NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO

# PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

# ŹRÓDŁO CIEPŁA

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

**BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO 20-LOKALOWEGO WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, WEWNĘTRZNĄ I DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2700L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ**

ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

**77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII**

JEDNOSTKA EWID. OBRĘB EWID. NUMER EWID. DZIAŁKI

**JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,**
**OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,**
**DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18**

INWESTOR

**SPOŁECZNA INICJATYWA MIESZKANIOWA „KZN-KASZUBY” SP. Z O.O.**
**UL. SAMORZĄDOWA 1, 84-217 SZEMUD**

AUTOR PROJEKTU

Instalacje sanitarne

| | |
|---|---|
| mgr inż. Krzysztof Stasiuk | upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności: sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr BŁ/39/01 |



SPRAWDZAJĄCY

Instalacje sanitarne

| | |
|---|---|
| mgr inż. Adam Krzysztof Sawczuk | upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności: sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr PDL/0148/PWOS/13 |



DATA OPRACOWANIA 08/01/2026

## *Spis treści*


***I. Załączniki formalne ..... 3***

***II OPIS. ..... 7***

***1. Podstawa opracowania ..... 7***

***2. Opis ogólny. ..... 7***

***3. Opis szczegółowy. ..... 7***

*3.1. Pompa ciepła. ..... 7*

*3.2. Kocioł. ..... 7*

***4. Sterowanie. ..... 8***

***5. Rurociągi wewnętrzne. ..... 8***

***6. Rurociągi zewnętrzne. ..... 8***

***7. Armatura. ..... 8***

***8. Pompy obiegowe. ..... 8***

***9. Instalacja odprowadzenia spalin i wentylacja. ..... 8***

***10. Uzupełnianie złądu. ..... 9***

***11. Zabezpieczenia antykorozyjne. ..... 9***

***12. Zabezpieczenia termiczne. ..... 9***

***13. Uwagi. ..... 9***

***14. Wytyczne branżowe ..... 9***

***15. Warunki wykonania i eksploatacji. ..... 9***

***III. OBLICZENIA ..... 11***

*1.0. Zabezpieczenie instalacji c.o. ..... 11*

*2.0. Zawór bezpieczeństwa kotła ..... 11*

*3.0. Zawór bezpieczeństwa pompy ciepła. ..... 12*

***IV. SPIS RYSUNKÓW ..... 13***

## *I. Załączniki formalne*

PODLASKI URZĄD WOJEWÓDZKI
w Białymstoku
15-213 Białystok, ul. Mickiewicza 3

AB.IV.7131/19/01 Białystok, 2001.03.28

# D E C Y Z J A

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z dnia 25.08.1994 roku, poz.414 z późn. zm.) w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku **Pana Krzysztofa Stasiuka** z dnia 08.01.2001r. na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową, oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

**n a d a j ę**
**Panu KRZYSZTOFOWI S T A S I U K O W I**
**magistrowi inżynierowi**
**w zakresie inżynierii środowiska**
**specjalność: urządzenia sanitarne**

**w Białymstoku**
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**
**Nr ewid. Bł/39/01**
**DO PROJEKTOWANIA**
**W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ**
**BEZ OGRANICZEŃ**
**W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ**
**WODOCIĄGOWYCH, KANALIZACYJNYCH,**
**CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH**

## U Z A S A D N I E N I E

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Zarządzeniem z dnia 22 lutego1999r., posiadania przez Pana mgr inż. Krzysztofa Stasiuka wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Podlaskiego.

Otrzymują:

PODLASKI URZĄD WOJEWÓDZKI -8- W BIAŁYMSTOKU

Z up. WOJEWODY PODLASKIEGO
Kazimierz Martynow
Dyrektor Wydziału
Architektury i Budownictwa

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

# Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-IGF-EB6-WKB *

Pan Krzysztof Stasiuk o numerze ewidencyjnym PDL/IS/1427/01

adres zamieszkania

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-08 roku przez:

Krzysztof Ciuńczyk, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* 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.

PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 9 grudnia 2013 r.

POIIB.KK.7131-7132/016/13

# DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 932), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578, z późniejszymi zmianami), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz został złożony egzamin na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

**Pan ADAM KRZYSZTOF SAWCZUK**
**magister inżynier inżynierii środowiska**

**otrzymuje**

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE
**numer ewidencyjny PDL/0148/PWOS/13**

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

**Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:**

I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń.**

II. Zgodnie z § 23 ust. 1 oraz § 15 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:

- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych,
- kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, wraz z instalowaniem właściwych urządzeń w procesie budowy lub remontu.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

# Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-TN2-23Z-AP1 *

Pan Adam Krzysztof Sawczuk o numerze ewidencyjnym PDL/IS/0025/14
adres zamieszkania ul. Wiatrakowa 11, 15-827 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-11 roku przez:

Krzysztof Ciuńczyk, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* 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.

