

BIURO PROJEKTÓW INŻYNIERII SANITARNEJ

mgr inż. Karol Kwak

ul. Kościuszki 42/6, 34-300 Żywiec, NIP: 553 247 21 27

tel. 606 635 664, e-mail: karol@kwak.com.pl

PROJEKT BUDOWLANY

WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA

W BUDYNKU MIESZKALNYM PRZY UL. WESOŁEJ 74 W ŻYWCU

STADIUM : *Projekt budowlany*

OBIEKT : *Budynek mieszkalny*

LOKALIZACJA : *ul. Wesoła 74, 34-300 Żywiec*

woj. śląskie, powiat żywiecki, gmina Żywiec

Jednostka ewid.: Żywiec, Obręb: Żywiec

Nr ewid. działki: 117/2

INWESTOR : *Żywieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z 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	
Sanitarna / sprawdzający	mgr inż. Zbigniew Kwak 24/KW/73	

SPIIS 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.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	6
5.1.	DANE OGÓLNE	6
5.2.	DOBÓR KOTŁA	7
5.3.	PRZEWODY	7
5.4.	IZOLACJA CIEPLNA	8
5.5.	GRZEJNIKI	9
5.6.	WKŁADKI ZAWOROWE/ZAWORY TERMOSTATYCZNE I GŁOWICE TERMOSTATYCZNE 10	
5.7.	SYSTEM PRZYŁĄCZANIA GRZEJNIKÓW/ZAWORY ODCINAJĄCE	10
5.8.	ARMATURA ODCINAJĄCA	11
5.9.	ODPOWIEWTRZANIE I OPRÓŻNIANIE INSTALACJI ORAZ USUWANIE ZANIECZYSZCZEŃ 11	
5.10.	CIEPŁOMIERZ KOMPAKTOWY	11
5.11.	POMPY OBEGOWE INSTALACJI C.O.	11
5.12.	ZABEZPIECZENIE INSTALACJI	12
5.13.	PRÓBY CIŚNIENIOWE	12
6.	WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA	12
6.1.	ZASILANIE	12
6.2.	WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU	13
6.3.	BILANS GAZU DLA BUDYNKU MIESZKALNO-USŁUGOWEGO	13
6.4.	KUBATURA POMIESZCZEŃ Z KOTŁAMI	14
6.5.	ODPROWADZANIE SPALIN, WENTYLACJA	14
6.6.	ODBIORY	15
6.7.	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	15
6.8.	UWAGI	15
7.	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU	16
7.1.	PRACE DODATKOWE	19
7.1.1.	Roboty budowlane	19

7.1.2.	Robot instalacyjne	19
7.1.3.	Roboty elektryczne.....	19
7.2.	WYKONAWSTWO ROBÓT.....	19
8.	UWAGI EKSPLOATACYJNE I ZALECENIA.....	20
9.	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
4.	ZABEZPIECZENIE INSTALACJI	32
5.	OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ	32
6.	OBLICZENIA HYDRAULICZNE WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ	33
III.	CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA.....	34
IV.	ZAŁĄCZNIKI	35
V.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	38

SPIS CZĘŚCI FORMALNO-PRAWNEJ

1. KSEROKOPIA WARUNKÓW TECHNICZNYCH PRZYŁĄCZENIA DO SIECI GAZOWEJ WYDANE PRZES POLSKĄ SPÓŁKĘ GAZOWNICTWA, ODDZIAŁ W ŻYWCU
2. 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. PLAN SYTUACYJNY | 1 : 500 |
| 2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – RZUT PIWNICY | 1 : 50 |
| 3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – RZUT PARTERU | 1 : 50 |
| 4. ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA | 1 : 50 |
| 5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU – RZUT PIWNICY | 1 : 50 |
| 6. AKSONOMETRIA INSTALACJI GAZOWEJ | 1 : 50 |
| 7. PUNKT REDUKCYJNY | - |
| 8. PRZEJŚCIE PRZES PRZEGRODĘ BUDOWLANĄ | - |

I. CZĘŚĆ OPISOWA

A. OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

- Stadium : *Projekt budowlany*
- Branża : *Sanitarna*
Wewnętrzna instalacja gazowa
Instalacja centralnego ogrzewania
- Obiekt : *Budynek mieszkalny*
- Lokalizacja : *34-300 Żywiec, ul. Wesoła 74*
woj. śląskie, powiat żywiecki, gmina Żywiec
Jednostka ewid.: Żywiec, Obręb: Żywiec
Nr działek ewid.: 117/2
- Inwestor : *Żywieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.*
34-300 Żywiec, ul. Zamkowa 14
- Jednostka projektowa : *Biuro Projektów Inżynierii Sanitarnej mgr inż. Karol Kwak*
34-300 Żywiec, ul. Kościuszki 42/6

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji gazowej oraz centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym na działce nr ewid.: 117/2 przy ul. Wesołej 74 w Żywcu .

Zakres opracowania obejmuje szczegółowe rozwiązania :

- instalacji centralnego ogrzewania,
- doboru źródła ciepła,
- regulacji hydrauliczną instalacji,
- wewnętrznej instalacji gazowej.

Zakres projektu nie obejmuje przyłącza gazowego.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa z Inwestorem,
- inwentaryzacja budowlana obiektu,
- warunki przyłączenia do sieci gazowej wydane przez PSG Oddział w Żywcu,
- 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. Wesolej 74 w Żywcu z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania zaliczany jest do budynków mieszkalnych. Obiekt jest budynkiem parterowym, 3-kondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym, z nieużytkowym poddaszem. Wykonany w technologii tradycyjnej. Na parterze znajdują się pomieszczenia mieszkalne.

Obecnie ciepło na cele ogrzewania budynku wytwarzane jest w istn. kotłowni, wyposażonej w jeden kocioł na paliwo stałe. Budynek posiada starą instalację centralnego ogrzewania przeznaczoną do likwidacji.

Budynek zostanie poddany modernizacji polegającej m. in. na budowie przyłącza gazowego, a także montażu wewnętrznej instalacji gazowej oraz dostosowaniu instalacji centralnego ogrzewania do kotła gazowego.

Dane obiektu :

- przeznaczenie obiektu budynek mieszkalny
- powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń 93 m²
- kubatura ogrzewanych pomieszczeń 256 m³

5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Źródłem ciepła dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej dla budynku będzie gazowy kocioł kondensacyjny.

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 (lub wkładki zaworowe w przypadku grzejników zintegrowanych) z nastawą wstępną i głowice termostatyczne oraz zawory odcinające powrotne.

Przewody rozprowadzające i piony prowadzone będą w izolacji cieplnej.

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

5.1. DANE OGÓLNE

- łączna dekl. strata pom. : 8 131,0 W
- Armatura i urządzenia na parametr 0,6 MPa i 100°C
- Temperatura zasilania i powrotu : 80/60°C
- Moc całkowita : 8 886,0 kW

- Ciśnienie dyspozycyjne : 15,2 kPa
- Przepływ w źródle : 248,3 kg/h
- Pojemność wodna instalacji : 76,0 dm³

5.2. DOBÓR KOTŁA

Zaprojektowano wiszący, jednofunkcyjny gazowy kotłociotł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania do pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu. Kocioł wyposażony w: palnik modulujący z dmuchawą, o pełnym wstępnym zmieszaniu wykonany ze stali szlachetnej, wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej, zawór bezpieczeństwa, cyfrowy termometr, czujnik braku wody, manometr i odpowietrznik automatyczny, zawór gazowy, elektroniczny ogranicznik temperatury bezpieczeństwa, regulator temperatury kotła, wyłącznik sieciowy. Możliwość regulacji pogodowej (opcja). Fabrycznie ustawiony do spalania gazu ziemnego E (GZ50). Minimalne ciśnienie gazu przed urządzeniem 16 mbar. Obudowa stalowa, lakierowana proszkowo, biała. Podgrzewanie c.w.u. przez podłączenie dodatkowego podgrzewacza c.w.u. za pomocą zestawu połączeniowego. Dobrano kocioł PWHS 24 firmy Brötje. Dane techniczne kotła w karcie katalogowej załączonej do opracowania.

5.3. PRZEWODY

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się z rur stalowych precyzyjnych ocynkowanych zewnętrznie do instalacji grzewczych na parametr pracy $T_{min/max} = -20/120^{\circ}C$, PN 16 wg PN-EN 10305-3:2011, np. system rur i złączek Steelpres firmy Raccorderie Metallische 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 pod stropem zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Przewody te należy układać ze spadkiem w kierunku

miejsca odwodnienia wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania przy kotłach gazowych. 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 wzdłużne 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.

5.4. IZOLACJA CIEPLNA

Izolację cieplną instalacji centralnego ogrzewania projektuje się z pianki poliuretanowej (w płaszczu PVC) 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 przewodów rozprowadzających oraz pionów instalacyjnych, o grubości izolacji dla poszczególnych średnic zgodnie z zestawieniem materiałów, o współczynniku 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 piwnicy 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.		

5.5. GRZEJNIKI

Grzejniki płytowe

Projektuje się grzejniki płytowe kompaktowe/zaworowe z profilowanymi płytami grzejnymi i elementami konwekcyjnymi, wyposażone w osłony boczne i osłonę górną typu grill, np. grzejniki płytowe Kompaktowe/Zaworowe firmy Cosmo lub równoważne, spełniające wymagania normy PN-EN 442.

Sposób podłączenia grzejników należy zrealizować jako podłączenie z boku/od dołu.

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

Każdy grzejnik płytowy musi być wyposażony w:

- zawór termostatyczny/wkładkę zaworową i głowicę termostatyczną,
- zawór odcinający ze spustem na powrocie,
- zestaw zawiesznień,
- korek,
- odpowietrznik ~~ręczny~~/automatyczny.

Grzejniki łazienkowe

W łazienkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe z profili stalowych, np. grzejniki łazienkowe Standard firmy Cosmo lub równoważne.

Przewód zasilający i powrotny należy podłączyć do dolnych króćców grzejnika.

Każdy grzejnik łazienkowy musi być wyposażony w:

- zawór termostatyczny i głowicę termostatyczną na zasilaniu,
- zawór odcinający ze spustem na powrocie,
- zestaw zawieszek,
- korek zaślepiający,
- odpowietrznik ręczny/automatyczny.

5.6. WKŁADKI ZAWOROWE/ZAWORY TERMOSTATYCZNE I GŁOWICE TERMOSTATYCZNE

Grzejniki płytowe kompaktowe

Zawory termostatyczne projektuje się jako zawory proste, np. zawory typu Cosmo prosty z nastawą wstępną firmy Cosmo lub równoważne.

Głowice termostatyczne przy grzejnikach projektuje się jako głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem cieczowym, z ograniczonym zakresem nastawy 6-28°C, np. głowica termostatyczna typu CosmoHEAD 4 firmy Cosmo lub równoważna.

Nastawy i średnice zaworów termostatycznych podano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Grzejniki płytowe zaworowe

Wkładki zaworowe projektuje się jako wkładki firmy Danfoss na fabrycznym wyposażeniu każdego grzejnika zaworowego.

Głowice termostatyczne przy grzejnikach projektuje się jako głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem cieczowym, z ograniczonym zakresem nastawy 6-28°C, np. głowica termostatyczna typu CosmoHEAD 4V firmy Cosmo lub równoważna.

Nastawy wkładek zaworowych podano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Grzejniki łazienkowe

Zawory termostatyczne projektuje się jako zawory axialny, np. zawory typu Cosmo z nastawą wstępną firmy Cosmo.

Głowice termostatyczne przy grzejnikach projektuje się jako głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem cieczowym, z ograniczonym zakresem nastawy 6-28°C, np. głowica termostatyczna typu CosmoHEAD 4 firmy Cosmo lub równoważna.

Nastawy i średnice zaworów termostatycznych podano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

5.7. SYSTEM PRZYŁĄCZANIA GRZEJNIKÓW/ZAWORY ODCINAJĄCE

Grzejniki płytowe kompaktowe

Zawory odcinające projektuje się jako zawory proste z funkcją odcięcia, np. zawory powrotne typu CosmoBASIC firmy Cosmo lub równoważne. Średnice zaworów powrotnych podano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Grzejniki płytowe zaworowe

System przyłączania grzejników zaworowych zaprojektowano jako podwójne grzejnikowe kurki kulowe, np. elementy przyłączeniowe typu CosmoBLOCK firmy Cosmo lub równoważne.

