pionowej o 5 cm, przy przejściu przez strop o 2 cm, nad posadzką. Wolną przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodem należy wypełnić lutem silikonowym. Nie wolno łączyć rur w przejściach przez przegrody.

7.3. IZOLACJA CIEPLNA

Izolację cieplną instalacji centralnego ogrzewania projektuje się z pianki poliuretanowej (w płaszczu PVC) o grubości i współczynnika przewodzenia ciepła zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ocieplenie przewodów należy wykonać zgodnie z poniższą tabelą. Izolację cieplną urządzeń instalacyjnych należy wykonać w kształtkach izolacyjnych lub wełną mineralną zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zaleceniami producenta urządzenia.

Projektuje się izolację przewodów rozprowadzających oraz pionów instalacyjnych, o grubości izolacji dla poszczególnych średnic zgodnie z zestawieniem materiałów, o współczynnika przenikania ciepła $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)], o temperaturze maksymalnej $T_{\max} = 135$ °C, spełniające wymagania dotyczące odporności pożarowej zgodnie z normą PN-B-02873:96, w kolorze szarym, stosując systemowe elementy mocowania i wykończenia, np. Thermaflex PUR lub równoważna.

Na przewodach rozprowadzających w kotłowni oznaczyć kolorem i kierunkiem (np. strzałki) przepływ wszystkich czynników.

Tabela 1. Izolacja cieplna przewodów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiału o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]$) ¹⁾
1	2	3
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
Uwaga: 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		

7.4. GRZEJNIKI

Grzejniki płytowe

Projektuje się grzejniki płytowe z profilowanymi płytami grzejnymi i elementami konwekcyjnymi, wyposażone w osłony boczne i osłonę górną typu grill, np. grzejniki płytowe PURMO Compact firmy Purmo, spełniające wymagania normy PN-EN 442.

Sposób podłączenia grzejników należy zrealizować jako podłączenie boczne.

Odległości grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Każdy grzejnik płytowy musi być wyposażony w :

- Zawór i głowicę termostatyczną,
- Zawór odcinający ze spustem na powrocie,
- Zestaw zawiesznień,
- Korek,
- Odpowietrznik ręczny.

Grzejniki łazienkowe

W łazienkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe z profili stalowych, np. grzejniki łazienkowe Santorini firmy Purmo.

Przewód zasilający i powrotny należy podłączyć do dolnych króćców grzejnika.

Każdy grzejnik łazienkowy musi być wyposażony w :

- Zawór i napęd ręczny na zasilaniu,
- Zawór odcinający ze spustem na powrocie,
- Zestaw zawiesznień,
- Korek zaślepiający,

- Odpowietrznik ręczny

7.5. ZAWORY TERMOSTATYCZNE I GŁOWICE TERMOSTATYCZNE

Grzejniki płytowe

Głowice termostatyczne przy grzejnikach projektuje się jako głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem cieczowym, z ograniczonym zakresem nastawy 16-28°C, np. głowica termostatyczna typu 7260 firmy Herz (nr kat. 1 7260 40).

Nastawy zaworów termostatycznych podano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Grzejniki łazienkowe

Zawory termostatyczne projektuje się jako zawory 3-osiowe, np. zawory typu HERZ-TS-90-V figura kątowna 3-osiowa z ukrytą nastawą wstępną firmy Herz, spełniające wymagania Polskiej Normy PN-90/M-75011 o wymiarach DN15.

Przy grzejnikach projektuje się napędy ręczne umożliwiające odcięcie przepływu przez grzejnik.

Nastawy zaworów termostatycznych podano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

7.6. SYSTEM PRZYŁĄCZANIA GRZEJNIKÓW/ZAWORY ODCINAJĄCE

Grzejniki płytowe

Zawory odcinające przy grzejnikach płytowych zaprojektowano jako zawory proste, np. zawory odcinające typu RL-1 firmy HERZ lub równoważne. Średnice zaworów powrotnych podano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Grzejniki łazienkowe

Zawory odcinające przy grzejnikach łazienkowych zaprojektowano jako zawory kątowe, np. zawory odcinające typu RL-1 firmy HERZ lub równoważne. Średnice zaworów powrotnych podano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

7.7. ARMATURA ODCINAJĄCA

Armaturę odcinającą zaprojektowano jako zawory odcinające figura skośna z mufą gwintowaną, z uszczelnieniem trzpienia za pomocą dławicy, z dwoma nawierconymi otworami i o średnicach zgodnych z częścią rysunkową niniejszego opracowania, np. zawory odcinające typu Strömax-A firmy Herz.

7.8. ZAWORY RÓWNOWAŻĄCE

Zawory równoważące projektuje się jako przelotowe zawory regulacyjne z kryzą pomiarową do pomiaru różnicy ciśnień figura skośna z charakterystyką liniową, z końcówkami pomiarowymi, np. zawory regulacyjne typu 4017 M firmy Herz lub równoważne. Nastawy

i średnice zaworów równoważących podano w części rysunkowej niniejszego opracowania.
Zawór równoważący został zastosowany na obieg C.O nr 1 do mieszkania nr 1.

7.9. ODPOWIERZANIE I OPRÓŻNIANIE INSTALACJI ORAZ USUWANIE ZANIECZYSZCZEŃ

Projektuje się odpowietrzenie miejscowe poprzez zastosowanie odpowietrzników automatycznych w najwyższych punktach instalacji oraz odpowietrznikach ręcznych będących na wyposażeniu każdego grzejnika. Przed odpowietrznikami na pionach należy zamontować zawory odcinające. Opróżnianie instalacji z wody odbywać się będzie poprzez zawory spustowe na rozdzielaczach.

7.10. CIEPŁOMIERZ KOMPAKTOWY

Projektuje się ciepłomierze kompaktowe do rozliczenia ilości ciepła do poszczególnych lokali o przepływie nominalnym 0,6 m³/h, np. przepływomierze kompaktowe typu ELF DN15mm firmy Apator lub równoważne. Ciepłomierze dla mieszkania 1 oraz na 2 lokale użytkowe należy zamontować w pomieszczeniu technicznym na parterze, ciepłomierze dla mieszkania 2,3,4 należy zamontować w szafce natynkowej w korytarzu na pierwszym piętrze zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania.

7.11. POMPY OBEGOWE INSTALACJI C.O.

Obieg czynnika grzewczego w instalacji centralnego ogrzewania wymuszony będzie za pomocą pompy obiegowej zlokalizowanej w kotłowni gazowej. Dobrano pompę obiegową c.o. na parametry:

- $H_p=30,0$ kPa i $Q_p=2,0$ m³/h, np. typu Stratos PICO 25/1-6 firmy Wilo lub równoważna.

7.12. PRÓBY CIŚNIENIOWE

Po zakończeniu robót montażowych, a przed wykonaniem izolacji termicznej należy przeprowadzić próby ciśnieniowe rurociągów i ich połączeń, przy użyciu wody zimnej na ciśnienie próbne – 0,6 MPa. Czas trwania próby 30 minut. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą i odpowietrzyć. Po zakończeniu próby ciśnieniowej na zimno z wynikiem pozytywnym, należy przeprowadzić próbę na gorąco. Czas tej próby winien wynosić co najmniej 72 godziny, ciśnienie próby – 0,3 MPa.

8. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU

Instalacja wod.-kan.

- Ciśnienie robocze instalacji wodociągowych wynosi 6 barów. Ciśnienie próbne instalacji wodociągowych wynosi 8 barów mierzone w najniższym punkcie instalacji.

Wytyczne prób

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji wodociągowych”, Warszawa, lipiec 2003 r.,
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru sieci kanalizacyjnych”, Warszawa, sierpień 2003 r.,
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji kanalizacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2006 r.

Wytyczne branżowe

- Należy doprowadzić przewody energetyczne do urządzeń instalacyjnych (m.in.bojler elektryczny.)
- Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych i dokładnie obmurować. Rurociągi nie powinny stykać się z tulejami. Przestrzeń pomiędzy nimi należy wypełnić materiałem izolacyjnym. Przejścia przez przegrody wydzielenia pożarowego wykonać jako ognioszczelne.

Instalacja centralnego ogrzewania

Całość prac związanych z realizacją instalacji centralnego ogrzewania winna przebiegać pod nadzorem osoby z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami.

Przed uruchomieniem instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej i przepłukać wodą. Próbę szczelności należy przeprowadzić po zmontowaniu instalacji a przed wykonaniem izolacji. Przed próbą należy napętnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Badanie szczelności można rozpocząć co najmniej po 1-dobie od napętnienia instalacji wodą i jej odpowietrzeniu jak też stwierdzeniu braku roszczenia. Co najmniej 3 godziny przed próbą i w trakcie, temperatura otoczenia nie powinna się zmienić o więcej niż 3 °C.

Ciśnienie próbne instalacji centralnego ogrzewania wynosi ciśnienie robocze + 2 bar mierzone w najniższym punkcie instalacji, lecz nie mniej niż 4 bar.