## ***II OPIS.***

***do projektu źródła ciepła na potrzeby instalacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym***

***przy ul. Słonecznej w Tuchomie.***

## *1. Podstawa opracowania*

*- Obowiązujące normy i przepisy.*
*- Projekt architektoniczno-budowlany*
*- Projekty instalacji*

## *2. Opis ogólny.*

*Niniejsze opracowanie obejmuje projekt technologiczny źródła ciepła z kotłem gazowym kondensacyjnym i powietrzną pompą ciepła. Instalacja gazowa w kotłowni na gaz płynny wg odrębnego opracowania. Układ detekcji gazu wg projektu instalacji gazowej.*

## *3. Opis szczegółowy.*

### *3.1. Pompa ciepła.*

*Dla potrzeb instalacji w budynku dobrano powietrzną pompę ciepła dwusprężarkową:*
*- moc cieplna przy A2/W35 42-45 kW*
*- współczynnik wydajności SCOP co najmniej 3,40 A2/W35,*
*- temperatury pracy -22/+40°C,*
*- zasilanie elektryczne 3*400V,*
*- prąd znamionowy 14,2A /26,4 kW*
*- czynnik chłodniczy R407c*
*- zintegrowany pomiar wytworzonej energii cieplnej*
*- poziom mocy akustycznej tryb normalny/obniżony 72/66 dB(A)*
*- poziom ciśnienia akustycznego w odl. 10 m tryb normalny/obniżony 44/38 dB(A)*
*- masa 870 kg*
*- lokalizacja na zewnątrz budynku w odl. około 7 m*
*- sterownik pogodowy dedykowany do pompy ciepła*
*- moduł internetowy*
*- konstrukcja pompy ciepła pozwala na pracę przy awarii jednej ze sprężarek*

### *3.2. Kocioł.*

*Dla potrzeb instalacji w budynku dobrano kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komora spalania*
*- moc cieplna przy 50/30°C do 85-90 kW,*
*- modulacja 10-100%,*
*- zasilanie elektryczne 230V,*
*- zapłon elektroniczny,*
*- sprawność przy częściowym obciążeniu do 108,1%*
*- montaż na ścianie*
*- cyfrowy regulator pogodowy*
*- lokalizacja w kotłowni na parterze budynku*

## *4. Sterowanie.*

*Praca pompy ciepła wg wskazań zewnętrznego czujnika temperatury. Pompa ciepła będzie współpracować z buforem o poj. 1000 l. Pompa ciepła będzie wyposażona jest w moduł przeciwzamrożeniowy składający się z UPS uruchamiający pompę obiegowa pompy ciepła co jakiś czas zapewniający min. 24 godzinną ochronę.*

*Kocioł będzie wyposażony w niezależny elektroniczny regulator pogodowy. Praca pogodowa na podstawie wskazań czujnika temperatury zewnętrznej. Współpraca z pompą ciepła poprzez czujnik temperatury w sprzęgle hydraulicznym. Poszczególne obieg grzewcze będą wyposażone we własne pompy obiegowe.*

*Kocioł gazowy i powietrzną pompą ciepła będą pracować w trybie biwalentnym równoległym do temp. -10°C (można zmienić), a w przypadku spadku temperatury poniżej załączy się kocioł gazowy. Kocioł gazowy będzie stanowić szczytowe i jednocześnie rezerwowe źródło ciepła.*

*W celu zabezpieczenia pompy ciepła przed zamarznięciem zastosowano układ z zasilaczem awaryjnym akumulatorami o poj. 400Ah.*

## *5. Rurociągi wewnętrzne.*

*Instalacje od strony źródła ciepła do pomp ciepła wykonywać z rur stalowych czarnych ze szwem PN-79/H 74244 łączonych przez spawanie, na kołnierze lub na gwint.*

## *6. Rurociągi zewnętrzne.*

*Odcinek w gruncie łączący pompę ciepła z instalacją w budynku należy wykonać z podwójnej rury preizolowanej w płaszczu z karbowanego polietylenu. Rura przewodowa PEX-a SDR11 z barierą antydyfuzyjną. Izolacja termiczna z zamknięto-komórkowego spienionego PEX, odporna na starzenie.*

*Rury układać w obsypce piaskowej owiniętej geowłókniną. Nad rurami ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalizowaną. Nie dopuszcza się wykonywania żadnych połączeń w gruncie. W maszynowni pompy ciepła zamontować na przewodach króćce z zaworami umożliwiającymi podłączenie sprężarki do opróżnienia rur.*

*Przy przejściu przez fundament pompy zostawić przepust na rurę grzewcza i odpływ kondensatu.*

## *7. Armatura.*

*Zastosowano armaturę - o poł. kołn. i gwint. o minimalnych parametrach roboczych PN10, temp. 90°C.*

## *8. Pompy obiegowe.*

*Zaprojektowano elektroniczne bezdławnicowe pompy obiegowe. Pompa obiegu pompy ciepła i ładowania podgrzewacza będzie dostarczona wraz z pompą ciepła.*

## *9. Instalacja odprowadzenia spalin i wentylacja.*

*Do odprowadzenia spalin zaprojektowano system przewodów powietrzno/spalinowych do kotłów kondensacyjnych z zamknięta komorą spalania Ø100/Ø150 ze stali kwasoodpornej. Komin należy wyprowadzić poprzez szacht nad dach budynku.*

*Pomieszczenia kotłowni z paliwem gazowym w postaci LPG wymaga wentylacji nawiewnej w poziomie posadzki ze spadkiem kanału nawiewnego na zewnątrz budynku. Przekrój kanału 450 cm. Wywiew pod stropem, min . powierzchnia kanału wywiewnego wynosi 225 cm$^2$. Wentylacja pomieszczania kotłowni wg odrębnego opracowania.*

## *10. Uzupełnianie zładu.*

*Instalacje wodne będą uzupełnianie zmiękczoną wodą z automatycznej grupy do uzdatniania.*

## *11. Zabezpieczenia antykorozyjne.*

*Czyszczenie rurociągów stalowych czarnych - mechaniczne przez szczotkowanie do II stopnia czystości. Malować dwukrotnie farbą termoodporną na temp. min 200°C.*