Grzejniki łazienkowe

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

5.8. ARMATURA ODCINAJĄCA

Armaturę odcinającą zaprojektowano jako zawory odcinające kulowe gwintowane o średnicach zgodnych z częścią rysunkową niniejszego opracowania, np. zawory kulowe prosty mufowy rączka typu ONYX firmy Valvex.

5.9. ODPOWIERZANIE I OPRÓŻNIANIE INSTALACJI ORAZ USUWANIE ZANIECZYSZCZEŃ

Projektuje się odpowietrzenie miejscowe poprzez zastosowanie odpowietrzników automatycznych w najwyższych punktach instalacji oraz odpowietrznikach ręcznych/automatycznych będących na wyposażeniu każdego grzejnika. Przed odpowietrznikami na pionach należy zamontować zawory odcinające.

Opróżnianie instalacji z wody odbywać się będzie poprzez zawory spustowe przy kotłach gazowych.

5.10. 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. Przepływomierze należy zamontować w pomieszczeniu kotłowni zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania.

5.11. POMPY OBEGOWE INSTALACJI C.O.

Obieg czynnika grzewczego w instalacji centralnego ogrzewania wymuszony będzie za pomocą pompy obiegowej na wyposażeniu kotła gazowego, typu Wilo-Yonos PARA KSL 15/7B firmy Wilo, o parametrach:

- $H_p=12,4$ kPa i $Q_1=0,395$ m³/h.

Charakterystyka pompy w karcie katalogowej kotła gazowego załączonej do niniejszego opracowania.

5.12. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI

Dla obiegu zasilenia instalacji wewnętrznych, projektuje się układ zamknięty. Zgodnie z obowiązującymi przepisami urządzenia zabezpieczające instalację ogrzewania wodnego systemu zamkniętego stanowią:

Zawór bezpieczeństwa dla instalacji c.o.

Projektuje się zawór bezpieczeństwa DN15 oraz o nastawie PSV 3 bary zabezpieczający kocioł gazowy. Zawór bezpieczeństwa jest na wyposażeniu każdego kotła gazowego.

Ciśnieniowe naczynie przeponowe

Projektuje się dwa naczynia wzbiornicze o pojemności 8 dm³ każde. Ciśnieniowe naczynie przeponowe o pojemności 8 dm³ jest na wyposażeniu kotła gazowego. Dodatkowo przy kotle należy zamontować drugie naczynie wzbiornicze o pojemności 8 dm³, np. typu Reflex C 8 (3 bar) lub równoważne.

Rura wzbiornicza

Średnicę wewnętrzną rury wzbiorniczej przyjęto równą 20 mm.

5.13. 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.

6. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA

W związku z planowaną modernizacją gospodarki cieplnej dla budynku przewiduje się zainstalowanie kotła gazowego. Niniejszy projekt obejmuje rozprowadzenie i doprowadzenie gazu niskiego ciśnienia do kondensacyjnego kotła gazowego. Kocioł będzie pracować na cele ogrzewania. Własność i zakres wykonania prac definiują warunki przyłączenia do sieci gazowej wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o.

6.1. ZASILANIE

Budynek zasilany będzie z sieci gazowej średniego ciśnienia PE, Dz 50 mm za pomocą przyłącza gazowego średniego ciśnienia wykonanego z rur PE, Dz 25 mm, wyposażonego w punkt redukcyjno-pomiarowy. Lokalizacja punktu redukcyjno-pomiarowego oraz kurka głównego – na północnej ścianie budynku – zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania.

Zakres projektu nie obejmuje przyłącza gazowego.

6.2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU

Projekt obejmuje rozprowadzenie i doprowadzenie gazu niskiego ciśnienia do kotłowni z kotłem gazowym o mocy 24 kW. Kocioł pokrywać będzie zapotrzebowanie na ciepło do celów ogrzewania budynku.

Niniejsze opracowanie zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci gazowej obejmuje zakres od projektowanego kurka głównego do kotła gazowego zlokalizowanego w piwnicy.

Własności i zakres wykonania prac definiują warunki przyłączenia do sieci gazowej wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o.

Projektuje się montaż gazowego kotła kondensacyjnego, np. PWHS 24 firmy Brötje o mocy nominalnej 24 kW lub równoważnego.

Instalację wewnętrzną należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-EN 10208-1:2011 o średnicach tak jak na rysunkach, łączonych przez spawanie. Przejścia przewodów przez ściany w rurze ochronnej stalowej o odpowiednio większej średnicy wewnętrznej wg dokumentacji rysunkowej. Wolną przestrzeń pomiędzy ścianą budynku a rurą ochronną oraz pomiędzy rurą ochronną i przewodem gazowym należy uszczelnić masą plastyczną. Przewody instalacji gazowej prowadzić po powierzchni ścian, powyżej przewodów innych instalacji w odległości co najmniej 10 cm, a na skrzyżowaniach z nimi w odległości 2 cm. Spawanie rurociągów w 1 klasie konstrukcji spawanych wg PN-M-69008:1987. Urządzenia gazowe łączyć z instalacją na sztywno, przed każdym urządzeniem montować kurek gazowy atestowany z grupą bezpieczeństwa B oraz połączenie rozbieralne – śrubunek gazowy. Punkt redukcyjno-pomiarowy zlokalizowany jest na północnej ścianie budynku w skrzynce gazowej, wyposażony w: reduktor ciśnienia oraz gazomierz miechowy G-4 wraz z zaworami odcinającymi.

Do mocowania stalowych rur gazowych bez szwu należy stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych z przekładkami tłumiącymi drgania. Maksymalny rozstaw podpór:

- Przewody o średnicy DN15, DN20 1,5 m
- Przewody o średnicy DN25 2,2 m

6.3. BILANS GAZU DLA BUDYNKU MIESZKALNO-USŁUGOWEGO

- rodzaj gazu: gaz ziemny – PN-C-04750-E
- wartość opałowa: 35 MJ/m³
- cel wykorzystania paliwa gazowego: ogrzewanie

Tabela 2. Rodzaj i ilość urządzeń gazowych, które będą podłączone do instalacji gazowej

lp.	urządzenie	urządzenie istn./proj.	moc urządzenia [kW]	liczba urządzeń [szt.]	łączna moc urządzeń [kW]
1	2	3	4	5	6
1	Kocioł gazowy kondensacyjny, np. PWSH 24 kW firmy Brötje	proj.	24	1	24

1 24

6.4. KUBATURA POMIESZCZEŃ Z KOTŁAMI

- powierzchnia kotłowni 16,62 m²
- kubatura 33,24 m³
- wysokość pomieszczenia 2,00 m

Z uwagi na zastosowanie koncentrycznego przewodu spalinowego (powietrze do spalania z zewnątrz) jak również kotła z zamkniętą komorą spalania stwierdza się, że pomieszczenie przeznaczone na kotłownię spełnia warunki techniczne, a także wymagania eksploatacyjne dla zaproponowanych w projekcie rozwiązań technologicznych.

6.5. ODPROWADZANIE SPALIN, WENTYLACJA

Kominy

Do odprowadzania spalin projektuje się zastosowanie indywidualnego, atestowanego i niepalnego przewodu koncentrycznego powietrzno-spalinowego wyprowadzonego ponad dach budynku o średnicy wewnętrznej 80 mm z zasysaniem powietrza do spalania z zewnątrz – średnica przewodu powietrznego 125 mm. Dla wszystkich kondygnacji komin systemowy zamontować w istniejącym przewodzie kominowym murowanym. Komin wyposażony zostanie w odskraplacz, z którego kondensat spływać będzie do neutralizatora, a następnie do studzienki schładzającej odpornej na wysokie temp.

Kanał nawiewny i wywiewny

Wg normy PN-B-02431-1:1999 w pomieszczeniu, w którym znajdują się kotły powinien znajdować się niezamykany otwór wentylacji nawiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 220 cm², którego dolna krawędź powinna być umieszczona nie wyżej niż 30 cm ponad poziomem podłogi (np. nawiewnik podokienny zamontowany w sąsiednim pomieszczeniu i otwór w drzwiach/ścianie do pomieszczenia z kotłem o równoważnej powierzchni min. 220 cm², natomiast w drzwiach do pomieszczeń sąsiednich otwory o powierzchni min. 80 cm²) oraz niezamykany otwór wentylacji wywiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 200 cm², umieszczony możliwie blisko stropu (ok. 10 cm pod sufitem).

Do wentylacji wywiewnej pomieszczenia z kotłem wykorzystano istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej o wymiarach 140x140 mm. Do wentylacji nawiewnej projektuje się kanał wentylacji grawitacyjnej typu „Z” z czerpnią ścienną o średnicy $\phi 160$ mm zamontowany w ścianie zewnętrznej kotłowni. Od strony zewnętrznej czerpnię wyposażać w stałą żaluzję przeciwdeszczową i siatkę stalową, od wewnątrz zamontować kratkę wentylacyjną.

Sprawność wentylacji należy potwierdzić poprzez uzyskanie pozytywnej opinii kominiarskiej.

6.6. ODBIORY

Przed oddaniem instalacji do użytku należy wykonać główną próbę szczelności w obecności dostawcy gazu oraz Inwestora zgodnie z PN-M-34503:1992. Próbie ciśnieniowej nie podlegają gazomierze i przybory. Próbę wykonuje się przez napełnienie przewodów powietrzem sprężonym o ciśnieniu 100 kPa. Próbę należy uznać za pozytywną, jeżeli po 30 minutach wartość ciśnienia nie zmieni się. Do pomiaru ciśnienia używać manometru z ważnym świadectwem legalizacji i klasie dokładności 0,6. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Uwaga: Otwarcia dopływu gazu dokonuje jedynie dostawca gazu.

6.7. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Przewody gazowe po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem próby szczelności należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

- oczyszczenie z rdzy do II stopnia czystości wg PN-H-97050:1970,
- odtłuszczenie,
- malowanie farbą podkładową, przeciwrdzewną,
- malowanie dwiema warstwami farby nawierzchniowej ogólnego stosowania koloru żółtego.

6.8. UWAGI

1. Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II instalacje sanitarne i przemysłowe”,
2. Wykonanie instalacji gazowej powierzyć przedsiębiorstwu lub osobom posiadającym odpowiednie uprawnienia,
3. Wszystkie elementy instalacji należy montować i eksploatować zgodnie z dokumentacją tych elementów,

4. Instalację wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019.1065),
5. Po zakończeniu budowy zlecić opracowanie opinii kominiarskiej,
6. Otwarcia dopływu gazu dokonuje jedynie dostawca gazu.

7. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU

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 napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Badanie szczelności można rozpocząć co najmniej po 1-dobie od napełnienia 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. Jakiegokolwiek 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 wewnętrznej instalacji gazowej wraz z kotłownią gazową oraz 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

- Należy doprowadzić przewody energetyczne do urządzeń instalacyjnych,

- 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.

7.1. PRACE DODATKOWE

W celu dopasowania istniejących pomieszczeń na potrzeby zlokalizowania kotłów należy wykonać następujące prace:

7.1.1. Roboty budowlane

W zakresie branży budowlanej przewiduje się wykonanie następujących prac:

- wykonanie otworów i przebić,
- wykonanie indywidualnych kanałów/przewodów wentylacji nawiewnej (o powierzchni 220 cm^2),
- wykonanie indywidualnych kominów/przewodów wentylacji wywiewnej o powierzchni przekroju 200 cm^2 ,
- wykonanie indywidualnych kominów/przewodów powietrzno-spalinowych.

7.1.2. Robot instalacyjne

W zakresie branży instalacyjnej przewiduje się wykonanie następujących prac:

- doprowadzenie wody,
- odprowadzenie ścieków,
- doprowadzenie instalacji gazowej do urządzeń gazowych.

7.1.3. Roboty elektryczne

W zakresie branży elektrycznej przewiduje się wykonanie następujących prac:

- wykonać połączenia wyrównawcze,
- doprowadzić energię elektryczną do kotła,
- wykonać połączenia elementów automatyki i opomiarowania,
- wykonać uziemienie urządzeń,
- zabezpieczyć instalację przed porażeniem.

7.2. 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.

8. 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 okiennej i drzwiowej, a także ociepleniu przegród budowlanych.

Zaleca się: zainstalowanie domowego detektora gazu ziemnego w pomieszczeniu, w którym znajduje się gazowy kocioł kondensacyjny, np. typu DK-12 firmy Gazex lub równoważny.

Zabrania się stosowania w jednym budynku gazu płynnego i gazu z sieci gazowej.