Manometr należy podłączyć w najniższym punkcie badanej instalacji. Manometr powinien mieć średnicę 150 mm i zakres tarczy co najmniej 50% większy od ciśnienia próbnego. Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN. Badanie odbiorcze polega na podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego na czas 30 minut. Pozytywny wynik to brak przecieków i roszczenia szczególnie na połączeniach, manometr nie wykazuje spadku ciśnienia (dotyczy instalacji z połączeniami spawanymi, lutowanymi, zaciskowymi i kołnierzowymi). Dopuszcza się spadek ciśnienia na manometrze nie większy niż 2% ciśnienia próbnego dla instalacji z połączeniami gwintowanymi. Jeżeli chociaż jeden z warunków nie zostanie spełniony, wynik próby należy uznać za negatywny. W takim przypadku usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Po wykonaniu zabezpieczeń i izolacji cieplnych uruchomić węzeł cieplny i poddać instalację próbie pracy przy parametrach maksymalnych 80/60 °C.

Warunkiem uruchomienia układu jest odbiór techniczny z udziałem Wykonawcy, Dostawcy i Odbiorcy ciepła (Inwestora). Przed odbiorem należy wykonać próbę instalacji na zimno i gorąco. W czasie próby należy skontrolować prawidłowe działanie wszystkich urządzeń i odbiorników ciepła oraz wyregulować natężenie przepływu wody instalacyjnej do wielkości nominalnej. Z zakończonego rozruchu należy sporządzić protokół odbioru.

Jednym z warunków pozytywnego uznania odbioru technicznego jest sprawdzenie kompletności wymaganej prawem dokumentacji technicznej dostarczonej przez Wykonawcę instalacji c.o. W szczególności musi ona zawierać dokumentację fabryczną, wymagane certyfikaty, deklaracje zgodności dla montowanych urządzeń i elementów instalacji.

Na przewodach oznaczyć kolorem i kierunkiem (np. strzałki) przepływu wszystkich czynników. Po pozytywnym wyniku prób testowych instalację c.o. przekazać do eksploatacji Użytkownikowi.

Montowane urządzenia muszą spełniać wymagania wynikające z :

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z 11 lipca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz.U.2019.211 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U.2016.806 ze zm.).

Zgodnie z Ustawą z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U.2019.667 ze zm.) i Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U.2012.1468 ze zm.) warunkiem dopuszczenia do eksploatacji urządzeń ciśnieniowych jest zgłoszenie i zarejestrowanie przez użytkownika w Inspektoracie Dozoru Technicznego urządzeń ciśnieniowych przejmowanych do eksploatacji.

Wszystkie dobrane w dokumentacji projektowej materiały i urządzenia zostały podane jako przykładowe. Jakikolwiek zmiany w stosunku do dokumentacji projektowej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa wyłącznie po uzyskaniu akceptacji Inwestora oraz Inspektora Nadzoru branży sanitarnej, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na warunki hydrauliczne, moc cieplną lub przyszłą eksploatację instalacji, należy uzyskać dodatkową akceptację Projektanta.

Wszędzie tam gdzie użyto nazwy producenta lub marki produktu, należy to rozumieć jako wskazanie przykładowe obrazujące wymaganą klasę jakości lub standard używanych materiałów budowlanych. Należy przyjąć w każdym takim przypadku, że podczas

wykonywania robót budowlanych mogą być stosowane materiały/produkty o parametrach równoważnych (nie gorszych). Uwaga: należy przeliczyć parametry cieplne i hydrauliczne przy zastosowaniu innych materiałów i urządzeń, przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi w branży instalacji sanitarnej.

Wytyczne prób

Próby ciśnieniowe instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać zgodnie z :

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 4 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych”, Warszawa, czerwiec 2002 r.,
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji ogrzewczych”, Warszawa, maj 2003 r.,
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 8 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru węzłów ciepłowniczych”, Warszawa, czerwiec 2002 r.

Wytyczne wykonania

- Wykonanie instalacją centralnego ogrzewania winno być zrealizowane na podstawie uzgodnionego projektu budowlanego,
- Montaż urządzeń winien być dokonany zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producentów tych urządzeń (Dokumentacją Techniczno-Ruchową, katalogami, instrukcjami montażowymi, itp.),
- Urządzenia wykonawcze układów automatycznej regulacji oraz głowice termostatyczne należy montować po zakończeniu wszystkich prac spawalniczych/montażowych, budowlanych oraz po płukaniu instalacji i po pozytywnym wyniku próby hydraulicznej instalacji. Króćce zamontowane w miejsce zaworów regulacyjnych po płukaniu instalacji należy pozostawić jako wyposażenie instalacji,
- Przed rozpoczęciem prac montażowych należy wykonać płukanie całej instalacji,
- Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać płukanie całej instalacji dwukrotnie i wykonać próbę ciśnieniową wodną oraz próbę na gorąco instalacji zgodnie z wymogami normy PN-B-10400:196400:1964 (wykonać przy otwartych zaworach termostatycznych i regulacyjnych ustawionych na najwyższą nastawę wstępną). Woda użyta do płukania powinna być przefiltrowana (filtr siatkowy o wymiarze oczek 50-80 μm). Następnie wykonać próbę ciśnieniową instalacji (przeprowadzić na ciśnienie 0,6 MPa). Po wykonaniu próby ciśnieniowej z wynikiem pozytywnym należy wykonać regulację hydrauliczną poprzez ustawienie nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych, zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania.

Wytyczne branżowe

- Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych i dokładnie obmurować. Rurociągi nie powinny stykać się z tulejami. Przestrzeń pomiędzy nimi należy wypełnić materiałem izolacyjnym. Przejścia przez przegrody wydzielenia pożarowego wykonać jako ognioszczelne.

8.1. PRACE DODATKOWE

W celu dopasowania istniejących pomieszczeń na potrzeby zlokalizowania kaskady kotłów gazowych oraz wydzielenia łazienki w lokalu mieszkalnym nr 1 należy wykonać następujące prace:

8.1.1. Roboty budowlane

W zakresie branży budowlanej przewiduje się wykonanie następujących prac:

- demontaż istn. ścian działowych oraz wykonanie ściany wydzielającej pomieszczenie z kotłami,
- wykonanie ścian działowych wydzielających pomieszczenie łazienki w lokalu mieszkalnym nr 1,
- założenie drzwi p.poż.,
- założenie drzwi łazienkowych – lokal mieszkalny nr 1,
- wykonanie posadzki, licowanie ścian i malowanie, opłytowanie ścian – pomieszczenie techniczne oraz łazienka lokalu mieszkalnego nr 1,
- wykonanie otworów i przebić.

8.1.2. Robot instalacyjne

W zakresie branży instalacyjnej przewiduje się wykonanie następujących prac:

- doprowadzenie wody,
- odprowadzenie ścieków,
- zamontowanie zlewu w kotłowni,
- założenie grzejnika dyżurnego w kotłowni.

8.1.3. Roboty elektryczne

W zakresie branży elektrycznej przewiduje się wykonanie następujących prac:

- oświetlenie elektryczne zgodnie z obowiązującymi przepisami, z osprzętem posiadającym stopień ochrony IP-65,
- wykonać połączenia wyrównawcze,
- wykonać rozdzielnię elektryczną,
- doprowadzić energię elektryczną do urządzeń kotłowni,

- doprowadzić energię elektryczną do bojlera w lokalu mieszkalnym nr 1,
- wykonać oświetlenie kotłowni,
- wykonać oświetlenie łazienki w lokalu mieszkalnym nr 1,
- wykonać połączenia elementów automatyki i opomiarowania,
- wykonać uziemienie urządzeń,
- zabezpieczyć instalację przed porażeniem.

8.2. WYKONAWSTWO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z normami: PN-B-02431-1 oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe.

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom II Instalacje sanitarne i Przemysłowe oraz z przepisami BHP.

9. UWAGI EKSPLOATACYJNE I ZALECENIA

W celu zapewnienia trwałości instalacji i wymaganej jakości czynnika grzejnego należy bezwzględnie przestrzegać zasady nieprzerwanego wypełnienia zładu wodą instalacyjną. Krótkotrwałe opróżnianie instalacji lub jej części z wody instalacyjnej jest dopuszczalne jedynie w przypadkach awaryjnych lub na czas niezbędny do dokonania naprawy lub wymiany. Nie wolno czyścić powierzchni grzejnika przy użyciu środków czyszczących zawierających rozpuszczalniki, kwasy lub inne substancje powodujące uszkodzenie powłok lakierniczych i w dalszej konsekwencji korozję. Urządzenia powinny być eksploatowane zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi przez producentów oraz zgodnie z przepisami BHP obowiązującymi w zakresie eksploatacji.

Zaleca się: poddanie budynku termomodernizacji polegającej na wymianie stolarki drzwiowej, a także ociepleniu przegród budowlanych.

10. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (Dz.U.2019.1186 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019.1065 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. (Dz.U.1999.74.836 z zm.),

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie(Dz.U.2013.640 ze zm.),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U.2012.1468 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z 11 lipca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz.U.2019.211 ze zm.),
- PN-B-02402:1982 Ogrzewnictwo – Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,
- PN-B-02403:1982 Ogrzewnictwo – Temperatury obliczeniowe zewnętrzne,
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi – Wymagania,
- PN-B-02415:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Wymagania,
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze,
- PN-B-03430:1983/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania,
- PN-B-02431-1:1999 Ogrzewnictwo – Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 – Wymagania,
- PN-B-10400:196400:1964 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym – Wymagania i badania techniczne przy odbiorze,
- PN-B-10425:2019-09 Kominy – Przewody kominowe dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane – Wymagania i badania,
- PN-C 04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania – Wymagania i badania dotyczące jakości wody,
- PN-C-04750:2011 Paliwa gazowe – Klasyfikacja, oznaczenie i wymagania,
- PN-EN 442-1:2015-02 Grzejniki i konwektory – Część 1: Wymagania i warunki techniczne,
- PN-EN 442-2:2015-02 Grzejniki i konwektory – Część 2: Moc cieplna i metody badań,
- PN-EN 1775:2009 Dostawa gazu – Przewody gazowe dla budynków – Maksymalne ciśnienie robocze równe 5 bar lub mniejsze – Zalecania funkcjonalne,
- PN-EN 10208-1:2011 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych – Rury o klasie wymagań A,
- PN-EN 10305-3:2011 Rury stalowe precyzyjne – Warunki techniczne dostawy – Część 3L Rury ze szwem kalibrowane na zimno,

- PN-EN 12828:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania,
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego,
- PN-EN 13465:2006 Wentylacja budynków – Metody obliczeniowe do wyznaczania wartości strumienia objętości powietrza w mieszkaniach,
- PN-EN ISO 3183:2013-05 Przemysł naftowy i gazowniczy – Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych,
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła – Metody obliczania,
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane,
- PN-H-97050:1970 Ochrona przed korozją – Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania,
- PN-M-02031:1980 Gwinty rurowe stożkowe – Wymiary i tolerancje,
- PN-M-34503:1992 Gazociągi i instalacje gazownicze – Próby rurociągów,
- PN-M-35630:1981 Technika bezpieczeństwa – Kotły parowe i wodne – Zawory bezpieczeństwa,
- PN-M-69008:1987 Spawalnictwo – Klasyfikacja konstrukcji spawanych,
- PN-M-74101:1982 Armatura przemysłowa – Zawory bezpieczeństwa – Wymagania i badania,
- PN-M-75011:1990 Armatura instalacji centralnego ogrzewania – Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 MPa – Wymiary przyłączeniowe,
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 4 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych”, Warszawa, czerwiec 2002 r.,
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji ogrzewczych”, Warszawa, maj 2003 r.,
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 8 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru węzłów ciepłowniczych”, Warszawa, czerwiec 2002 r.,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe.

Opracował: **mgr inż. KAROL KWAK**

uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń
nr ewidencyjny SLK/7580/PWB5/16

B. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Inwestor: Żywieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.

34-300 Żywiec, ul. Zamkowa 14

Temat: Projekt budowlany instalacji wod.-kan. oraz centralnego ogrzewania
w budynku mieszkalnym przy ul. Dworcowej 21 w Żywcu

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126 ze zm.),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.2019.1186 ze zm.).

2. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW

Zakres robót przy realizacji zaprojektowanej instalacji wod.-kan. oraz centralnego ogrzewania w budynku przy ul. Dworcowej 21 w Żywcu obejmuje wykonanie robót budowlanych w następującej kolejności :

- Zagospodarowanie placu budowy oraz zabezpieczenie terenu inwestycji przed dostępem osób niepowołanych,
- Dla całości opracować harmonogram robót,
- Demontaż istniejących instalacji i urządzeń,
- Wykonanie i montaż projektowanych instalacji i urządzeń,
- Wykonanie prób i odbiór robót,
- Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne przewodów, elementów i urządzeń instalacji,
- Uruchomienie i regulacja instalacji.

3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Roboty budowlane prowadzone będą w budynku przy ul. Dworcowej 21 w Żywcu.

Przedmiotowy obiekt wyposażony jest w istniejące instalacje: wod.-kan. oraz elektryczną

4. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Zagrożenie dla bezpieczeństwa zdrowia ludzi związane z realizacją robót są następujące :

- Prace wykonywane w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu,
- Prace prowadzone w kanale instalacyjnym,
- Prace prowadzone na rusztowaniach i drabinach,

- Roboty budowlane związane z wykonywaniem przejść przewodów w pobliżu innych instalacji (np. elektrycznych, gazowych),
- Zagrożenia związane z przemieszczaniem się pracowników po placu budowy,
- Zagrożenia związane z transportem materiałów i urządzeń,
- Roboty wykonywane w temperaturze poniżej -10 °C.

5. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

Przewidywane zagrożenia są następujące :

- Porażenie prądem podczas montażu instalacji, jak również podczas pracy z elektronarzędziami,
- Wybuch gazu podczas montażu instalacji, jak również podczas pracy w pobliżu sieci, przyłącza i instalacji gazowej,
- Uderzenie lub przygniecenie przy transporcie nowych oraz demontowanych elementów i urządzeń instalacji,
- Prowadzenie robót w pobliżu kabli oraz napowietrznej linii energetycznej – możliwość porażenia prądem,
- Praca sprzętu ciężkiego (np. koparka, spycharka, walce, dźwigi, samochody ciężarowe),
- Roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości lub uderzenia przedmiotem spadającym z wysokości,
- Roboty przy wejściach – zabezpieczenia nad drzwiami wejściowymi, zabezpieczenia dróg komunikacyjnych,
- Roboty demontażowe, których charakter sprzyja uszkodzeniom maszynami mechanicznymi, skaleczenia ciała,
- Roboty spawalnicze, zagrożenie związane z ochroną przeciwpożarową i przeciwwybuchową, z oparzeniami, z zorganizowaniem odpowiedniego wentylowanego stanowiska pracy,
- Zatrucie oparami farb antykorozyjnych, urazy mechaniczne, roboty na wysokościach, urazy mechaniczne, zapylenie pyłem.

Zgodnie z wykazem zawartym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126 z późniejszymi zmianami) w trakcie realizacji przedmiotowej inwestycji prowadzone będą następujące rodzaje robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi :

- 2) Roboty budowlane, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:
 - a) Roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10 °C,
- 6) Roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach:
 - a) Roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,

6. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu robót budowlanych powinni być przeszkoleni z przepisów BHP. Przy robotach szczególnie niebezpiecznych tj. przy użyciu maszyn i innych urządzeń technicznych mogą pracować wyłącznie osoby do tego uprawnione i odpowiednio przeszkolone w zakresie BHP. Ponadto przed przystąpieniem do robót stwarzających szczególne zagrożenie kierownik budowy powinien każdorazowo przeprowadzić ustne szkolenie wszystkich pracowników związanych z tymi robotami, przedstawiając sposób ich wykonania i wykazując ewentualne zagrożenia, kładąc szczególny nacisk na zachowanie ostrożności przy wykonywaniu robót w pobliżu urządzeń i obiektów stwarzających szczególne zagrożenie dla życia i zdrowia. Przeprowadzenie szkolenia należy udokumentować wpisem do dziennika budowy, a w książce szkoleń fakt szkolenia potwierdzić przez szkolonych pracowników.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako :

- Szkolenia wstępne,
- Szkolenia okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowisku robotniczych powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące :

- Wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- Obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- Postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- Udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bhp.

7. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH ŚĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNA I SPRAWNA KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana :

- Organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- Organizować, przygotowywać i prowadzić prace uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- Dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Na podstawie :

- Oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku,
- Wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- Określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- Wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- Wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu :

- Zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- Zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla zdrowia lub życia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami.

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie bez ostrych cieni i olśnieni osób.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Otworki w stropach, na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą.

Należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby w celu zapewnienia asekuracji ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Aby skutecznie zapobiegać zagrożeniom należy zastosować następujące środki :

- Należy stosować się do zaleceń zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401 z późniejszymi zmianami),
- Każdy pracownik powinien być wyposażony w środki ochrony osobistej: kaski ochronne, rękawice robocze, środki ochrony słuchu i wzroku,
- W celu zapewnienia stałego kontaktu z dozorem, każda brygada powinna być wyposażona w telefon komórkowy lub krótkofalówkę,
- Operatorzy maszyn budowlanych powinni posiadać wymagane kwalifikacje i uprawnienia,
- Na terenie budowy powinien być zapewniony dostęp do podstawowego sprzętu do udzielania pierwszej pomocy, m.in. apteczka pierwszej pomocy,
- Należy zapewnić dobrą komunikację na terenie budowy dotyczącą: dojścia pracowników do stanowiska pracy, dostawy materiałów budowlanych, zejścia do budynku oraz uwzględnić możliwości ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,
- Zadbać o właściwą komunikację na terenie budowy dotyczącą: dojść pracowników, dostawy materiałów, itp.,
- Kierownik budowy lub inna osoba powinna sporządzić dla inwestycji plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ),
- Plan BIOZ opracować w oparciu o dokumentację projektową oraz informacje zawarte w niniejszym opracowaniu,

- Plan BIOZ aktualizować przed rozpoczęciem robót oraz przy wszystkich czynnościach zamiennych.