## *12. Zabezpieczenia termiczne.*

*Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych nierozprzestrzeniających ognia z wełny skalnej z płaszczem z folii aluminiowej o deklarowanym współczynniku przewodzenia ciepła nie więcej niż 0,034 W/mK przy 10°C,*

*Grubości izolacji zgodne z PN-B-02421:200*

| *Średnica nom.* | *Temp. czynnika do 60°C* | *Temp. czynnika do 95°C* |
|---|---|---|
| *15-50* | *20* | *30* |

## *13. Uwagi.*

- *Wszystkie prace montażowe i rozruchowe powinny być przeprowadzone zgodnie z DTR urządzeń technologicznych, pomiarowych i regulacyjnych*
- *Rozruch urządzeń dokonać z udziałem wykonawcy i przedstawiciela Inwestora*
- *Próby szczelności wykonać na ciśnienie 0,6 MPa*
- *Wszystkie urządzenia muszą być uziemione*
- *Całość robót wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi*

## *14. Wytyczne branżowe*

***- branża konstrukcyjna***

- *Pompę ciepła posadowić na fundamencie, w fundamencie zostawić przepust na przewody*
- *Wykonać fundament pod zbiornik buforowy i zasobniki ciepłej wody*

***- branża elektryczna***

- *Zasilić: pompę ciepła, pompy obiegowe, siłowniki, sterowniki, wykonać instalację uziemiającą*
- *Wykonać instalację wyrównawczą.*

## *15. Warunki wykonania i eksploatacji.*

*- instalacje zabezpieczające pracę przewidziane w projekcie, muszą być sprawne i poddawane okresowym przeglądom i konserwacji elementy typu filtry muszą być okresowo czyszczone.,*

*- maszynownia musi być utrzymywana w czystości,*

*- próbę hydrauliczną wodną instalacji należy przeprowadzić na ciśnienie próbne 0,6 MPa (przy odłączonym naczyniu wzbiorczym i zaworach bezpieczeństwa); wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 minut :*
*a/ manometr nie wykaże spadku ciśnienia (dla części instalacji wykonanej w technologii spawanej)*
*b/ ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2 % (dla instalacji wykonanej w technologii gwintowanej)*
*c/ nie stwierdzono przecieków ani roszenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach*
*- badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i po uruchomieniu źródła ciepła; wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń*
*- po wykonaniu niezbędnego zakresu prac rozruchowych, należy przystąpić do ruchu próbnego 72 godz.; rozruch próbny powinien być prowadzony komisyjnie pod nadzorem serwisu dostawcy urządzeń z udziałem przedstawicieli użytkownika obiektu, inspektorów nadzoru inwestycyjnego, autorów projektu, kierownictwa montażu*
*- montaż pompy ciepła oraz rozruch musi dokonać wyspecjalizowany serwis dostawcy urządzeń*
*- obsługa maszynowni pompy ciepła powinna być przeszkolona w zakresie przestrzegania zasad bezpieczeństwa pożarowego oraz okresowej kontroli pracy urządzeń (przewidywany czas nadzoru do 2 godz. na dobę)*
*- wszystkie urządzenia muszą być uziemione*
*- wszystkie zainstalowane urządzenia muszą posiadać znak „CE", lub znak budowlany „B" oraz deklarację zgodności*
*- całość prac przeprowadzić zgodnie z niniejszym projektem oraz ogólnymi zasadami montażu w/w urządzeń.*

*- układ detekcji propanu wg projektu instalacji gazowej*

*<u>UWAGA:</u>*

*Wszelkie odstępstwa od przyjętych w projekcie urządzeń oraz technologii należy obowiązkowo uzgodnić z projektantem.*

*inst. sanitarne- projektant*

*mgr inż. Krzysztof Stasiuk* *upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności: sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr BŁ/39/01*

## *III. OBLICZENIA*

### *1.0. Zabezpieczenie instalacji c.o.*

*Zgodnie z PN-B-02414:1999 przyjęto zabezpieczenie systemu zamkniętego z naczyniem wzbiorczym przeponowym. (bufor $p_{dop.}$ 3 bar), przyrost objętości przyjęto do 70°C.*

***- pojemność użytkowa***

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta\upsilon$$

*V = 1,960 m³*

*$V_U$ =1,960 × 999,7 × 0,0224 = 43,9 dm³*

***- pojemność całkowita***

$$V_C = \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} \times V_u$$

*wysokość statyczna 9 m, ciśnienie wstępne 11 m*

$$V_C = \frac{2,5 + 1}{2,5 - 1,10} \times 43,90 = 109,75 \ dm^3$$

*Dobrano membranowe naczynie wzbiorcze typu o pojemności całkowitej 140 dm³ 6 bar.*

***- rura wzbiorcza***

$$d = 0,7 \times \sqrt{43,9} = 4,63 \ mm$$

*Przyjęto rurę wzbiorczą ∅25. Na rurze wzbiorczej przy naczyniu należy zamontować manometr tarczowy o zakresie 0 ÷ 0,6 MPa*