9. 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 wzbiorczymi 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 – Zalecenia 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 :

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 wewnętrznej instalacji gazowej oraz centralnego ogrzewania
w budynku mieszkalnym przy ul. Wesołej 74 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 wewnętrznej gazowej oraz centralnego ogrzewania w budynku przy ul. Wesołej 74 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 modernizowanym budynku przy ul. Wesołej 74 w Żywcu. Przedmiotowy obiekt wyposażony jest w istniejące instalacje: wod.-kan., elektryczną oraz centralnego ogrzewania zasilaną kotłownią na paliwo stałe.

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,
- Wpadnięcie do kanału na skutek m.in. uderzenia (np. łyżką koparki) lub poślizgnięcia się,
- 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 przeciwybuchową, 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 SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ 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.

Otwory 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 :

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

- Łączna dekl. strata pom. : 8 131,0 W
- Armatura i urządzenia na parametr 0,6 MPa i 100°C
- Temperatura zasilania i powrotu : 80/60°C
- Moc całkowita : 8 886,0 kW
- Ciśnienie dyspozycyjne : 15,2 kPa
- Przepływ w źródle : 248,3 kg/h
- Pojemność wodna instalacji : 76,0 dm³

3. DANE I WYNIKI DLA POMIESZCZEŃ

Tabela 3. Zestawienie parametrów i strat pomieszczeń

Kond./Jedn. bud.	Numer / Nazwa pomieszczenia	Temperatura pomieszczenia q _i [°C]	Min. krotność wymian powietrza went. n _{min} [h ⁻¹]	Obciążenie cieplne φ _{HL} [W]
1	2	3	4	5
<i>Parter</i>				
0 / Lokal nr 1	104 / Łazienka	24	0,5	560
0 / Lokal nr 1	105 / Pokój	20	0,5	964
0 / Lokal nr 1	106 / Kuchnia	20	0,5	1367
0 / Lokal nr 1	107 / Pokój	20	0,5	2116
0 / Lokal nr 2	110 / Kuchnia	20	0,5	791
0 / Lokal nr 2	111 / Łazienka	24	0,5	460
0 / Lokal nr 2	112 / Pokój	20	0,5	1873

4. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI

Dla obiegów zasilania instalacji wewnętrznych, projektuje się układ zamknięty. Zgodnie z obowiązującymi przepisami urządzenia zabezpieczające instalację ogrzewania wodnego systemu zamkniętego stanowią:

Zawór bezpieczeństwa dla instalacji c.o.

Obliczenie przepustowości zaworu bezpieczeństwa wg WUDT-UC-KW/04 oraz PN-82/M-74191 i PN-M-35630:1981.

Dla każdego kotła przyjęto zawór bezpieczeństwa DN15 o ciśnieniu nastawy PSV = 3,0 bar. Kotły wyposażone są w zawór bezpieczeństwa ½" o nastawie 3 bar.

Dane zaworów bezpieczeństwa w karcie doboru załączonej do niniejszego opracowania.

Ciśnieniowe naczynie przeponowe

Obliczenie ciśnieniowego naczynia przeponowego wg PN-EN-12828.

Dla każdego lokalu dobrano po dwa naczynia o poj. 8 dm³. Każdy kocioł wyposażony jest w jedno naczynie o poj. 8 dm³, na instalacji należy zainstalować drugie ciśnieniowe naczynie przeponowe, np. typu Reflex C 8 (3 bar) lub równoważne.

Przyjęto średnicę wewnętrzną rury wzbiorczej równą 20 mm.

Dane naczyń wzbiorczych w karcie doboru załączonej do niniejszego opracowania.

Parametry do ustawienia na budowie

Ustawić ciśnienie wstępne (po stronie poduszki gazowej) $p_0 = 0,5$ bar

Napełnić instalację do następującego ciśnienia $p_a = 0,8$ bar

Zamontować zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu PSV = 3,0 bar

Wymagana średnica rury wzbiorczej $d_{rw} = 20$ mm

5. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ

Godzinowe zapotrzebowanie na gaz $V_{h\text{ lok}}$:

$$V_h = V_{h\text{ co}} [m^3/h]$$

gdzie:

$V_{h\text{ co}}$ – godzinowe zapotrzebowanie na moc cieplną kotła gazowego [m^3/h],

$$V_h = 2,5 [m^3/h]$$

Dobrano gazomierz miechowy typ G-4, rozstaw króćców 130 mm.

Roczne zapotrzebowanie na gaz V_r :

$$V_r = 2500 [m^3/rok]$$

6. OBLICZENIA HYDRAULICZNE WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ

NUMER ODCINKA	OBCIĄŻENIE NOMINALNE	WSP. JEDNOCZESN.	OBCIĄŻENIE RZECZYWISTE	ŚREDNICA PRZEWODU	PRĘDKOŚĆ GAZU W PRZEWODZIE	OPORY MIEJSCOWE (DŁUGOŚĆ ZASTĘPCZA)	DŁUGOŚCI LINIOWE ODCINKA	DŁUGOŚCI CAŁKOWITE	JEDNOSTKOWE OPORY LINIOWE	INNE STRATY CIŚNIENIA	CAŁKOWITE STRATY CIŚNIENIA
	[m ³ /h]	[-]	[m ³ /h]	[mm]	[m/s]	[m]	[m]	[m]	[Pa/m]	Pa	[Pa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2,8	1	2,8	27,9	1,3	7,0	7,8	14,8	0,87	20,0	33

Bezwzględna strata ciśnienia $\Delta p =$ 33

poprawka na różnicę wysokości $\Delta H =$ 5

CAŁKOWITA STRATA CIŚNIENIA $\Sigma \Delta p =$ 38

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 WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA W BUDYNKU MIESZKALNYM PRZY UL. WESOŁEJ 74 W ŻYWCU* został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Karol Kwak

upr. instalacyjne nr SLK/7580/PWBS/18

.....
podpis Projektanta

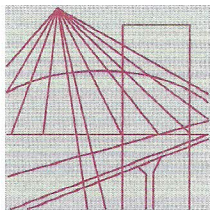
SPRAWDZAJĄCY

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 WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA W BUDYNKU MIESZKALNYM PRZY UL. WESOŁEJ 74 W ŻYWCU* został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Zbigniew Kwak

upr. instalacyjne nr 24/KW/73

.....
podpis Sprawdzającego



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-347-SBC-6SK *

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 2020-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-06-27 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

Kraków, dnia 15 marca 19 73 r.

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. — prawo budowlane (Dz. U. Nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 6 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. Nr 53, poz. 266)

Ob. Zbigniew K w a k
mgr inż.budownictwa wodno-śródlądowego
11 czerwca 1937 r.w Krakowie
urodzony dnia

OTRZYMUJE

w szczególności konstrukcyjno - inżynierskiej sporządzania projektów budowlanych uprawniających do konstruowania wszelkich obiektów budowlanych, projektów instalacji i urządzeń sanitarnych z wyjątkiem skomplikowanych urządzeń i instalacji oraz następujących projektów budowlanych architektonicznych: a/ wszelkich obiektów budowlanych inżynierskich zaliczanych do budownictwa powszechnego b/ obiektów budowlanych o prostej architekturze /§1 ust.3/ c/budynków przemysłowych o charakterze wyłącznie produkcyjnym lub składowym.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-IKE-9FA-MVG *

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 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-17 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 4. Zestawienie pomieszczeń i grzejników

Kond./Jedn. bud.	Numer / Nazwa pomieszczenia	Obciążenie cieplne ϕ_{HL} [W]	Typ grzejnika	Ilość
1	2	5	4	5
<i>Parter</i>				
0 / Lokal nr 1	104 / Łazienka	560	C STD 1100 [600 mm]	1
0 / Lokal nr 1	105 / Pokój	964	21KV/600 [1000 mm]	1
0 / Lokal nr 1	106 / Kuchnia	1367	22KV/600 [1000 mm]	1
0 / Lokal nr 1	107 / Pokój	2116	21KV/600 [1000 mm]	2
0 / Lokal nr 2	110 / Kuchnia	791	22KV/600 [600 mm]	1
0 / Lokal nr 2	111 / Łazienka	460	C STD 1100 [600 mm]	1
0 / Lokal nr 2	112 / Pokój	1873	22KV/600 [1400 mm]	1

Tabela 5. 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	140	RM
2	Rury ze stali węglowej ocynkowane na zewnątrz o Dz x s 28x1,5 mm	mb	5	RM
<i>Izolacje cieplne przewodów</i>				
3	Otulina z pianki PU ϕ_w 18 mm gr. 20 mm	mb	140	
4	Otulina z pianki PU ϕ_w 28 mm gr. 30 mm	mb	5	
<i>Grzejniki płytowe zintegrowane</i>				
5	21KV/600 [1000 mm] L	szt.	2	V&N Cosmo
6	21KV/600 [1000 mm] P	szt.	1	V&N Cosmo
7	22KV/600 [600 mm] L	szt.	1	V&N Cosmo
8	22KV/600 [1000 mm] P	szt.	1	V&N Cosmo
9	22KV/600 [1400 mm] P	szt.	1	V&N Cosmo
<i>Grzejniki łazienkowe niezintegrowane</i>				
10	C_STD_1100 [600 mm]	szt.	2	V&N Cosmo
<i>Zawory termostatyczne</i>				
11	Zawór termostatyczny Cosmo aksjalny DN15	szt.	2	V&N Cosmo
<i>Głowice termostatyczne</i>				
12	Głowica termostatyczna CosmoHEAD 4	szt.	2	V&N Cosmo
13	Głowica termostatyczna CosmoHEAD 4V	szt.	6	V&N Cosmo
<i>Zawory powrotne</i>				
14	Zawór powrotny CosmoCONTROL1 axialny DN15	szt.	2	V&N Cosmo
15	System przyłączenia grzejników zintegrowanych typu CosmoBLOCK DN15	szt.	6	V&N Cosmo
<i>Armatura</i>				
16	Zawór odcinający prosty DN15	szt.	8	
17	Zawór odcinający prosty DN25	szt.	2	
18	Filtr siatkowy DN25	szt.	1	
19	Zawór spustowy DN15	szt.	4	
<i>Odpowietrzenie instalacji</i>				
20	Odpowietrznik automatyczny z zaworem DN15	szt.	6	

<i>Ciśnieniowe naczynia przeponowe</i>				
21	Ciśnieniowe naczynie przeponowe typu Reflex C 8	szt.	1	Reflex

Tabela 6. Zestawienie materiałów – wewnętrzna instalacja gazowa

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDNOSTKA	ILOŚĆ	UWAGI
1	2	3	4	5
<i>Wewnętrzna instalacja gazu</i>				
1	Kocioł gazowy kondensacyjny, np. typu PHWC 24	kpl.	1	Brötje
2	System powietrzno-spalinowy	kpl.	1	Wadex
3	Gazomierz miechowy G4	kpl.	1	
4	Rury stalowe bez szwu DN25	mb	8	
5	Rury stalowe (ochronna) DN50 dla rur DN25	mb	0,5	
6	Zawór kulowy do gazu DN25	szt.	2	
7	Filtr siatkowy do gazu DN25	szt.	1	
8	Szafka gazowa wolnostojąca	kpl.	1	

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.