Teren wykonywanych prac budowlanych musi zostać oznakowany i zabezpieczony w następujący sposób :

- Za pomocą informacyjnych tablic ostrzegawczych (teren budowy – wstęp wzbroniony),
- Teren objęty budową powinien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych.

Opracował :

mgr inż. KAROL KWAK

uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń
nr ewidencyjny SLK/7580/PWBS/18



II. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

1. DANE OGÓLNE

Dane klimatyczne:

- Miejscowość : Żywiec
- Stacja meteorologiczna : Bielsko Biała
- Strefa klimatyczna : III

Temperatury :

- Projektowa temperatura zewnętrzna : -20,0 °C
- Roczna średnia temperatura zewnętrzna : 7,6 °C
- Temperatura wewnętrzna : zgodna z normą

Do obliczeń hydraulicznych instalacji c.o. wykorzystano program InstalTherm firmy Instalsoft.

2. WYNIKI DLA INSTALACJI

Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych obwodów:

- układ grzejnikowy c.o. $Q_{c.o.} = 39,5 \text{ kW}$

RAZEM POTRZEBY CIEPLNE WYNOSZĄ $Q = 39,5 \text{ kW}$

Parametry instalacji:

- temperatura zasilania/powrotu $T_z/T_p = 80/60 \text{ °C}$
- wysokość podnoszenia pompy $\Delta P = 26,0 \text{ kPa}$
- wydajność pompy $Q_p = 1,699 \text{ m}^3/\text{h}$
- pojemność instalacji $V = 0,2687 \text{ m}^3$

3. DANE I WYNIKI DLA POMIESZCZEŃ

Tabela 2. Zestawienie parametrów i strat pomieszczeń

Kond./Jedn. bud.	Numer / Nazwa pomieszczenia	Temperatura pomieszczenia qi [°C]	Powierzchnia [m ²]	Obciążenie cieplne ϕ_{HL} [W]
1	2	3	4	5
Parter				
0 / Lokal usługowy 1	1.03 / Sklep	20	41,52	4567
0 / Lokal usługowy 1	1.04 / Zaplecze	20	4,17	459
0 / Lokal usługowy 1	1.05 / łazienka	20	1,20	132
0 / Lokal usługowy 2	1.06/ Recepcja/ solaria	20	64,73	7120
0 / Lokal usługowy 2	1.07 / Korytarz	20	22,17	2439
0 / Lokal usługowy 2	1.08 / Gabinet 1	20	9,30	1023
0 / Lokal usługowy 2	1.09 / Gabinet 2	20	6,70	737
0 / Lokal usługowy 2	1.10 / WC	20	2,00	220
0 / Lokal usługowy 2	1.11 / Prysznic	24	1,50	165

0 / Lokal usługowy 2	1.12 / WC	20	1,35	149
0 / Lokal usługowy 2	1.13 / Aneks kuchenny	20	5,58	614
0 / Lokal usługowy 2	1.14/ Gabinet 3	20	19,20	2112
0/ Pom. techniczne	1.15/ Pom. techniczne	(nieogrz.)		
0/Pom. Sprzątaczk	1.16/Pom Sprzątaczk	(nieogrz.)		
<i>I piętro</i>				
1/Mieszkanie 1	2.04 / Pokój	20	12,25	1348
1/Mieszkanie 1	2.05 Łazienka (Proj)	24		0
1/Mieszkanie 2	2.06 / P. Pokój	(nieogrz.)	3,20	
1/Mieszkanie 2	2.07/ Łazienka	24	2,85	314
1/Mieszkanie 2	2.08 / Pokój 1	20	24,68	2715
1/Mieszkanie 2	2.09 / Pokój 2	20	9,47	1042
1/Mieszkanie 2	2.10 / Kuchnia	20	8,60	946
1/Mieszkanie 2	2.11 / WC	24	1,68	185
1/Mieszkanie 3	2.12 / P. Pokój	(nieogrz.)	5,00	
1/Mieszkanie 3	2.13/ Łazienka	24	2,37	261
1/Mieszkanie 3	2.14 / Kuchnia	20	12,90	1419
1/Mieszkanie 3	2.15 / Pokój 1	20	19,95	2195
1/Mieszkanie 4	2.16 / Kuchnia	20	12,50	1375
1/Mieszkanie 4	2.17/ Łazienka	24	2,43	267
1/Mieszkanie 4	2.18 / Pokój 1	20	15,30	1683
1/Mieszkanie 4	2.19 / Pokój 2	20	19,06	2097

III. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

PROJEKTANT

Zgodnie z art. 20 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 1994r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że *PROJEKT INSTALACJI WOD.-KAN. ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA W BUDYNKU MIESZKALNO-USŁUGOWYM PRZY UL. DWORCOWEJ 21 W ŻYWCU* został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Karol Kwak

upr. instalacyjne nr SLK/7580/PWBS/18

mgr inż. KAROL KWAK

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

.....nr ewidencyjny SLK/7580/PWBS/18.....

podpis Projektanta

SPRAWDZAJĄCY

Zgodnie z art. 20 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 1994r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że *PROJEKT INSTALACJI WOD.-KAN. ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA W BUDYNKU MIESZKALNO-USŁUGOWYM PRZY UL. DWORCOWEJ 21 W ŻYWCU* został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

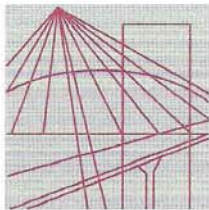
mgr inż. Zbigniew Kwak

upr. instalacyjne nr 24/KW/73

.....
podpis Sprawdzającego

Mgr inż. Zbigniew Kwak
Upr. bud. nr 238/63, 24/KW/73
w zakresie budownictwa powszechnego
- specj. konstrukcyjno - inżynierska
Upr. bud. nr 251/68 w zakr. gospodarki
wodnej - specj. inżynieria-wodna
SOIIB - nr ewid. SLK/IS/0256/n1

Żywiec, czerwiec 2021r.



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Sygn. akt SLK/OKK/7131.7132/7580/17

DECYZJA

Katowice, dnia 12 czerwca 2018 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Karol Kwak

mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 24 czerwca 1989 w Łodzi

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/7580/PWBS/18

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127a k.p.a., w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. Informuje się ponadto, że jeżeli w wyniku złożenia oświadczenia o zrzeczeniu się odwołania decyzja uzyska przymioty ostateczności i prawomocności – zamyka to również drogę do zaskarżenia jej do sądu administracyjnego.

Otrzymują:

1. Pan Karol Kwak
Osiedle Parkowe 3/11
34-300 Żywiec
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Franciszek Buszka
2.
mgr inż. Jan Spychała
3.
inż. Zbigniew Herisz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-IS6-YII-EBN *

Pan Karol Kwak o numerze ewidencyjnym SLK/IS/0578/18
adres zamieszkania os. Parkowe 3/11, 34-300 Żywiec
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-16 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

Nr ewid. uprawn. 24/KW/73

7sept Bocheln 4000 z 1218



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-JWA-US8-MAH *

Pan Zbigniew Ziemowit Kwak o numerze ewidencyjnym SLK/IS/0256/01
adres zamieszkania ul. Jodłowa 20, 34-300 Żywiec
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-04 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