### *2.0. Zawór bezpieczeństwa kotła*

*- wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa*

$$m = \frac{3600 \times 90}{2125,65} = 152,4 \ kg/h$$

*- obliczenie udziału pary w mieszance parowo-wodnej*

$$X_2 = \frac{613,52 - 424,297}{2125,65} = 0,093$$

*- współczynnik K1*

*$K_1$ = 0,533*

*- współczynnik beta*

$$\beta = \frac{0 - 0,1}{0,33 + 0,1} = 0,233$$

$$\beta < \beta_{kr;}$$

*- współczynnik K2*

*$K_2$ = 1,0*

*$\alpha_c$ – 0,40*

*$p_1$ – 3,0 bar*

*$\rho$ - 988,0 kg/m³*

*- obliczenie pola powierzchni kanału odpływowego niezbędnego dla pary wodnej*

$$A_p = \frac{0,093 \times 152,4}{10 \times 0,533 \times 1,0 \times 0,67 \times (0,33 + 0,1)} = 9,23 mm^2$$

*- obliczenie pola powierzchni kanału odpływowego niezbędnego dla wody*

$$A_W = \frac{(1 - 0,093) \times 152,4}{5,03 \times 0,40 \times \sqrt{(0,33 - 0) \times 920,807}} = 3,94\, mm^2$$

*- powierzchnia kanału odpływowego zaworu*
*$\alpha_c$ – 0,40*
*$p_1$ – 3,0 bar*
*$\rho$ - 920,8 kg/m$^3$*

*$A_W + A_P = 13,17 < 314$ mm$^2$*

*Zaprojektowano zawór bezpieczeństwa, DN25 nastawa 3,0 bar, minimalna średnica króćca dolotowego 20 mm.*

## *3.0. Zawór bezpieczeństwa pompy ciepła.*

*- przepustowość zaworu bezpieczeństwa*

$$m_{obl} = \frac{60 \times V_1 (\frac{\rho_1}{\rho_2} - 1) \times \rho_2}{t}$$

$$m_{obl} = \frac{60 \times 1,960 \times (\frac{999,7}{977,8} - 1) \times 977,8}{3} = 858,48\, kg\ /\ h$$

*V – 1,960 m$^3$*
*t - 3 min*
*$\rho_1$ – 999,7 kg/m$^3$*
*$\rho_2$ – 977,8 kg/m$^3$*

$$m_{rz} = 5,03 \times \alpha_c \times A \times \sqrt{(p_1 - p_2) \times \rho_1}$$

$$m_{rz} = 5,03 \times 0,40 \times 314 \times \sqrt{(0,3 - 0) \times 977,8} = 10820,4\, kg / h$$

*$\alpha_c$ – 0,36*
*$p_1$ – 3,0 bar*
*A – 314 mm$^2$*
*d – 20 mm*

*Zaprojektowano zawór bezpieczeństwa DN25, nastawa 3bar o przepustowości wyższej niż wymagana.*

## ***IV. SPIS RYSUNKÓW***


| | |
|---|---|
| ZRC-00 | PLAN SYTUACYJNY |
| ZRC-01 | SCHEMAT TECHNOLOGICZNY |
| ZRC-02 | RZUT |
| ZRC-03 | PRZEKRÓJ A-A |
| ZRC-04 | PRZEKRÓJ B-B |
| ZRC-05 | PRZEKRÓJ C-C |
| ZRC-06 | RZUT FUNDAMENTÓW |
| ZRC-07 | PROFIL DOZIEMN. INST. Z POMPY CIEPŁA |