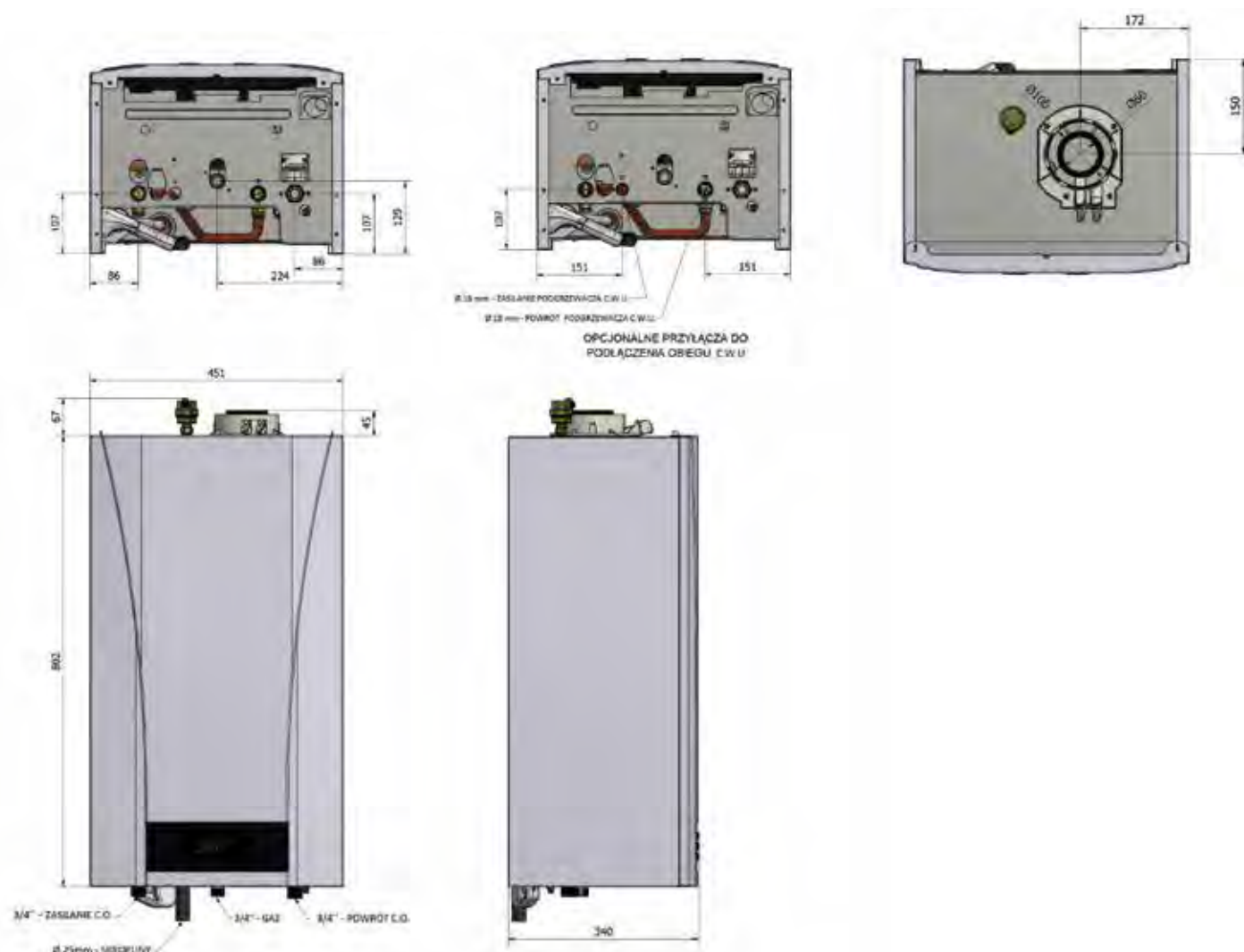
2. Program produkcyjny kotłów i urządzeń grzewczych Brötje – podstawowe dane techniczne

2.1.2. PWHS – 4,7-32,4 kW

Zakres dostawy:

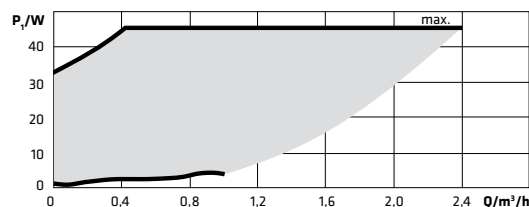
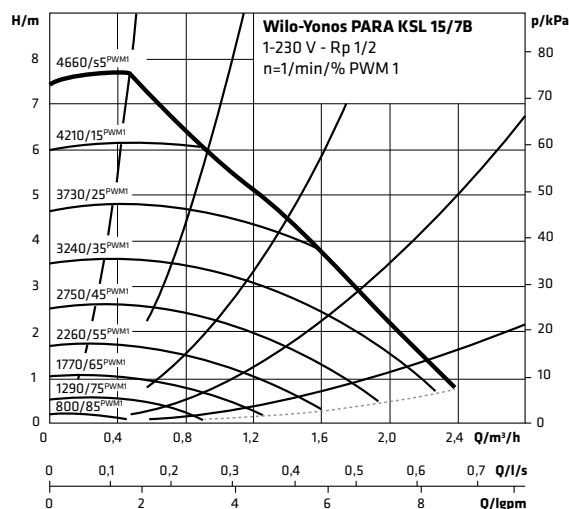
- Gazowy, wiszący, jednofunkcyjny kocioł kondensacyjny do pracy z płynnie obniżaną temperaturą kotła.
- Zamknięta komora spalania do pracy niezależnej lub zależnej od powietrza w pomieszczeniu.
- Palnik modułacyjny z dmuchawą, o pełnym, wstępnym zmieszaniu wykonany ze stali szlachetnej.
- Wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej
- Bezstopniowe dopasowanie mocy w trybie pracy na c.o.
- Zawór bezpieczeństwa, cyfrowy termometr, czujnik braku wody.
- Manometr i odpowietrznik automatyczny
- Zawór gazowy z modulowaną regulacją ilości gazu, elektroniczny ogranicznik temperatury bezpieczeństwa, regulator temperatury kotła, wyłącznik sieciowy.
- Możliwość regulacji pogodowej (czujnik temp. zewnętrznej jako wyposażenie dodatkowe)
- Fabrycznie ustawiony do spalania gazu ziemnego E (GZ50).
Poprzez zmianę nastaw parametrów przez Autoryzowaną Firmę Serwisową Brötje możliwość przystosowania do spalania gazu Lw (GZ41.5) i Ls (GZ35).
Brak możliwości pracy na gaz płynny.
- Obudowa stalowa, lakierowana proszkowo, biała,
- Podgrzewanie c.w.u. przez podłączenie dodatkowego podgrzewacza c.w.u. za pomocą zestawu połączeniowego.

■ Widok kotła



2. Program produkcyjny kotłów i urządzeń grzewczych Brötje – podstawowe dane techniczne

■ Charakterystyka pompy



■ Wyposażenie

	Model	PWHS 24	PWHS 28	PWHS 33
Zapłon elektryczny, modulacja palnika		●	●	●
Regulacja pogodowa		+	+	+
Pompa obiegowa regulowana sygnałem PWM		●	●	●
Zawór bezpieczeństwa do c.o.		●	●	●
Czujnik temp. zewnętrznej		+	+	+
Czujnik temperatury zewnętrznej ATP		+	+	+
Regulator pokojowy RPW		+	+	+
Regulator pokojowy, bezprzewodowy RPW F		+	+	+
● w zakresie dostawy + możliwość zastosowania/wyposażenie dodatkowe – nie stosowane				

Dane techniczne dotyczące kotłów do ogrzewania pomieszczeń zgodne z ErP

Model			PWHS 24	PWHS 28	PWHS 33
Kocioł kondensacyjny			Tak	Tak	Tak
Kocioł niskotemperaturowy ⁽¹⁾			Nie	Nie	Nie
Kocioł B1			Nie	Nie	Nie
Kogeneracyjny ogrzewacz pomieszczeń			Nie	Nie	Nie
Ogrzewacz wielofunkcyjny			Nie	Nie	Nie
Znamionowa moc cieplna	P_{rated}	kW	22	26	30
Wytworzone ciepło użytkowe przy znamionowej mocy cieplnej i w reżimie wysokotemperaturowym ⁽²⁾	P_4	kW	21,7	25,9	29,7
Wytworzone ciepło użytkowe przy znamionowej mocy cieplnej na poziomie 30% i w reżimie niskotemperaturowym ⁽¹⁾	P_1	kW	7,2	8,6	9,9
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	η_s	%	90,5	90,6	90,8
Sprawność użytkowa przy znamionowej mocy cieplnej i w reżimie wysokotemperaturowym ⁽²⁾	η_4	%	86,4	86,3	86,3
Sprawność użytkowa przy znamionowej mocy cieplnej na poziomie 30% i w reżimie niskotemperaturowym ⁽¹⁾	η_1	%	95,6	95,6	95,7
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne					
Przy pełnym obciążeniu	el_{max}	kW	0,044	0,035	0,04
Przy częściowym obciążeniu	el_{min}	kW	0,012	0,010	0,010
W trybie czuwania	P_{sb}	kW	0,004	0,004	0,004
Inne parametry					
Straty ciepła w trybie czuwania	P_{rtby}	kW	0,079	0,091	0,071
Pobór mocy palnika zapłonowego	P_{ign}	kW	0	0	0
Roczne zużycie energii	Q_{HE}	GJ	69	82	94
Poziom mocy akustycznej w pomieszczeniu	L_{WA}	dB	51	50,8	49,4

2. Program produkcyjny kotłów i urządzeń grzewczych Brötje – podstawowe dane techniczne

Model			PWHS 24	PWHS 28	PWHS 33
Emisje tlenków azotu	$NO_x(NCV)$	mg/kWh	37,22	28,68	38,8
	$NO_x(GCV)$	mg/kWh	33,51	25,83	34,94

- (1) Niska temperatura oznacza 30°C w przypadku kotłów kondensacyjnych i 37°C w przypadku kotłów niskotemperaturowych, a w przypadku innych ogrzewaczy oznacza temperaturę wody powrotnej 50°C (na wlocie ogrzewacza).
- (2) W reżimie wysokotemperaturowym temperatura wody powrotnej na wlocie ogrzewacza wynosi 60°C, a wody zasilającej na jego wylocie 80°C.

Dane techniczne

Model	Jednostka	PWHS 24	PWHS 28	PWHS 33
Nr identyfikacyjny produktu		CE-0051CR4726		
Stopień ochrony IP		IPX4D		
Kategoria gazu		I_{2ELSLW}		
Kategoria urządzenia		$B_{23P}, B_{33P}, C_{13P}, C_{33P}, C_{43P}, C_{43X}, C_{53P}, C_{83}$		
Zakres nominalnego obciążenia cieplnego	kW	4,5 - 22,6	5,4 - 27	5,7 - 31
Zakres nominalnej mocy cieplnej 80/60 °C	kW	4,2-21,7	5,0-25,9	5,2-29,7
Znamionowa moc cieplna 50/30 °C	kW	4,7-23,7	5,6-28,4	5,9-32,4
Sprawność znormalizowana 80/60 °C (Hi)	%	96	95,8	95,8
Sprawność znormalizowana 50/30 °C (Hi)	%	104,7	105,2	104,4
Sprawność przy 30% mocy nominalnej (Hi)	%	106,2	106,2	106,3
Maksymalne ciśnienie wody w obiegu c.o.	bar	3		
Pojemność naczynia wzbiorczego	litr	8	8	10
Parametry obliczeniowe komina				
Maks. ciśnienie tłoczenia na króćcu spalin	mbar	0,11	0,2	0,15
Masowe natężenie przepływu spalin	Obciążenie częściowe	g/s	10,28	12,28
	Obciążenie pełne	g/s	10,85	12,23
Temperatura spalin 80/60 °C	Obciążenie częściowe	°C	70	65
	Obciążenie pełne	°C	80	79
Temperatura spalin 50/30 °C	Obciążenie częściowe	°C	55	51
	Obciążenie pełne	°C	65	55
Średnica przyłącza spalinowo-powietrznego	mm	60/100		
Średnica pojedynczych przewodów odprowadzenia spalin	mm	80		
Klasa NOx	–	5		
Ciśnienie zasilania gazem ziemnym – E – Lw – Ls	mbar	min. 16 - maks. 25 min. 17,5 - maks. 23 min. 10,5 - maks. 13		
Podłączenie elektryczne	V /Hz	230/50		
Wymiary	mm	340x450x802		
Masa kotła	kg	44	45	46

■ Odprowadzenia spalin

Zalecane systemy odprowadzania spalin przedstawiono w rozdz. 3.16.4.1. Poradnika

**Dobór zaworu (-ów) bezpieczeństwa dla kotłów wodnych niskotemperaturowych wg Przepisów
Urzędu Dozoru Technicznego WUDT-UC-KW/04 oraz norm PN-82/M-74101 i PN-81/M-35630**

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

1. Określenie obliczeniowej przepustowości zaworu bezpieczeństwa.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa (dla pary wodnej) powinna wynosić co najmniej:

$$m \geq 3600 \cdot \frac{N}{r} \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie:

N - maksymalna trwała moc cieplna kotła [kW]

r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa [kJ/kg]

N= 24,0 kW

r= 2164,1 kJ/kg

dla p= 3 bar

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$m \geq 3600 \cdot \frac{24,0}{2164,1} \quad [\text{kg/h}]$$

$$m \geq 39,92 \quad [\text{kg/h}]$$

Przyjęta do obliczeń ilość zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$39,9 / 1 \quad [\text{kg/h}]$$

$$m_{\text{obl}} \geq 39,9 \quad [\text{kg/h}]$$

2. Wyznaczenie wymaganej powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0.1)} \quad [\text{mm}^2]$$

gdzie:

A - wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu
bezpieczeństwa [mm²]

m - przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

K₁ - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry
przed zaworem bezpieczeństwa

K₂ - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za
zaworem bezpieczeństwa