IV. ZAŁĄCZNIKI

Tabela 3. Zestawienie pomieszczeń i grzejników

Kond./Jedn. bud.	Numer / Nazwa pomieszczenia	Obciążenie cieplne ϕ_{HL} [W]	Numer grzejnika	Typ grzejnika	Ilość
1	2	3		4	5
Parter					
0 / Lokal usługowy 1	1.03 / Sklep	5158	1.03 a	C33-600[1100 mm]	1
			1.03 b	C33-600[1100 mm]	1
0 / Lokal usługowy 2	1.06/ Recepcja/ solaria	7120	1.06 a	C33-600[1000 mm]	1
			1.06 b	C33-600[1000 mm]	1
			1.06 c	C33-600[1000 mm]	1
0 / Lokal usługowy 2	1.07 / Korytarz	2439	1.07 a	C22-600 [600mm]	1
			1.07 b	C11-600 [500mm]	1
			1.07 c	C22-600 [600mm]	1
0 / Lokal usługowy 2	1.08 / Gabinet 1	1023	1.08	C22-600 [600mm]	1
0 / Lokal usługowy 2	1.09 / Gabinet 2	737	1.09	C21s-600 [600mm]	1
0 / Lokal usługowy 2	1.10 / WC	385	1.10	SAN 07 [500 mm]	1
0 /Lokal usługowy 2	1.13 / Aneks kuchenny	763	1.13	C21s-600[600mm]	1
0 / Lokal usługowy 2	1.14/ Gabinet 3	2112	1.14 a	C22-600 [600mm]	1
			1.14 b	C22-600 [600mm]	1
Piętro					
1/Mieszkanie 1	2.04 / Pokój	1348	2.04	C22/500 [900 mm]	1
1/Mieszkanie 2	2.07/ Łazienka	314	2.07	SAN 07 [500 mm]	1
1/Mieszkanie 2	2.08 / Pokój 1	2715	2.08 a	C22/500 [800mm]	1
			2.08 b	C22/500 [800mm]	1
1/Mieszkanie 2	2.09 / Pokój 2	1042	2.09	C22/500 [800mm]	1
1/Mieszkanie 2	2.10 / Kuchnia	946	2.10	C22/600 [600mm]	1
1/Mieszkanie 2	2.11 / WC	185	2.11	SAN 07 [500 mm]	1
1/Mieszkanie 3	2.13/ Łazienka	261	2.13	SAN 07 [500 mm]	1
1/Mieszkanie 3	2.14 / Kuchnia	1419	2.14	C22/500 [900 mm]	1
1/Mieszkanie 3	2.15 / Pokój 1	2195	2.15 a	C22/500 [800 mm]	1
			2.15 b	C22/500 [800 mm]	1
1/Mieszkanie 4	2.16 / Kuchnia	1375	2.16	C22/500 [900 mm]	1
1/Mieszkanie 4	2.17/ Łazienka	267	2.17	SAN 07 [400 mm]	1
1/Mieszkanie 4	2.18 / Pokój 1	1683	2.18	C22/500 [1000 mm]	1
1/Mieszkanie 4	2.19 / Pokój 2	2097	2.19a	C22/500 [800 mm]	1
			2.19b	C22/500 [800 mm]	1

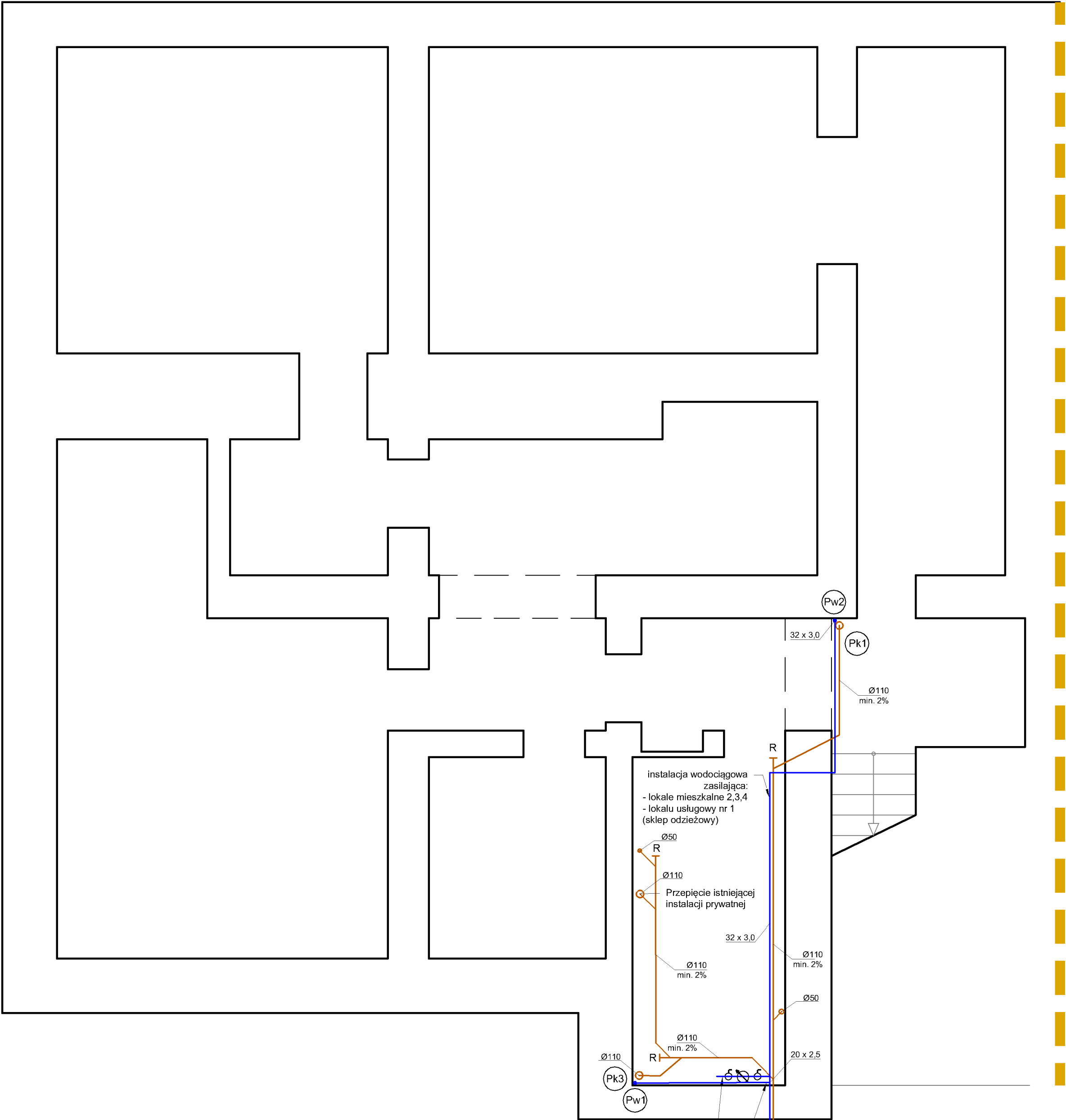
Tabela 4. Zestawienie materiałów – instalacja c.o.

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDNOSTKA	ILOŚĆ	UWAGI
1	2	3	4	5
<i>Przewody</i>				
1	Rury ze stali węglowej ocynkowane na zewnątrz o Dz x s 18x1,2 mm	mb	516	Mapress C-Stahl
2	Rury ze stali węglowej ocynkowane na zewnątrz o Dz x s 18x1,2 mm	mb	10	Mapress C-Stahl
2	Rury ze stali węglowej ocynkowane na zewnątrz o Dz x s 28x1,5 mm	mb	72	Mapress C-Stahl
<i>Izolacje cieplne przewodów</i>				
3	Otulina z pianki PU ϕ w 18 mm gr. 20 mm	mb	25	
4	Otulina z pianki PU ϕ w 28 mm gr. 30 mm	mb	10	
<i>Grzejniki płytowe zintegrowane</i>				
5	C11/600 [500 mm]	szt.	1	PURMO
6	C21s-600[600mm]	szt.	2	PURMO
7	C22-600 [600mm]	szt.	6	PURMO
8	C22/500 [800mm]	szt.	7	PURMO
9	C22/500 [900 mm]	szt.	3	PURMO
10	C22/500 [1000 mm]	szt.	1	PURMO
11	C33-600 [1000 mm]	szt.	3	PURMO
12	C33-600 [1100 mm]	szt.	2	PURMO
<i>Grzejniki łazienkowe niezintegrowane</i>				
13	SAN 07 [500mm]	szt.	5	PURMO
<i>Zawory termostatyczne</i>				
14	Zawór termostatyczny TS-90-V AB 3-osiowy	szt.	5	HERZ
15	Zawór termostatyczny TS-90-V prosty		25	HERZ
<i>Główce termostatyczne</i>				
16	Głowica termostatyczna	szt.	30	HERZ
<i>Zawory powrotne</i>				
17	Zawór odcinający RL-1 kątowny	szt.	5	HERZ
18	Zawór odcinający RL-1 prosty	szt.	25	HERZ
<i>Armatura</i>				
19	Licznik ciepła	szt.	3	
20	Zawór odcinający prosty DN15	szt.	12	
21	Filtr siatkowy DN15	szt.	3	

Uwaga:

Powyższe materiały należy traktować jako przykładowe, wybrane w procesie projektowania. Istnieje możliwość zmiany wyspecyfikowanych elementów na produkty innych producentów o nie gorszych parametrach technicznych.