# ŹRÓDŁO CIEPŁA
# PLAN SYTUACYJNY

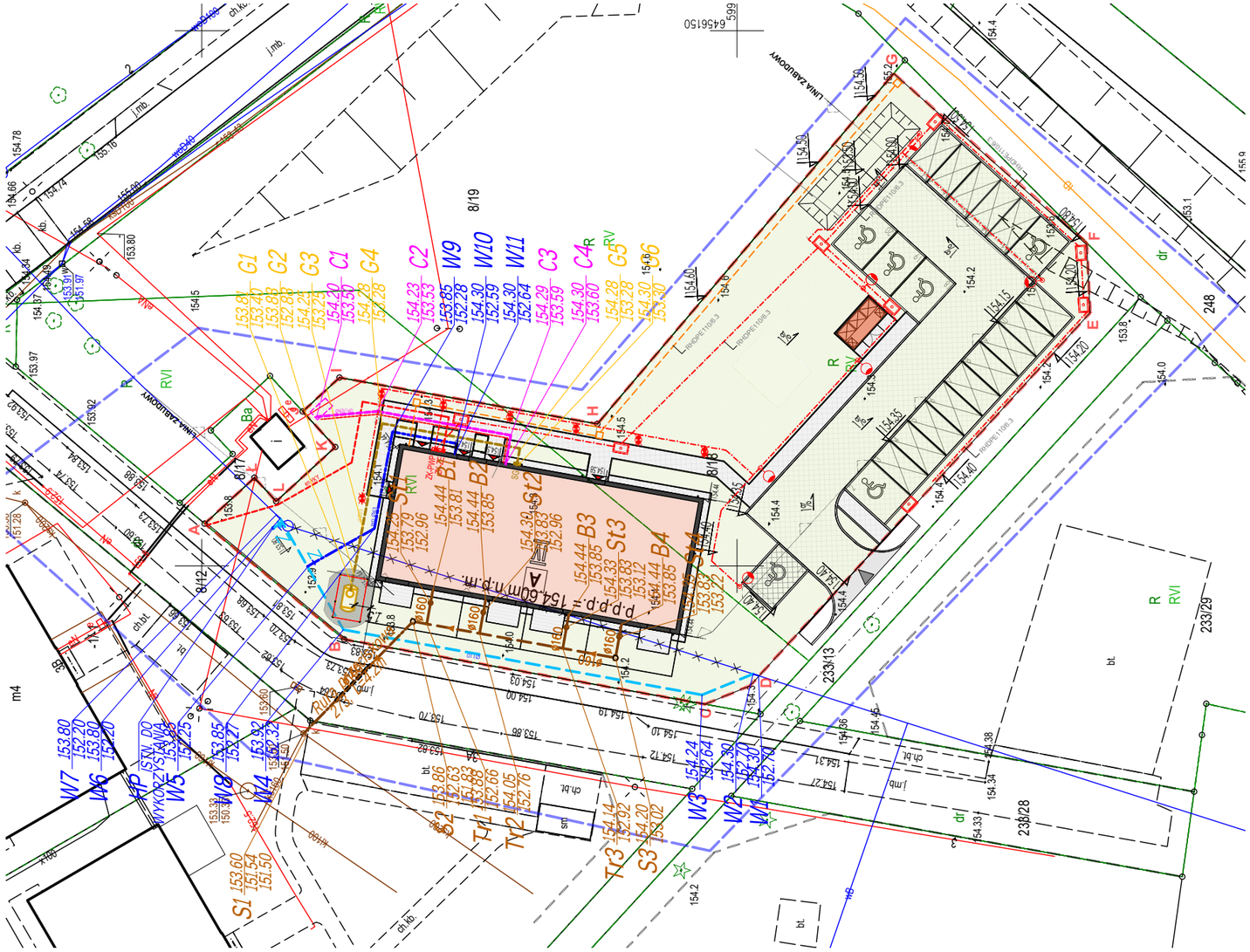
## LEGENDA

### PROJEKTOWANE

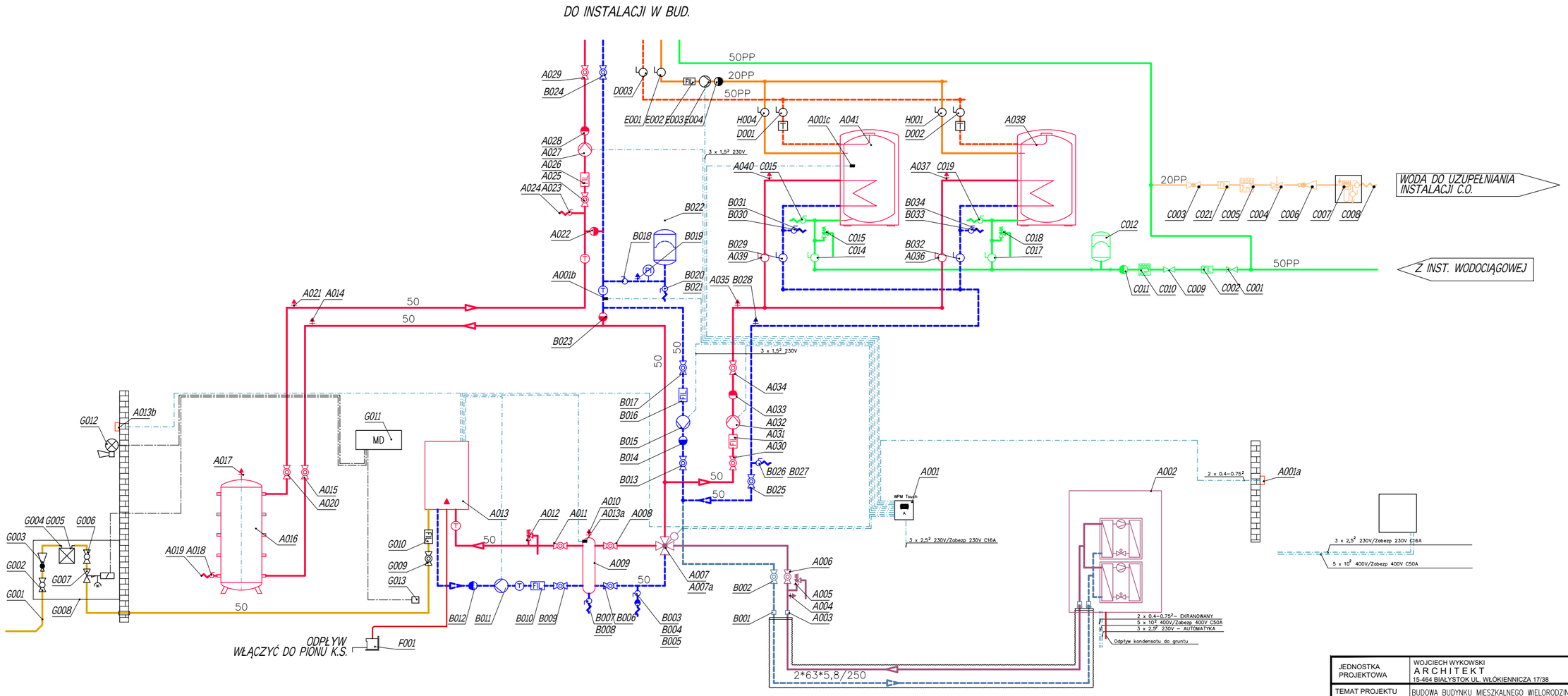
- SIEĆ WODOCIĄGOWA
- PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE ( wg odr ę bnego oprac. )
- PRZYŁĄCZE KAN. SANITARNEJ ( wg odr ę bnego oprac.
- DOZIEMNA INSTALACJA KAN. SANITARNEJ
- ZBIORNIK GAZU PŁYNNEGO 2700l PODZIEMNY
- DOZIEMNA INSTALACJA GAZOWA
- DOZIEMNA INSTALACJA GRZEWCZA
- KABEL ENERGETYCZNY ( wg odr ę bnego oprac. )
- KABEL OŚWIETLENIOWY ( wg odr ę bnego oprac. )
- POMPA CIEPŁA