α - współczynnik wpływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów

p₁ - maksymalne ciśnienie przed zaworem bezpieczeństwa, nie większe niż
1,1 ciśnienia dopuszczonego zabezpieczenia kotła [MPa]

Do obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa HUSTY:

**SYR 1915 DN15 (1/2")
3 bar**

K₁= 0,532

K₂= 1

α= 0,42

$$p_1 = 0,33 \text{ MPa}$$

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$A = 42 \text{ mm}^2$$

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = \sqrt{\frac{4 A}{\pi}} = 7 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa HUSTY:

SYR 1915 DN15 (1/2")

Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:

3 bar

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

Najmniejsza powierzchnia kanału dolotowego:

113,10 mm²

3. Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości urządzeń zabezpieczających:

Przepustowość dobrego zaworu bezpieczeństwa:

$$m_{rz} = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0.1) \cdot A$$

$$m_{rz} = 108,7 \text{ kg/h}$$

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

Sumaryczna przepustowość zaworów bezpieczeństwa wynosi:

109 kg/h

Sprawdzenie poprawności doboru wg warunku:

$$m_{rz} \geq m_{obl}$$

$$\text{warunek: } 108,7 \geq 39,9$$

$$m_{rz} \text{ większe od } m_{obl}$$

Dobrane zabezpieczenie spełnia wymagania warunków UDT WUDT-UC-KW/04

Aby wydrukować kartę doboru naciśnij **CTRL + P**

Dobór naczynia wzbiorczego wg wytycznych normy PN-EN-12828

Nazwa inwestycji: Budynek przy ul. Wesolej 74 w Żywcu
Opracował: mgr inż. Karol Kwak
Data opracowania: 12-02-2020 10:57

Parametry do doboru naczynia wzbiorczego:

1) T_{\max} - maksymalna temperatura czynnika w systemie [$^{\circ}\text{C}$]:	90 $^{\circ}\text{C}$
2) T_{\min} - minimalna temperatura czynnika w systemie [$^{\circ}\text{C}$]:	10 $^{\circ}\text{C}$
3) T_u - temperatura czynnika w momencie ustawienia naczynia [$^{\circ}\text{C}$]:	10 $^{\circ}\text{C}$
4) Rodzaj czynnika w systemie:	woda
5) Pojemność zładu instalacji [m^3]:	0,076 m^3
6) H_{ST} - wysokość statyczna instalacji [m]:	2 m
7) PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar]:	3,0 bar

Wymagana minimalna objętość naczynia wzbiorczego:

$$V_{\text{exp, min}} \geq (V_e + V_{\text{WR}} + 5^*) \cdot \frac{p_e + 1}{p_e - p_0} \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

$V_{\text{exp, min}}$ - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń wzbiorczych [dm^3],

V_e - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm^3],

V_{WR} - objętość czynnika traktowana jako rezerwa eksploatacyjna [dm^3],

p_e - ciśnienie końcowe instalacji (robocze dla T_{\max}) [bar],

p_0 - ciśnienie wstępne w naczyniu (po stronie poduszki gazowej) [bar],

5^* - dodatkowa objętość wynikająca z obecności odgazowywacza próżniowego Servitec [dm^3]

1. Określenie objętości czynnika wynikającej z jego rozszerzalności termicznej.

$$V_e = e \cdot V_a \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

V_e - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm^3],

e - współczynnik rozszerzalności termicznej czynnika,

V_a - pojemność zładu instalacji [dm^3]

Dane:

$$V_a = 76 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$e = 0,0356$$

$$\text{dla: } T_{\max} = 90 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\min} = 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Wynik:

rodzaj czynnika: woda

$$V_e = 2,7 \text{ dm}^3$$

2. Określenie objętości czynnika traktowanej jako rezerwa eksploatacyjna.

$$V_{WR} = e_u \cdot V_a \quad [\text{dm}^3] \quad \text{nie mniej niż 3l}$$

gdzie:

V_{WR} - objętość czynnika traktowana jako rezerwa eksploatacyjna [dm^3],

e_u - ubytki eksploatacyjne czynnika [%], (min. 0,5 %)

V_a - pojemność zładu instalacji [dm^3]

Dane:

$$V_a = 76 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$e_u = 2,5 \text{ [%]}$$

Wynik:

$$V_{WR} = 3,0 \text{ dm}^3$$

3. Określenie ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej.

$$p_o = \frac{H_{ST}}{10} + p_D + 0,3 \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

p_o - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar],

H_{ST} - wysokość statyczna instalacji [m],

p_D - ciśnienie pary wodnej (dla $T_{\max} > 100^\circ\text{C}$) [bar],

Dane:

$$H_{ST} = 2 \text{ [m]}$$

$$p_D = 0 \text{ [bar]}$$

$$\text{dla: } T_{\max} = 90 \text{ }^\circ\text{C}$$

Wynik:

rodzaj czynnika: woda

$$p_o = 0,5 \text{ bar}$$

4. Określenie ciśnienia końcowego instalacji - (robocze dla T_{\max}).

$$p_e = PSV - ASV \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

p_e - ciśnienie końcowe instalacji (robocze dla T_{\max}) [bar],

PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar],

ASV - rezerwa wynikająca z histerezy zaworu bezpieczeństwa [bar]

Dane:

$$PSV = 3,0 \text{ [bar]}$$

$$ASV = 0,5 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$p_e = 2,5 \text{ bar}$$

5. Określenie współczynnika ciśnieniowego dla naczynia zbiorczego.

$$D_f = \frac{p_e + 1}{p_e - p_0}$$

gdzie:

D_f - współczynnik ciśnieniowy określający stopień wykorzystania naczynia,

p_e - ciśnienie końcowe instalacji (robocze dla T_{max}) [bar],

p_0 - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar]

Dane:

$p_e = 2,5$ [bar]

$p_0 = 0,5$ [bar]

Wynik:

$D_f = 1,75$

6. Określenie wymaganej minimalnej objętości naczynia zbiorczego.

Dane:

$V_e = 2,7$ [dm³]

$V_{WR} = 3,0$ [dm³]

$p_e = 2,5$ [bar]

$p_0 = 0,5$ [bar]

Wynik:

$V_{exp,min} \geq 10,0 \text{ dm}^3$

Na podstawie wykonanych obliczeń dobiera się naczynia zbiorcze w następującej ilości:

Reflex C 8 (3 bar) w ilości: 2 szt.

Dobre naczynia spełniają wymagania normy PN-EN-12828

Dobrano naczynia zbiorcze marki REFLEX typu:
o sumarycznej pojemności: 16 dm³

Reflex C 8 (3 bar)

w ilości: 2

7. Sprawdzenie warunku poprawności doboru:

$$V_{nom} \geq V_{exp, min}$$

gdzie:

$V_{exp,min}$ - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń zbiorczych [dm³],

V_{nom} - sumaryczna objętość dobranych naczyń zbiorczych [dm³]

Dane:

$$V_{\text{exp,min}} = 10,0 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{\text{nom}} = 16 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{\text{nom}} \quad \text{większe od} \quad V_{\text{exp,min}}$$

Dobre naczynia spełniają wymagania normy PN-EN-12828

8. Wyznaczenie wymaganej średnicy wewnętrznej rury zbiorczej:

$$d_{rw} = 0,7 \cdot \sqrt{V_e} \quad [\text{mm}]$$

gdzie:

d_{rw} - wymagana średnica wewnętrzna rury zbiorczej [mm],

V_e - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm³],

Dane:

$$V_e = 2,7 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Wynik:

$$d_{rw} = 20 \text{ mm}$$

9. Parametry techniczne dobranych naczyń zbiorczych:

Dobrano:

Reflex C 8	(3 bar)	w ilości:	2 szt.
o pojemności nominalnej jednego naczynia:			8 litrów
o ciśnieniu nominalnym PN:			3 bar
o nr artykułu:			8280000
o wadze operacyjnej pojedynczego naczynia:			10,8 kg
(naczynie w 100% pełne)			

10. Wyznaczenie minimalnej wartości ciśnienia napełniania instalacji:

Stopień napełnienia naczynia dla p_e : 57,1%

Rezerwa objętości w dobranym naczyniu: w %: 60,2%

Minimalne ciśnienie napełniania:

$$p_{a \min} \geq \frac{V_{\text{nom}} \cdot (p_0 + 1)}{V_{\text{nom}} - V_{WR}} - 1 \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

$p_{a \min}$ - minimalne ciśnienie napełniania [bar],

p_0 - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar]

V_{nom} - sumaryczna objętość dobranych naczyń zbiorczych [dm³]

V_{WR} - rezerwa eksploatacyjna w dobranych naczyniach [dm³]

Dane:

$$V_{nom} = 16,0 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{WR} = 3,0 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$p_0 = 0,5 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$p_{a \min} \geq 0,85 \text{ bar}$$

11. Wyznaczenie optymalnej wartości ciśnienia napełniania p_a :

$$V_{WR} = V_{nom} - \frac{V_{nom} \cdot (p_o + 1)}{p_a + 1} \quad [\text{dm}^3]$$

Dane:

$$V_{nom} = 16,0 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$p_0 = 0,5 \text{ [bar]}$$

$$p_a = 0,85 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$V_{WR} = 3,0 \text{ dm}^3 \quad \text{w \%:} \quad 18,8\%$$

12. Wytyczne do montażu naczynia oraz napełniania instalacji:

$$p_0 = 0,5 \text{ bar}$$

$$p_a = 0,85 \text{ bar}$$

$$p_e = 2,5 \text{ bar}$$

$$PSV = 3 \text{ bar}$$

13. Parametry do ustawienia na budowie:

Ustawić ciśnienie wstępne (po stronie poduszki gazowej):

$$p_0 = 0,5 \text{ bar}$$

Napełnić instalację do następującego ciśnienia:

$$p_a = 0,8 \text{ bar}$$

Zamontować zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu:

$$PSV = 3,0 \text{ bar}$$

Wymagana średnica wewnętrzna rury wzbiorniczej:

$$d_{rw} = 20 \text{ mm}$$

14. Zestawienie dobranych elementów:

Typ:

Ilość:

Nr artykułu:

Reflex C 8 (3 bar)

2

8280000



CIEPŁOMIERZE

**ELF****CIEPŁOMIERZ KOMPAKTOWY
NAJNOWSZEJ GENERACJI**

Precyzyjny i niezawodny, wysokiej klasy licznik ciepła z archiwizacją wielu danych pomiarowych, charakteryzujący się nowoczesnym wzornictwem.

Cechy charakterystyczne

- Dostępne przepływy nominalne 0,6; 1,0; 1,5; 2,5 m³/h
- Przetwornik przepływu w 2 klasie dokładności wg normy PN-EN-1434.
- Elektroniczna detekcja obrotu wirnika - całkowita odporność na silne pola magnetyczne.
- Szerokie możliwości komunikacyjne m.in. M-Bus, radio, wyjście impulsowe, możliwość podłączenia 4 dodatkowych urządzeń (4 dodatkowe wejścia impulsowe)
- Bogata archiwizacja danych pomiarowych konfigurowana przez użytkownika.
- Archiwizacja stanów awaryjnych.

Zastosowanie

Ciepłomierz ELF przeznaczony jest do pomiaru zużycia energii cieplnej pobieranej z sieci ciepłych przez niewielkie obiekty takie jak mieszkania, domy jednorodzinne itp. Może pracować w systemach zdalnych odczytów automatyki budynkowej.