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



istn. instalacja wodociągowa do odrębnego lokalu
(poza zakresem opracowania)

instalacja wodociągowa
zasilająca :
-pomieszczenie techniczne
-pomieszczenia sprzątaczk
-lokal mieszkalny nr 1

przyłącze wodociągowe
wg odrębnego opracowania

przyłącze kanalizacyjne
wg odrębnego opracowania

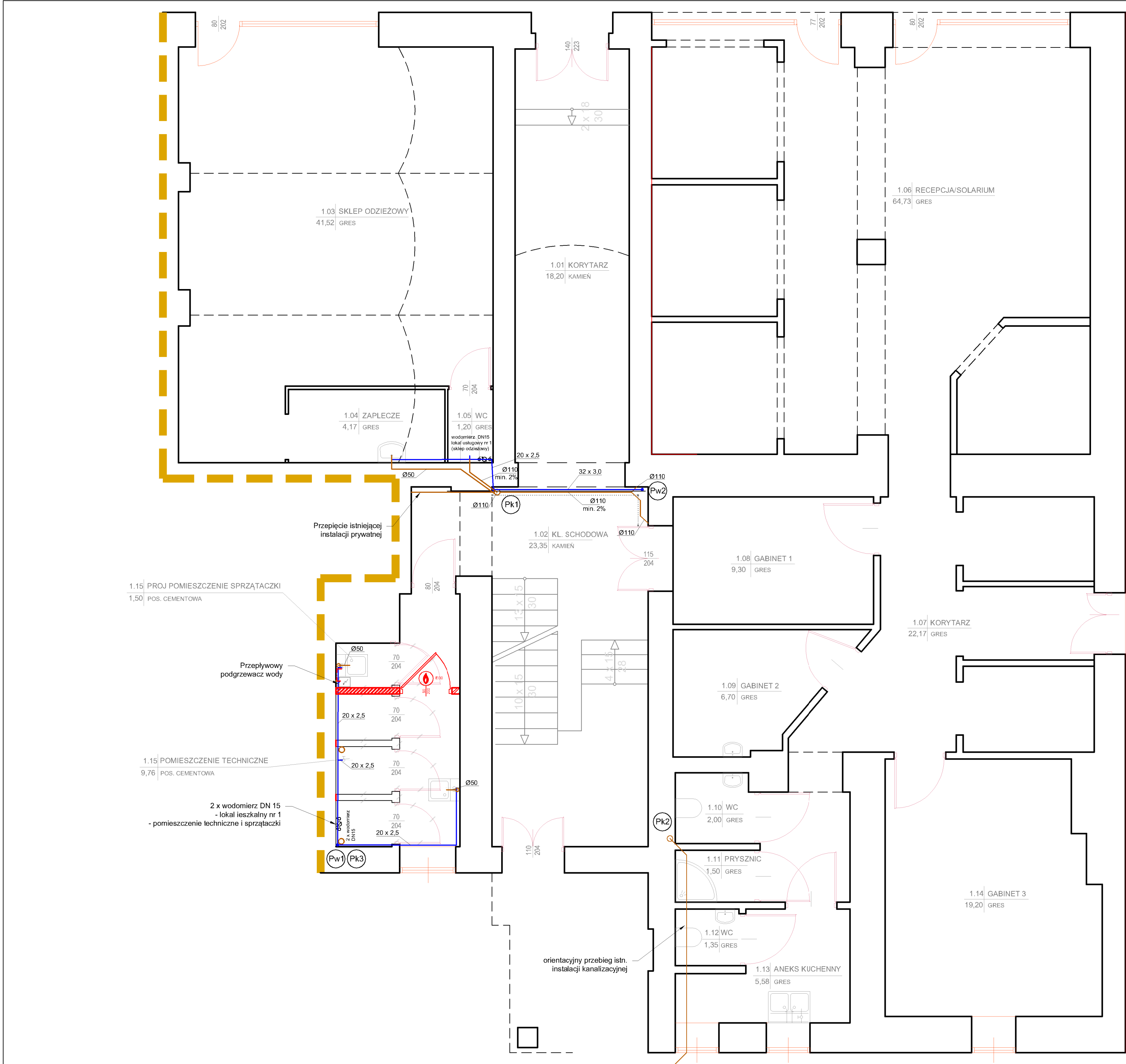
Oznaczenia :

Instalacje projektowane (zakres niniejszego projektu):

- proj. instalacja wody ciepłej
- proj. instalacja wody zimnej
- proj. instalacja kanalizacyjna
- ⊙ Pk pion kanalizacyjny
- ⊙ Pw pion wodociągowy
- R rewizja
- ZN zawór napowietrzający

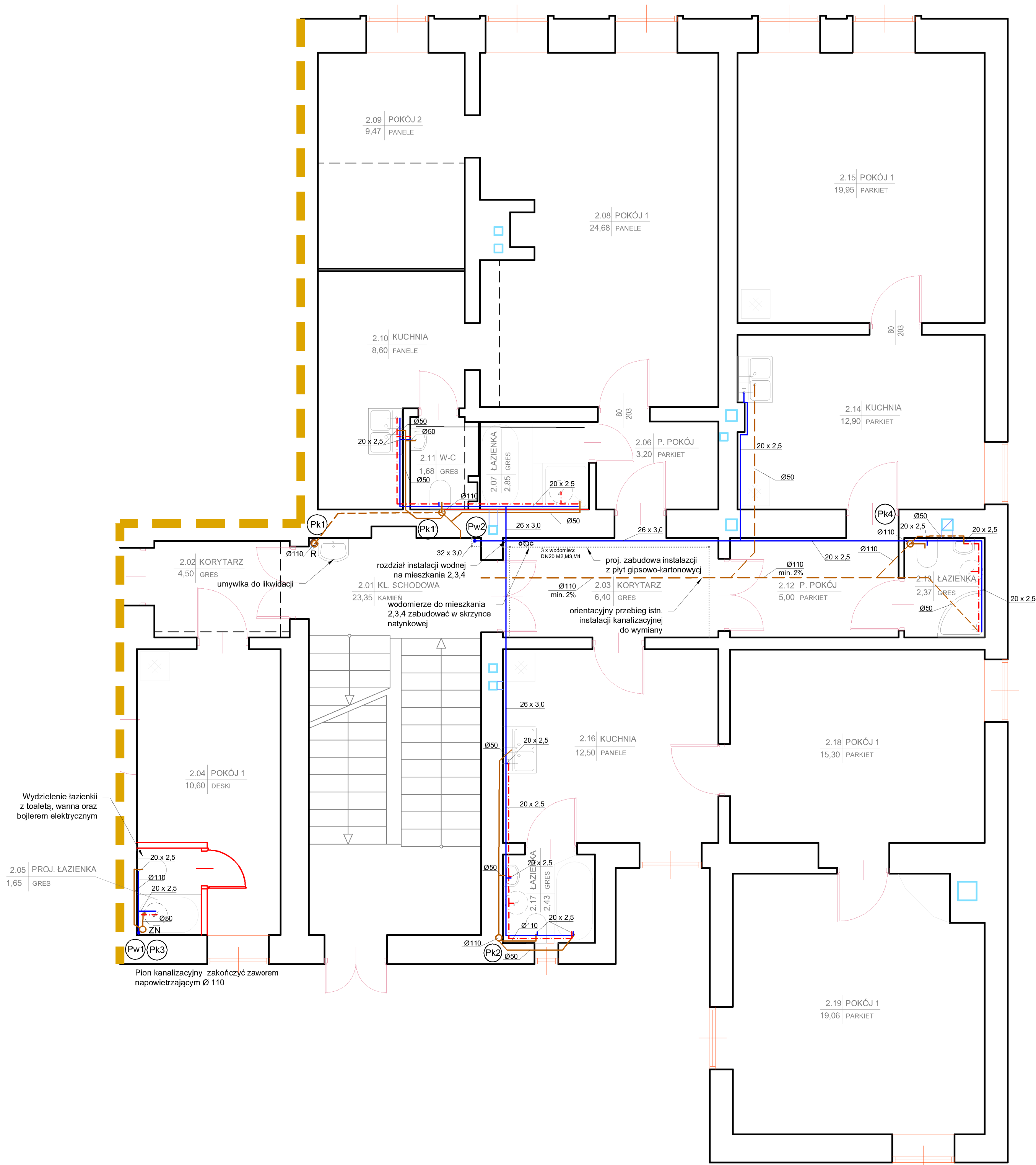
Biuro Projektów Budownictwa "PROTER" Kwak Zbigniew
34-300 Żywiec, ul. Kościuszki 42/6

Temat Wewnętrzna instalacja wod.-kan. oraz centralnego ogrzewania w budynku mieszkalno-usługowym przy ul. Dworcowej 21 w Żywcu	Branża Sanitarna
Tytuł rysunku Instalacja wod.-kan. - rzut piwnic	Faza P.B.
Inwestor Żywieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. 34-300 Żywiec, ul. Zamkowa 14	Data 06.2021
Projektant mgr inż. Karol Kwak upr. nr SLK/7580/PWBS/18	Podpis
Sprawdzający mgr inż. Zbigniew Kwak upr. nr 24/KW/73	Podpis
	Nr rys. 1



- Oznaczenia :
- Instalacje projektowane (zakres niniejszego projektu):
- proj. instalacja wody ciepłej
 - proj. instalacja wody zimnej
 - proj. instalacja kanalizacyjna
 - PK - pion kanalizacyjny
 - PW - pion wodociagowy
 - R - rewizja
 - ZN - zawór napowietrzajacy

Biuro Projektów Budownictwa "PROTER" Kwak Zbigniew		
34-300 Żywiec, ul. Kościuszki 42/6		
Temat	Branża	
Wewnętrzna instalacja wod.-kan. oraz centralnego ogrzewania	Sanitarna	
Tytuł rysunku	Faza	
Instalacja wod.-kan. - rzut parteru	P.B.	
Inwestor	Data	
Żywieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.	06.2021	
Projektant	Podpis	Skala
mgr inż. Karol Kwak		1 : 50
upr. nr SLK/7580/PWBS/18		
Sprawdzający	Podpis	Nr rys.
mgr inż. Zbigniew Kwak		2
upr. nr 24/KW/73		