### DO DEMONTAŻU

- SIEĆ WODOCIĄGOWA ( poza procedur ą )


8/19
8/18
8/17
8/12
233/13
233/29
238/28
248
LINIA ZABUDOWY
ZASILANIE
P.P.P.P.= 154.60m n.p.m.
ISTN. DO WYKORZYSTANIA
ISTN. DO ROZBIÓRKI
ISTN. DO PRZEŁOŻENIA
ISTN. DO ZABEZPIECZENIA
ISTN. DO ZLIKWIDOWANIA
ISTN. DO ZAMURowANIA
ISTN. DO ZAMKNIĘCIA
ISTN. DO ZAMONTOWANIA
ISTN. DO ZAMONTOWANIA
ISTN. DO ZAMONTOWAN

# ŹRÓDŁO CIEPŁA
# SCHEMAT TECHNOLOGICZNY




Zasilanie

Powrót

Źródło ciepła, powrót

Źródło ciepła, zasilanie

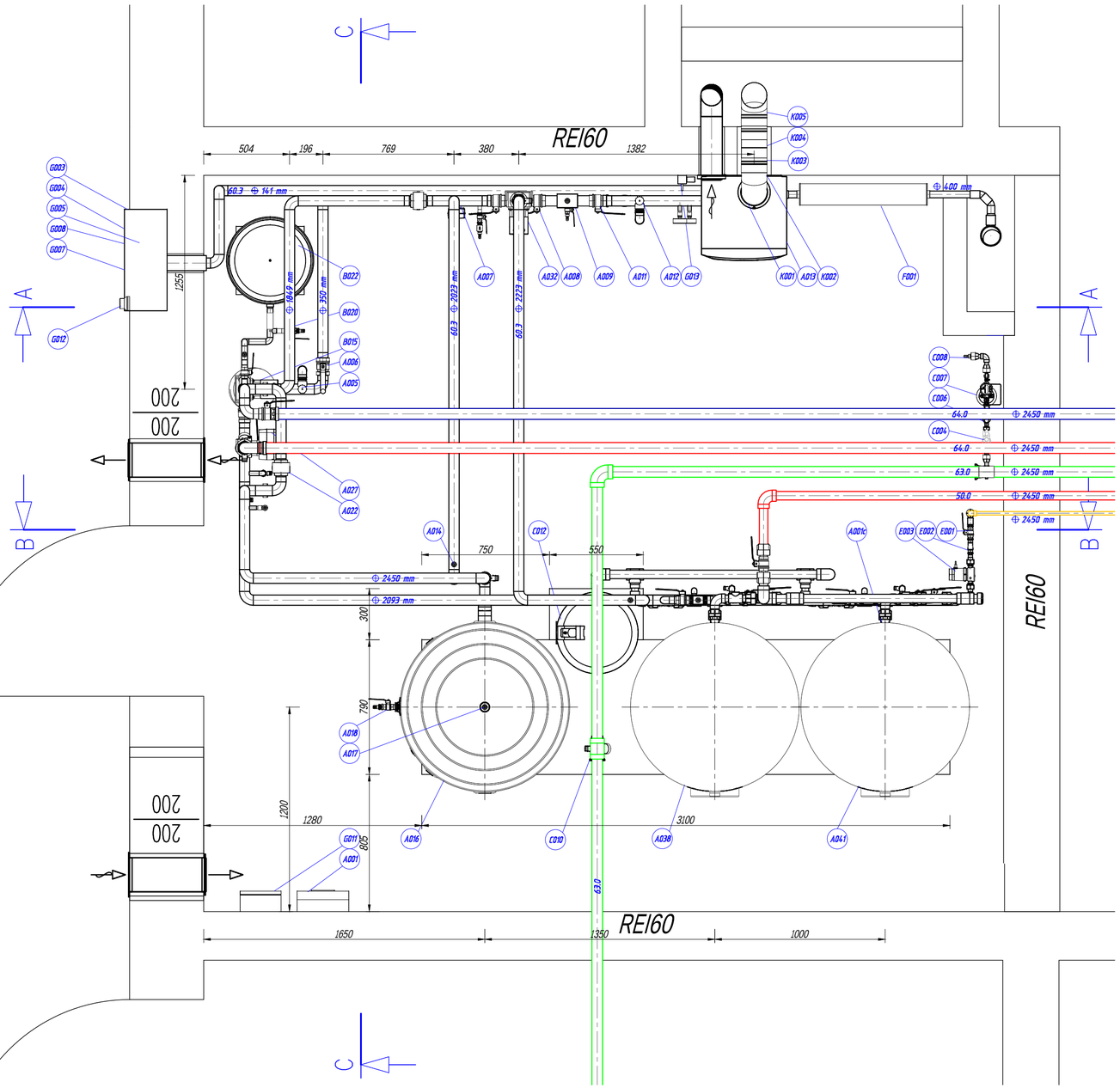
Zimna woda

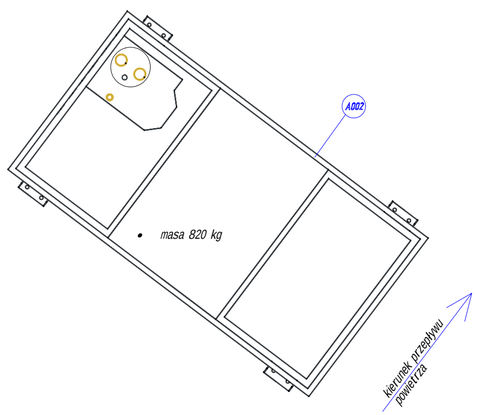
Ciepła woda

Cyrkulacja

Gaz płynny

| | |
|---|---|
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA | WOJCIECH WYKOWSKI<br>ARCHITEKT<br>15-464 BIAŁYSTOK UL. WŁÓKIENNICZA 17/38 |
| TEMAT PROJEKTU | BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO 20–LOKALOWEGO WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, WEWNĘTRZNĄ I DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU POJ. 2 700L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ. |