**GRUPA
APATOR**



elf



FUNKCJE CIEPŁOMIERZA

- wyświetlanie aktualnych danych: zużycia ciepła, objętości wody, temperatury zasilania i powrotu, mocy, przepływu chwilowego, stanów wejść impulsowych (objętości dodatkowych wodomierzy), kodów błędów, czasu rzeczywistego,
- wyświetlanie danych uśrednionych – okres uśredniania ustawiany przez użytkownika z możliwością nastawienia co 15, 30, 45 i 60 minut,
- archiwizowanie danych w 4 cyklach czasowych. W każdym cyklu po zadanim czasie, dane aktualne przenoszone są do archiwum (z RAMu procesora do nieulotnego FLASHA). Cykle 1 i 2 mają ustawiany przez użytkownika okres rejestracji liczony w minutach od 1 do 1440 (24h). Cykle 3 i 4 są zdefiniowane konstrukcyjnie jako miesięczny i roczny. Dane z rejestracji cykli 1 i 2 można odczytać tylko elektronicznie, dane miesięczne i roczne można odczytać na wyświetlaczu.
- archiwizowanie stanów awaryjnych -pojawienia się i ustąpienia stanu awaryjnego (odczyt elektroniczny),
- wyświetlanie danych konfiguracyjnych (serwisowych), które w części nie dotyczącej metrologii mogą być ustawiane przez użytkownika,
- samodiagnozowanie - wykrywanie i sygnalizowanie sytuacji awaryjnych układu pomiarowego np. braku impulsu z wodomierza, uszkodzenia czujnika temperatury, zbyt dużego przepływu, spadku napięcia baterii.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI I PRZEPISAMI

- Dyrektywa 2004/22/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 31 marca 2004r. w sprawie przyrządów pomiarowych, a w szczególności załącznika MI-004 Ciepłomierze,
- PN-EN-1434 – Ciepłomierze. Część 1÷6,
- PN-EN 61000 – kompatybilność elektromagnetyczna. Część 2÷4

ZAPROJEKTOWANY Z UWZGLĘDNIENIEM WYMOGÓW NORM:

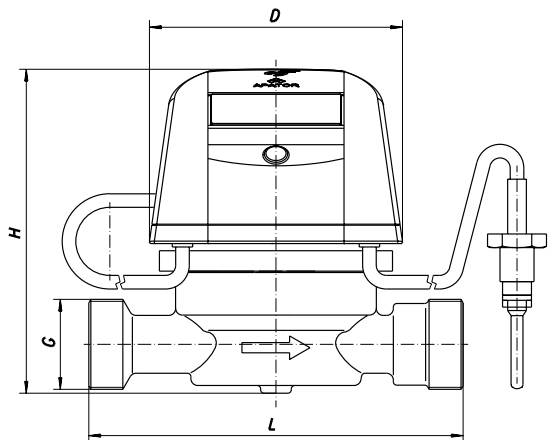
jakości, ochrony środowiska i bezpieczeństwa.

DANE TECHNICZNE

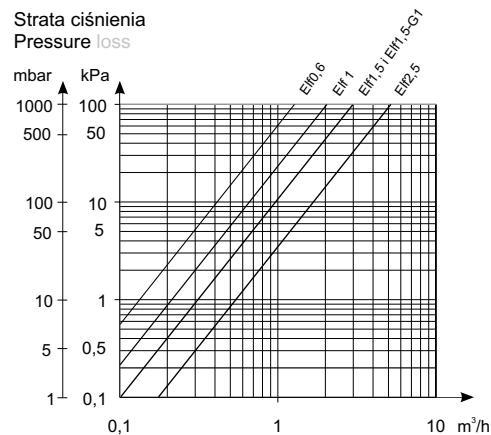
Przelicznik elektroniczny z czujnikami temperatury								
Jednostka energii (do wyboru)		–	GJ albo kWh					
Typ wyświetlacza		–	LCD 7 cyfr o wys. 7 mm					
Typ mocowania przelicznika z częścią wodną		–	Obrotowe, kąt obrotu 0÷360°					
Elektronika przetwornika		–	Zintegrowana z elektroniką przelicznika					
Zmiana wskazań		–	Za pomocą pojedynczego przycisku					
Układy interface		–	Moduł RF, M-Bus, 4 wejścia impulsowe					
Granice zakresu temperatury		wg PN-EN 1434-1:2007	°C	$\Theta_{\min} = 1^{\circ}\text{C}$ $\Theta_{\max} = 105^{\circ}\text{C}$				
Granice zakresu różnic temperatur			°C	$\Delta\Theta_{\min} = 3^{\circ}\text{C}$ $\Delta\Theta_{\max} = 104^{\circ}\text{C}$				
Błędy graniczne dopuszczalne MPE		E _c	%	$E_c = \pm(1 + 4\Theta_{\min} / \Delta\Theta)$				
Czujniki temperatury		–	PT 500 (TOPE42)					
Zasilanie		–	Bateria litowa 3,6 V; minimum 2,1 Ah; rozmiar AA					
Czas pracy baterii		lata	5+1					
Stopień ochrony IEC-529		–	IP 54					
Temperatura otoczenia		t _a	°C	Od 5 do 55				
Wilgotność względna		W	%	<90				
Wymiary gabarytowe		mm	57 x 75 x 88					
Sterowanie dodatkowych wejść impulsowych		–	Za pomocą zestyku bezpotencjałowego lub klucza tranzystorowego					
Maksymalna częstotliwość dodatkowych wejść imp.		Hz	0,5					
Maksymalna rezystancja zestyku lub klucza		kΩ	10					
Minimalna rezystancja otwartego zestyku lub klucza		MΩ	10					
Prędkość transmisji szeregowej, ustawialna		Baud	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600					
Bity stopu		–	1					
Bity danych		–	8					
Parzystość		–	Even, Odd, None					
Średni pobór prądu w podstawowym trybie pracy / / testowym trybie pracy		μA	~ 35 / ~100					
Wyjście impulsowe, tryb testowy Tryb podstawowy - energia cieplna		imp/dm³ imp/GJ	wg tabeli czujnika przepływu odpowiada najmniejszej wyświetlanej cyfrze albo 0,1 najmniejszej wyświetlanej cyfry					
Przetwornik przepływu								
Znak fabryczny		-	JS90-0,6-NI	JS90-1-NI	JS90-1,5-NI	JS90-1,5-1-NI	JS90-2,5-NI	
Średnica nominalna		DN	mm	15	15	15	20	20
Pozycja montażu		-	H, V					
Minimalny strumień objętości - pozycja zabudowy pozioma H		q _i	dm³/h	6	10	15	15	25
Minimalny strumień objętości - pozycja zabudowy pionowa V		q _i	dm³/h	12	20	30	30	50
Nominalny strumień objętości		q _p	m³/h	0,6	1,0	1,5	1,5	2,5
Maksymalny strumień objętości		q _s	m³/h	1,2	2,0	3,0	3,0	5
Zakres pomiarowy q _p /q _i - pozycja zabudowy pozioma H		-	100					
Zakres pomiarowy q _p /q _i - pozycja zabudowy pionowa V		-	50					
Błędy graniczne dopuszczalne MPE		E _r	%	E _r = ±(2 + 0,02 q _p /q) nie więcej niż ±5%				
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze		wg PN-EN 1434-1:2007	bar	PS16, MAP16				
Ciśnienie nominalne			bar	PN16				
Maksymalna strata ciśnienia przy q _p			kPa	ΔP 25				
Granice zakresu temperatury			°C	$\Theta_{\min} = 0,1^{\circ}\text{C}$ $\Theta_{\max} = 90^{\circ}\text{C}$				
Klasa dokładności 2 wg PN-EN-1434-1:2007		-	Klasa 2					
Średnica gwintu wodomierza		G	mm	G 3/4			G1	
Długość wodomierza		L	mm	110			130	
Wysokość		H	mm	39			43,7	
Średnica		D	mm	65				
Masa		kg	0,38			0,48		



WYMIARY I CHARAKTERYSTYKA STRAT CIŚNIENIA



Wymiar		
G	G 3/4	G 1
L	110 mm	130 mm
H	95,5 mm	99,9 mm
D	74,4 mm	74,4 mm
Masa	0,6 kg	0,7 kg



CZUJNIKI TEMPERATURY

PT500 / TOPE42/	
✓	komputerowo dobierane w pary czujniki
✓	dokładność parowania <0,1°C
✓	zakres pomiaru temperatury: 0 ÷ 105 °C
✓	elementy przyłączeniowe: zawór kulkowy lub trójnik
✓	przewód przyłączeniowy skrętny, długość standardowa 1,5 m

ZABUDOWA CZUJNIKÓW TEMPERATURY

Przetwornik przepływu ciepłomierza ELF posiada gniazdo do zamontowania jednego czujnika temperatury. Drugi czujnik temperatury może być zamontowany w zaworze kulowym lub trójniku.

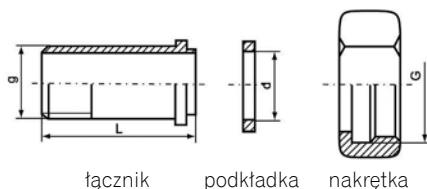
Przykład zamówienia:

Jeśli zdecydujecie się państwo na zakup ciepłomierza elektronicznego ELF prosimy o dokładne podanie parametrów technicznych wg schematu: (nazwa ciepłomierza) – (typ przetwornika przepływu) – (wykonanie). Np. ciepłomierz Elf z przetwornikiem przepływu JS90-1,5-NI, wykonanie do zabudowy na rurociągu zasilającym lub powrotnym.

Wyposażenie uzupełniające – na życzenie

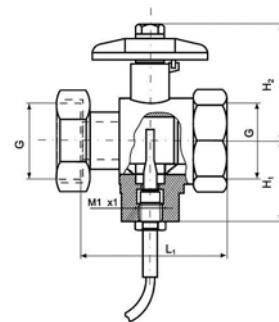
- zawory kulowe lub trójniki do montażu czujników temperatury,
- elementy przyłączeniowe do montażu przetwornika przepływu.

Elementy przyłączeniowe



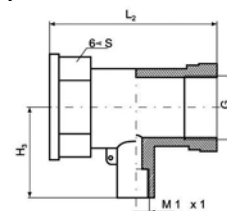
DN	G	g	d	L
	cale	cale	mm	mm
15	3/4	1/2	17	40
20	1	3/4	23	50

Zawór kulkowy



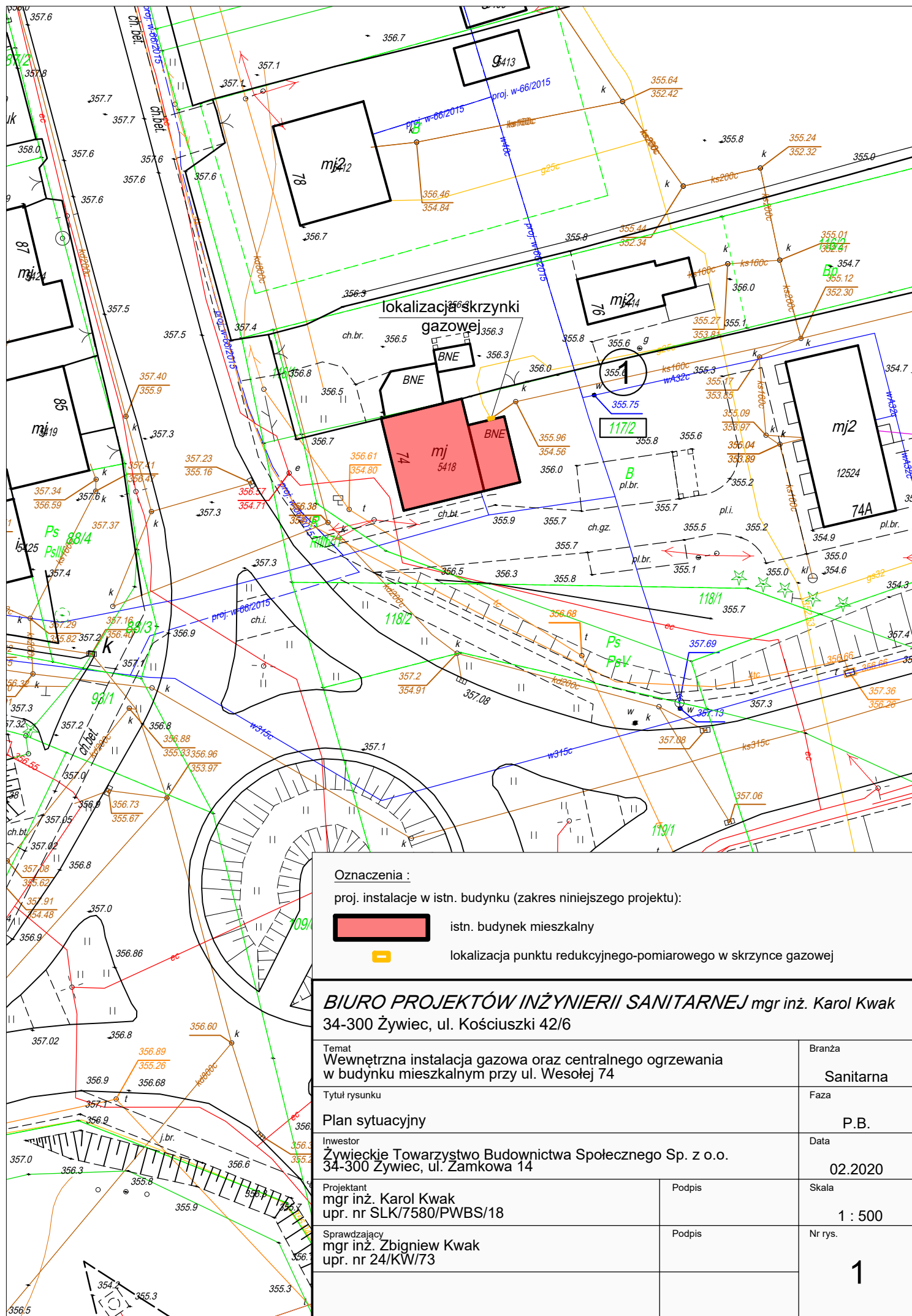
G	L ₁	H ₁	H ₂
cale	mm	mm	mm
3/4	58	32	45
1	64	34	50

Trójnik



G	L ₂	H ₃	S
cale	mm	mm	mm
1/2	56	29,5	25
3/4	64	26,5	32

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



Oznaczenia :

proj. instalacje w istn. budynku (zakres niniejszego projektu):



istn. budynek mieszkalny



lokalizacja punktu redukcyjnego-pomiarowego w skrzynce gazowej

BIURO PROJEKTÓW INŻYNIERII SANITARNEJ mgr inż. Karol Kwak
34-300 Żywiec, ul. Kościuszki 42/6

Temat
Wewnętrzna instalacja gazowa oraz centralnego ogrzewania
w budynku mieszkalnym przy ul. Wesolej 74

Branża
Sanitarna

Tytuł rysunku

Faza

Plan sytuacyjny

P.B.