Oznaczenia :

Instalacje projektowane (zakres niniejszego projektu):

proj. instalacja wody ciepłej

proj. instalacja wody zimnej

proj. instalacja kanalizacyjna

(Pk)

pion kanalizacyjny

(Pw)

pion wodociągowy

R

rewizja

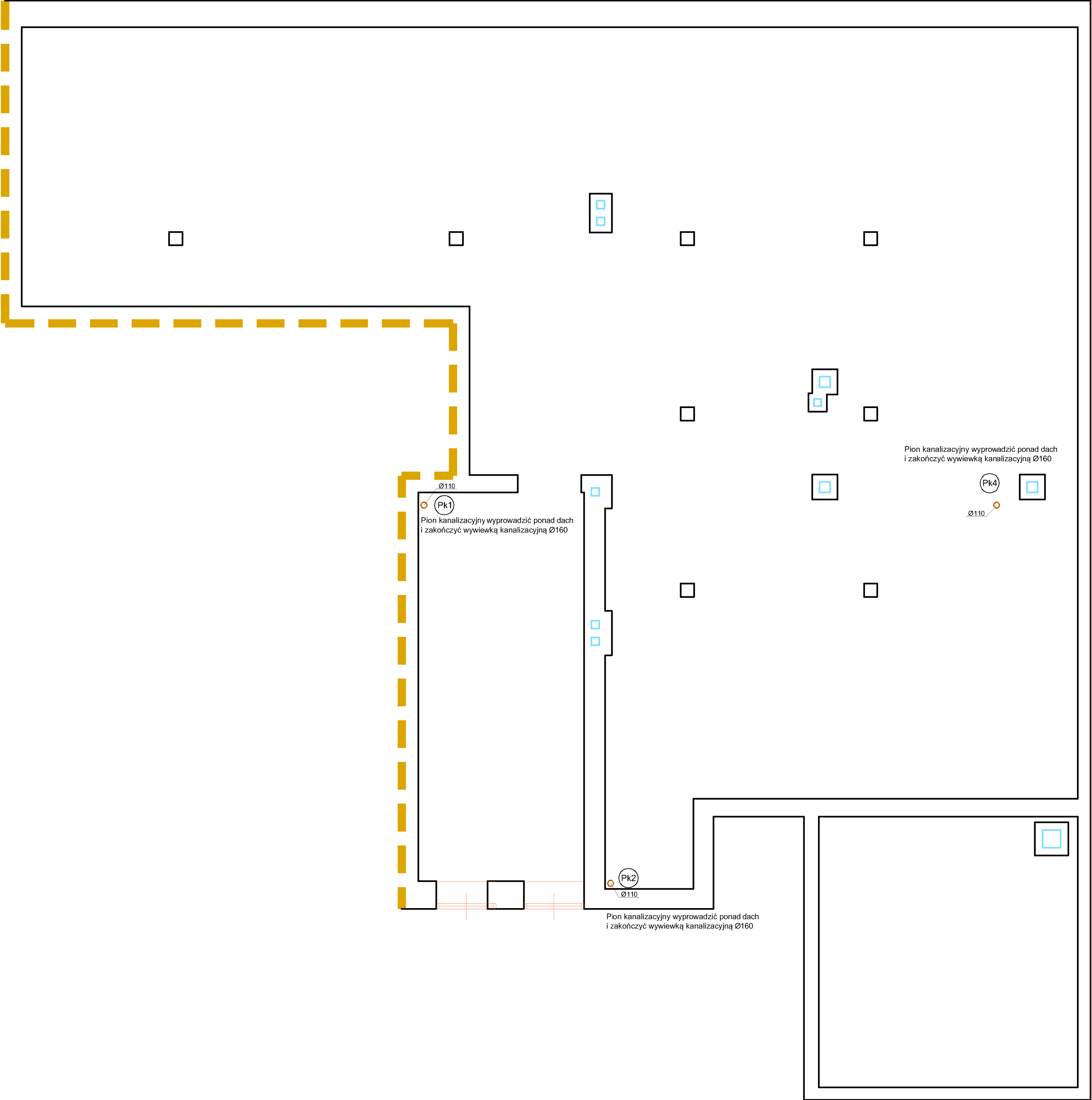
ZN

zawór napowietrzający

Biuro Projektów Budownictwa "PROTER" Kwak Zbigniew

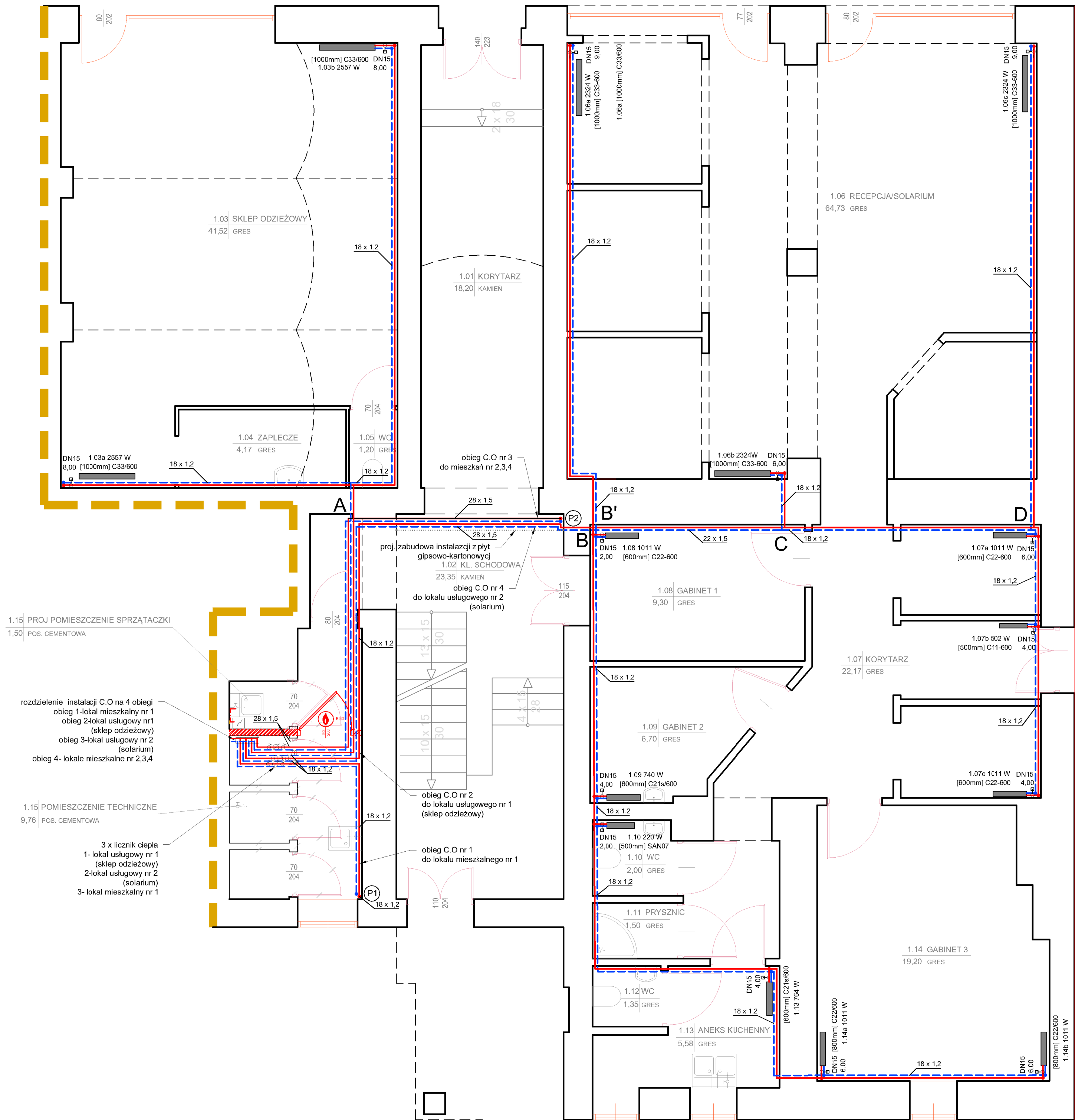
34-300 Żywiec, ul. Kościuszki 42/6

Temat	Wewnętrzna instalacja wod.-kan. oraz centralnego ogrzewania w budynku mieszkalno-usługowym przy ul. Dworcowej 21 w Żywcu		Branża	Sanitarna
Tytuł rysunku	Instalacja wod.kan. - rzut piętra		Faza	P.B.
Inwestor	Żywieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. 34-300 Żywiec, ul. Zamkowa 14		Data	06.2021
Projektant	mgr inż. Karol Kwak upr. nr SLK/7580/PWBS/18	Podpis	Skala	1 : 50
Sprawdzający	mgr inż. Zbigniew Kwak upr. nr 24/KW/73	Podpis	Nr rys.	3