| ADRES | JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,<br>OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,<br>DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18 |
| INWESTOR | SAMORZĄDOWA INICJATYWA MIESZKANIOWA<br>"KZN-KASZUBY" SP. Z O.O.<br>UL. SAMORZĄDOWA 1, 840-217 SZEMUD |
| TREŚĆ RYSUNKU | **ŹRÓDŁO CIEPŁA<br>SCHEMAT TECHNOLOGICZNY** |
| UDZIAŁ | ZESPÓŁ AUTORSKI: |
| INSTALACJE SANITARNE PROJEKTOWAŁ | mgr inż. Krzysztof Stasiuk<br>upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr BK/7870/ |
| INSTALACJE SANITARNE SPRAWDZIŁ | mgr inż. Adam Krzysztof Sawczuk<br>upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych,cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr PDL/0148/PWOS/13 |
| DATA 08.01.2026 | SKALA --- NR RYSUNKU ZRC-01 |




ŹRÓDŁO CIEPŁA
RZUT

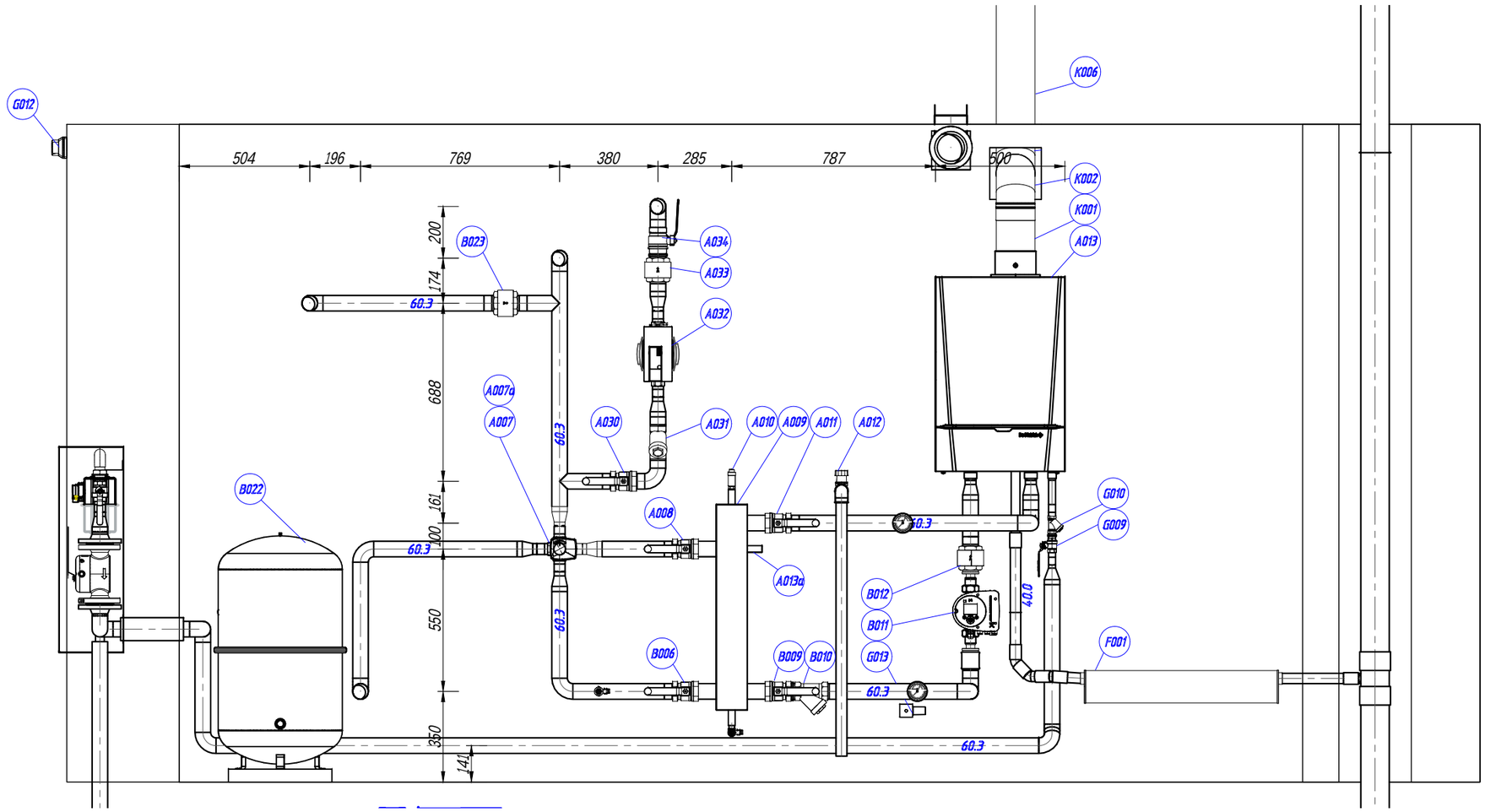
- *RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE KOTŁOWNI POKAZANO CZARNYM KOLOREM*
- *LOKALIZACJA POMPY CIEPŁA WG PZT*
- *POD POMPĘ CIEPŁA WYKONAĆ FUNDAMENT W KTÓRYM NALEŻY POZOSTAWIĆ PRZEPUSTY*
- *ODCINEK INSTALACJI ŁĄCZĄCY POMPĘ CIEPŁA Z KOTŁOWNIĄ WG PZT I PROFILU*