Inwestor
Żywieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.
34-300 Żywiec, ul. Zamkowa 14

Data
02.2020

Projektant
mgr inż. Karol Kwak
upr. nr SLK/7580/PWBS/18

Podpis

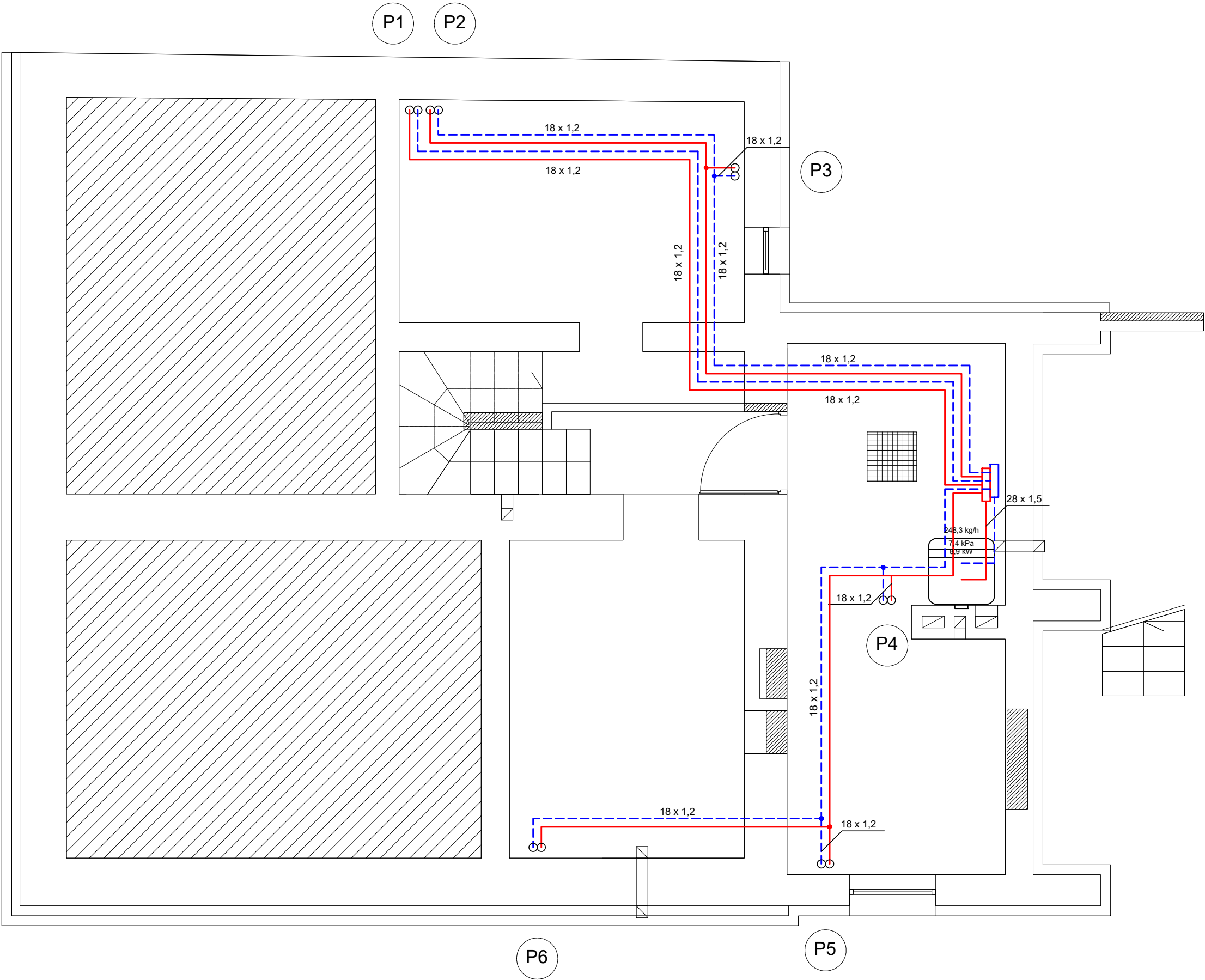
Skala
1 : 500

Sprawdzający
mgr inż. Zbigniew Kwak
upr. nr 24/KW/73

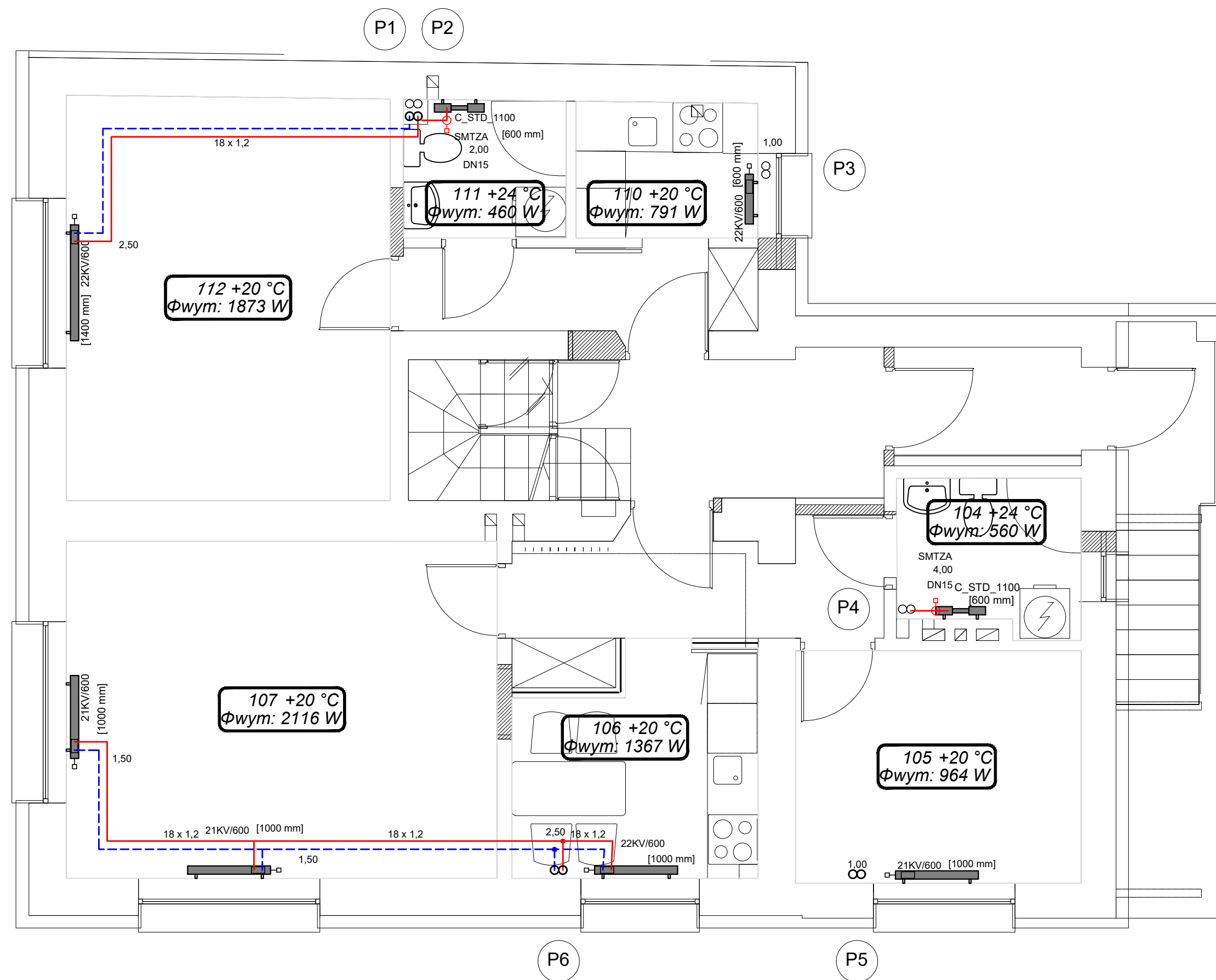
Podpis

Nr rys.

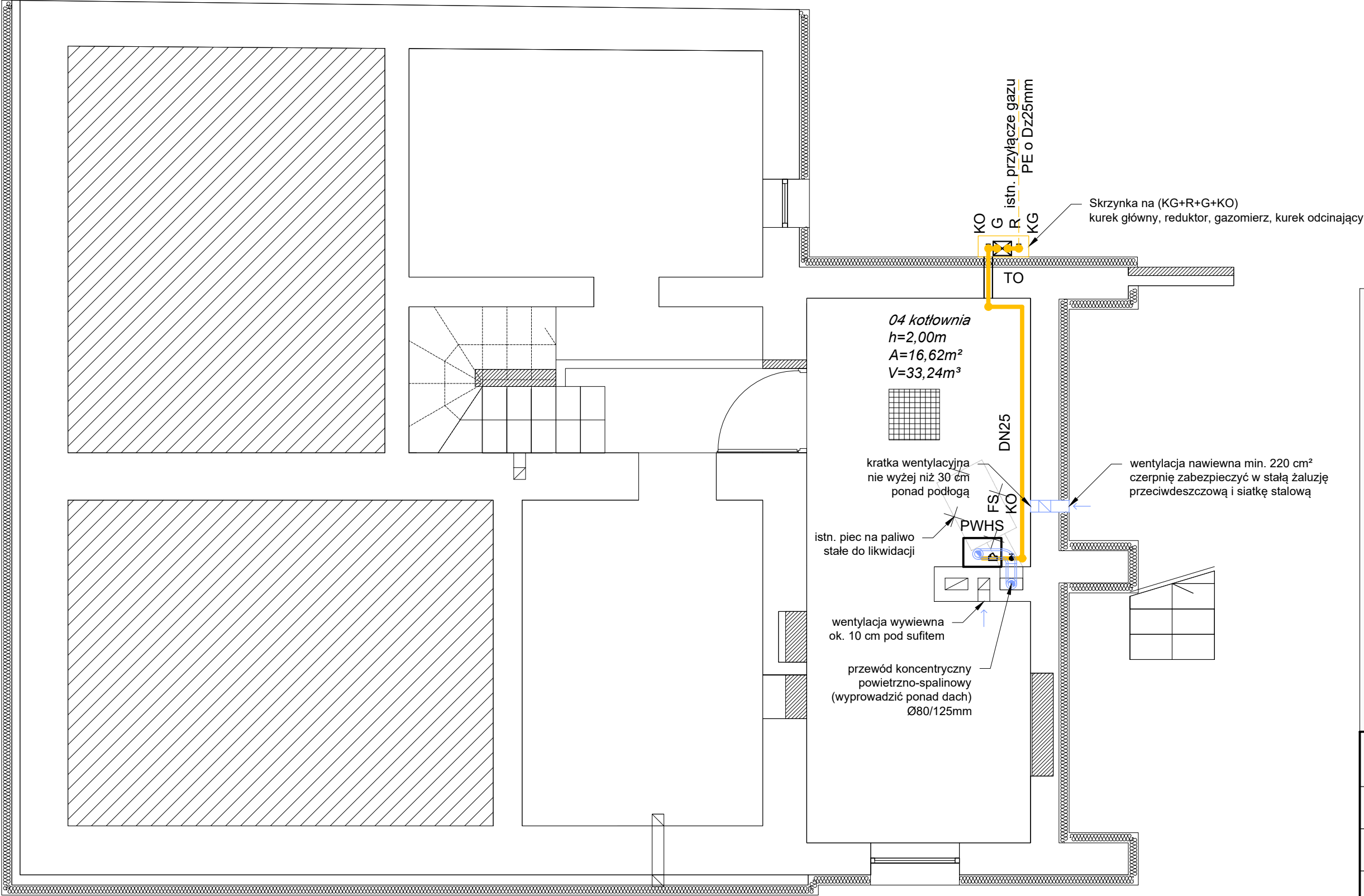
1



<p>Oznaczenia :</p> <p>instalacje projektowane (zakres niniejszego projektu)</p> <p>— proj. przewody zasilające c.o.</p> <p>- - - proj. przewody powrotne c.o.</p> <p> proj. grzejnik stalowy płytowy</p>		
<p>BIURO PROJEKTÓW INŻYNIERII SANITARNEJ mgr inż. Karol Kwak 34-300 Żywiec, ul. Kościuszki 42/6</p>		
Temat Wewnętrzna instalacja gazowa oraz centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Wesolej 74	Branża Sanitarna	
Tytuł rysunku Instalacja centralnego ogrzewania - rzut piwnicy	Faza P.B.	
Inwestor Żywieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. 34-300 Żywiec, ul. Zamkowa 14	Data 02.2020	
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. 2