- Oznaczenia :
- Instalacje projektowane (zakres niniejszego projektu):
- proj. instalacja wody ciepłej
 - proj. instalacja wody zimnej
 - proj. instalacja kanalizacyjna
 - ⊙ Pk pion kanalizacyjny
 - ⊙ Pw pion wodociągowy
 - R rewizja
 - ZN zawór napowietrzający

Biuro Projektów Budownictwa "PROTER" Kwak Zbigniew		
34-300 Żywiec, ul. Kościuszki 42/6		
Temat	Branża	
Wewnętrzna instalacja wod.-kan. oraz centralnego ogrzewania	Sanitarna	
Tytuł rysunku	Faza	
Instalacja wod.-kan. - rzut poddasza	P.B.	
Inwestor	Data	
Żywieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.	06.2021	
34-300 Żywiec, ul. Zamkowa 14		
Projektant	Podpis	Skala
mgr inż. Karol Kwak		1 : 50
upr. nr SLK/7580/PWBS/18		
Sprawdzający	Podpis	Nr rys.
mgr inż. Zbigniew Kwak		4
upr. nr 24/KW/73		



LEGENDA:

- projektowane ściany i zamurowania otworów z pustaków Porotherm lub cegły ceramicznej pełnej
- projektowane ściany z płyty gipsowej na konstr. stalowej
- istn. elementy do wyburzenia
- drzwi p.pożarowe EI-30 z samozamykaczem zewnętrznym,

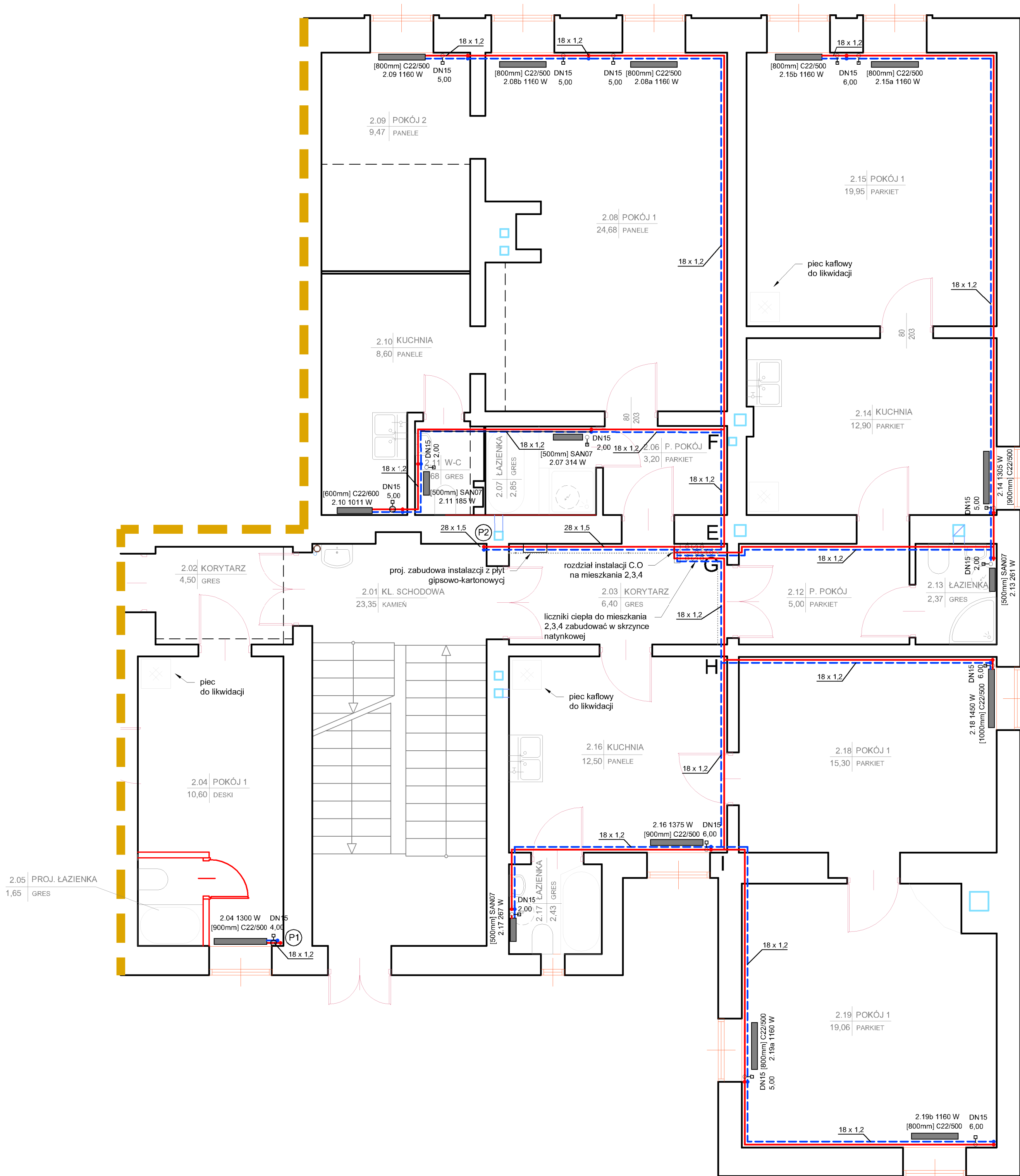
Oznaczenia :

instalacje projektowane (zakres niniejszego projektu)

- proj. przewody zasilające c.o.
- proj. przewody powrotne c.o.
- proj. grzejnik stalowy płytowy

Biuro Projektów Budownictwa "PROTER" Kwak Zbigniew
34-300 Żywiec, ul. Kościuszki 42/6

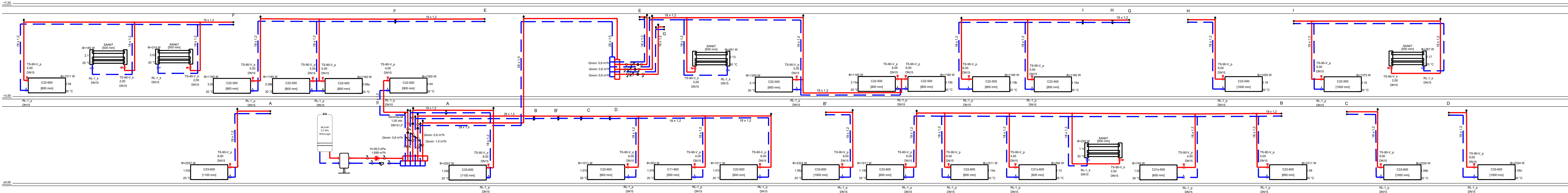
Temat Wewnętrzna instalacja wod.-kan. oraz centralnego ogrzewania w budynku mieszkalno-usługowym przy ul. Dworcowej 21 w Żywcu	Branża Sanitarna
Tytuł rysunku Instalacja centralnego ogrzewania - rzut parteru	Faza P.B.
Inwestor Żywieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. 34-300 Żywiec, ul. Zamkowa 14	Data 06.2021
Projektant mgr inż. Karol Kwak upr. nr SLK/7580/PWBS/18	Podpis Skala 1 : 50
Sprawdzający mgr inż. Zbigniew Kwak upr. nr 24/KW/73	Podpis Nr rys. 5



- Oznaczenia :
- instalacje projektowane (zakres niniejszego projektu)
 - proj. przewody zasilające c.o.
 - proj. przewody powrotne c.o.
 - proj. grzejnik stalowy płytowy

Biuro Projektów Budownictwa "PROTER" Kwak Zbigniew
34-300 Żywiec, ul. Kościuszki 42/6

Temat	Branża	
Wewnętrzna instalacja wod.-kan. oraz centralnego ogrzewania w budynku mieszkalno-usługowym przy ul. Dworcowej 21 w Żywcu	Sanitarna	
Tytuł rysunku	Faza	
Instalacja centralnego ogrzewania - rzut piętra	P.B.	
Inwestor	Data	
Żywieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. 34-300 Żywiec, ul. Zamkowa 14	06.2021	
Projektant	Podpis	Skala
mgr inż. Karol Kwak upr. nr SLK/7580/PWBS/18		1 : 50
Sprawdzający		Nr rys.
mgr inż. Zbigniew Kwak upr. nr 24/KW/73		6



Biuro Projektów Budownictwa "PROTER" Kwak Zbigniew		
34-300 Żywiec, ul. Kościuszki 42/6		
Temat	Wewnętrzna instalacja wod.-kan. oraz centralnego ogrzewania w budynku mieszkalno-usługowym przy ul. Dworcowej 21 w Żywcu	Branda
Tytuł rysunku	Rozwinięcie instalacji C.O.	Sanitama
Projektant	mgr inż. Karol Kwak upr. nr SLK/7580/PWBS/18	Faza
Sprowadzający	mgr inż. Zbigniew Kwak upr. nr 24/KW/73	Data
		06.2021
		Skala
		1 : 50
		Nr rys.
		7