Oznaczenia :		
instalacje projektowane (zakres niniejszego projektu)		
	proj. przewody zasilające c.o.	
	proj. przewody powrotne c.o.	
	proj. grzejnik stalowy płytowy	
BIURO PROJEKTÓW INŻYNIERII SANITARNEJ mgr inż. Karol Kwak 34-300 Żywiec, ul. Kościuszki 42/6		
Temat	Branża	
Wewnętrzna instalacja gazowa oraz centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Wesołej 74	Sanitarna	
Tytuł rysunku	Faza	
Instalacja centralnego ogrzewania - rzut parteru	P.B.	
Inwestor	Data	
Żywieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. 34-300 Żywiec, ul. Zamkowa 14	02.2020	
Projektant	Podpis	Skala
mgr inż. Karol Kwak upr. nr SLK/7580/PWBS/18		1 : 50
Sprawdzający	Podpis	Nr rys.
mgr inż. Zbigniew Kwak upr. nr 24/KW/73		3

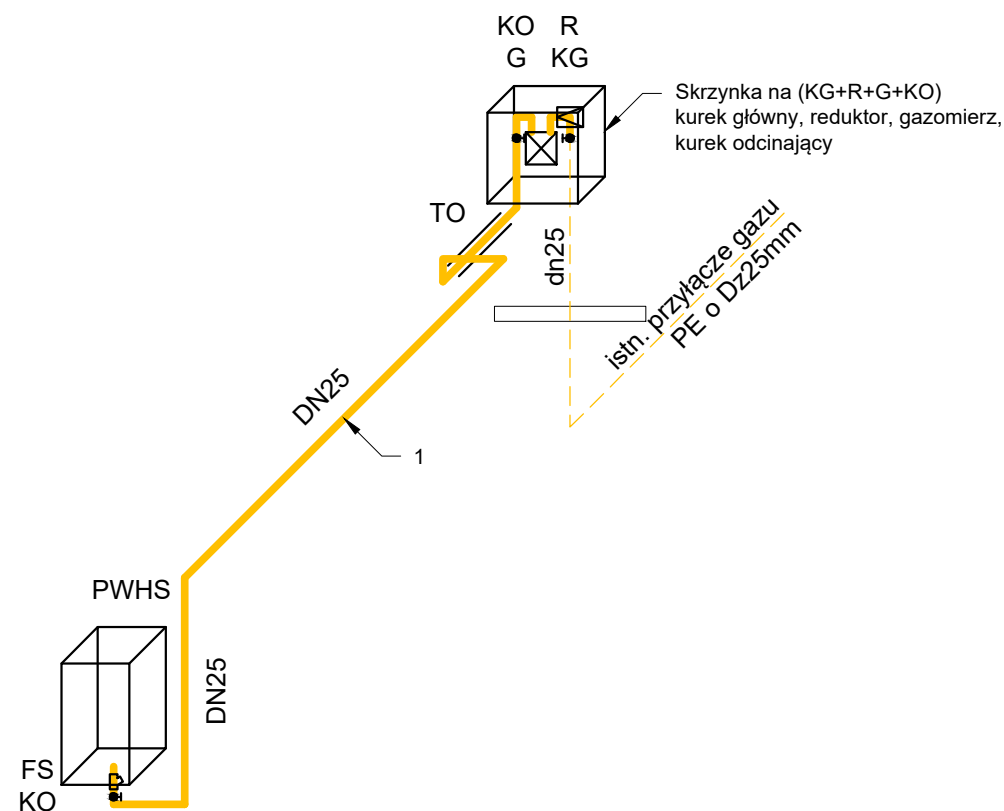


- Oznaczenia :
- instalacje projektowane (zakres niniejszego projektu)
- DN25 przewody gazowe w budynku
- G gazomierz miechowy G4
- R reduktor
- KG kurek główny
- KO kurek gazowy odcinający
- FS filtr siatkowy do gazu skośny
- PWHS kocioł gazowy PWHS 24 Brötje
- K kuchenka 4 palnikowa
- TO tuleja ochronna
- PG pion gazowy

- UWAGI:
1. Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie.
 2. Przewody gazowe należy lokalizować powyżej wszystkich przewodów innych instalacji.
 3. Przewody instalacji gazowej prowadzić na powierzchni ścian w odległości co najmniej 10 cm od innych przewodów instalacyjnych.
 4. W przypadku krzyżowania przewodów instalacji gazowej z innymi przewodami należy zachować odległość co najmniej 2 cm.

BIURO PROJEKTÓW INŻYNIERII SANITARNEJ mgr inż. Karol Kwak
34-300 Żywiec, ul. Kościuszki 42/6

Temat Wewnętrzna instalacja gazowa oraz centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Wesolej 74	Branża Sanitarna
Tytuł rysunku Wewnętrzna instalacja gazowa - rzut piwnicy	Faza P.B.
Inwestor Żywieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. 34-300 Żywiec, ul. Zamkowa 14	Data 02.2020
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)

DN25	przewody gazowe w budynku
G	gazomierz miechowy G4
R	reduktor
KG	kurek główny
KO	kurek gazowy odcinający
FS	filtr siatkowy do gazu skośny
PWHS	kocioł gazowy PWHS 24 Brötje
K	kuchenska 4 palnikowa
TO	tuleja ochronna
PG	pion gazowy

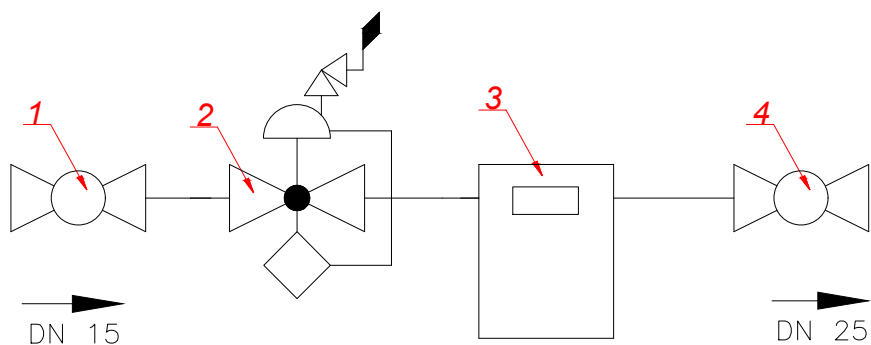
UWAGI:

1. Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie.
2. Przewody gazowe należy lokalizować powyżej wszystkich przewodów innych instalacji.
3. Przewody instalacji gazowej prowadzić na powierzchni ścian w odległości co najmniej 10 cm od innych przewodów instalacyjnych.
4. W przypadku krzyżowania przewodów instalacji gazowej z innymi przewodami należy zachować odległość co najmniej 2 cm.

BIURO PROJEKTÓW INŻYNIERII SANITARNEJ mgr inż. Karol Kwak
34-300 Żywiec, ul. Kościuszki 42/6

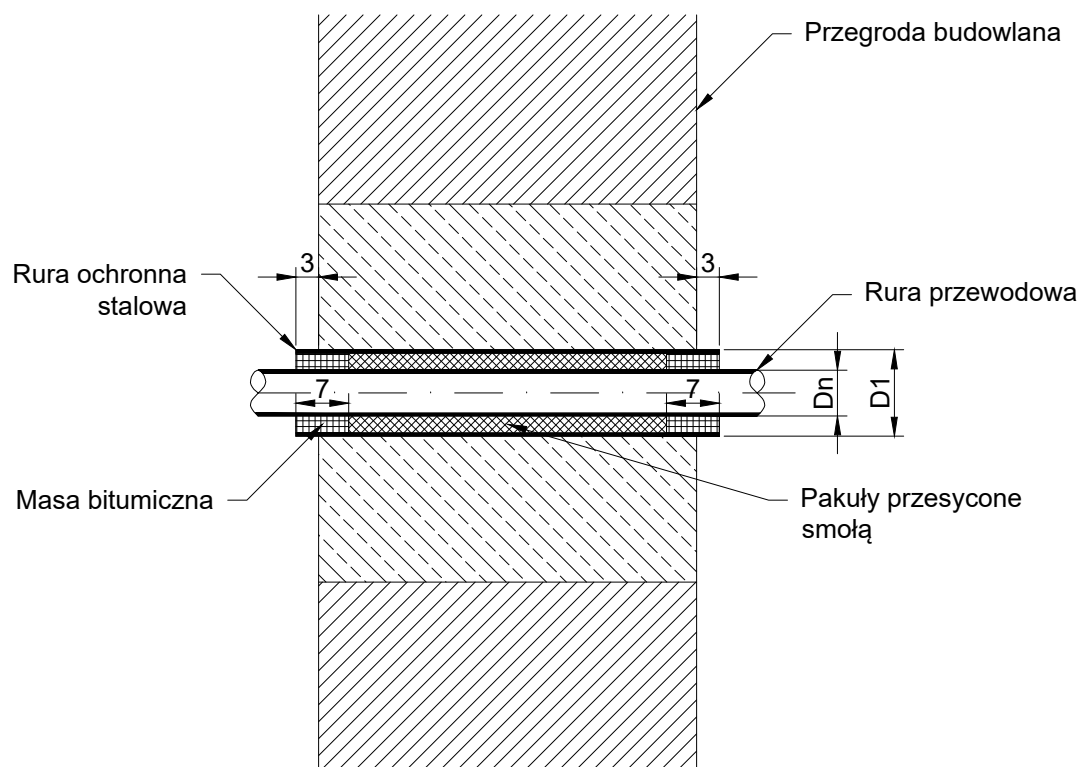
Temat Wewnętrzna instalacja gazowa oraz centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Wesołej 74		Branża Sanitarna
Tytuł rysunku Aksonometria instalacji gazowej		Faza P.B.
Inwestor Żywieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. 34-300 Żywiec, ul. Zamkowa 14		Data 02.2020
Projektant 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. 6

PRP-10MG6



5	Szafka gazowa	1	600 x 600 x 250	WEBA
4	Zawór kulowy	1	1 1/4" w-w	EFAR
3	Gazomierz miechowy	1	G4 / G6	METRIX
2	Reduktor gazowy	1	FM10	FIORENTINI
1	Zawór kołnierzowy	1	3/4"	EFAR
Numer	Nazwa	Ilość	Opis	Producent

7



LP.	Dn	D1
1	2	3
1	15	32
2	20	40
3	25	50
4	32	65
5	40	80
6	50	100
7	65	100

BIURO PROJEKTÓW INŻYNIERII SANITARNEJ mgr inż. Karol Kwak
34-300 Żywiec, ul. Kościuszki 42/6

Temat
Wewnętrzna instalacja gazowa oraz centralnego ogrzewania
w budynku mieszkalnym przy ul. Wesolej 74

Branża
Sanitarna

Tytuł rysunku

Faza

Przejście przez przegrodę budowlaną

P.B.

Inwestor
Żywieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.
34-300 Żywiec, ul. Zamkowa 14

Data
02.2020

Projektant
mgr inż. Karol Kwak
upr. nr SLK/7580/PWBS/18

Podpis

Skala

Sprawdzający
mgr inż. Zbigniew Kwak
upr. nr 24/KW/73

Podpis

Nr rys.

8