KRZECZOZNAWCA DS. SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH
mgr inż. Adam Krzysztof Sawczuk upr. nr [illegible]
Białystok, dnia 27.04.26
Zgodność projektu z wymogami Ochrony przeciwpożarowej stwierdzam
bez uwag
~~z uwagami~~

| | |
|---|---|
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA | WOJCIECH WYKOWSKI<br>ARCHITEKT<br>15-464 BIAŁYSTOK UL. WŁÓKIENNICZA 17/38 |
| TEMAT PROJEKTU | BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO 20-LOKALOWEGO WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, WEWNĘTRZNĄ I DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU POJ. 2 700L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ. |
| ADRES | JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,<br>OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,<br>DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 9/18 |
| INWESTOR | SAMORZĄDOWA INICJATYWA MIESZKANIOWA<br>"KZN-KASZUBY" SP. Z O.O.<br>UL. SAMORZĄDOWA 1, 840-217 SZEMUD |
| TREŚĆ RYSUNKU | **ŹRÓDŁO CIEPŁA RZUT** |
| UDZIAŁ | ZESPÓŁ AUTORSKI: |
| INSTALACJE SANITARNE PROJEKTOWAŁ | mgr inż. Krzysztof Stasiuk<br>upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr [illegible] |
| INSTALACJE SANITARNE SPRAWDZIŁ | mgr inż. Adam Krzysztof Sawczuk<br>upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr POL/0148/PWOS/13 |
| DATA 08.01.2026 | SKALA 1 : 20 |
| | NR RYSUNKU ZRC-02 |

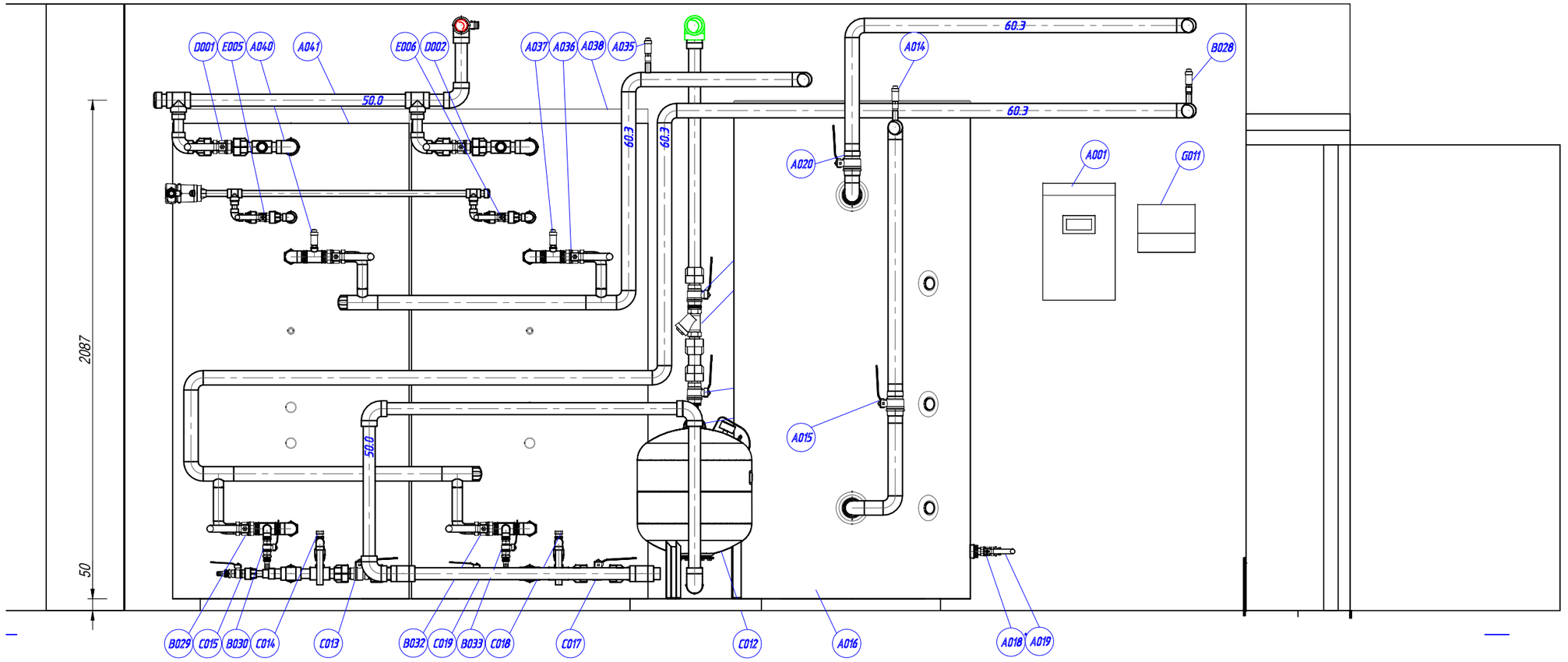
ISO full bleed A3 (297.00 x 420.00 MM)

## PRZEKRÓJ A-A, 1:20



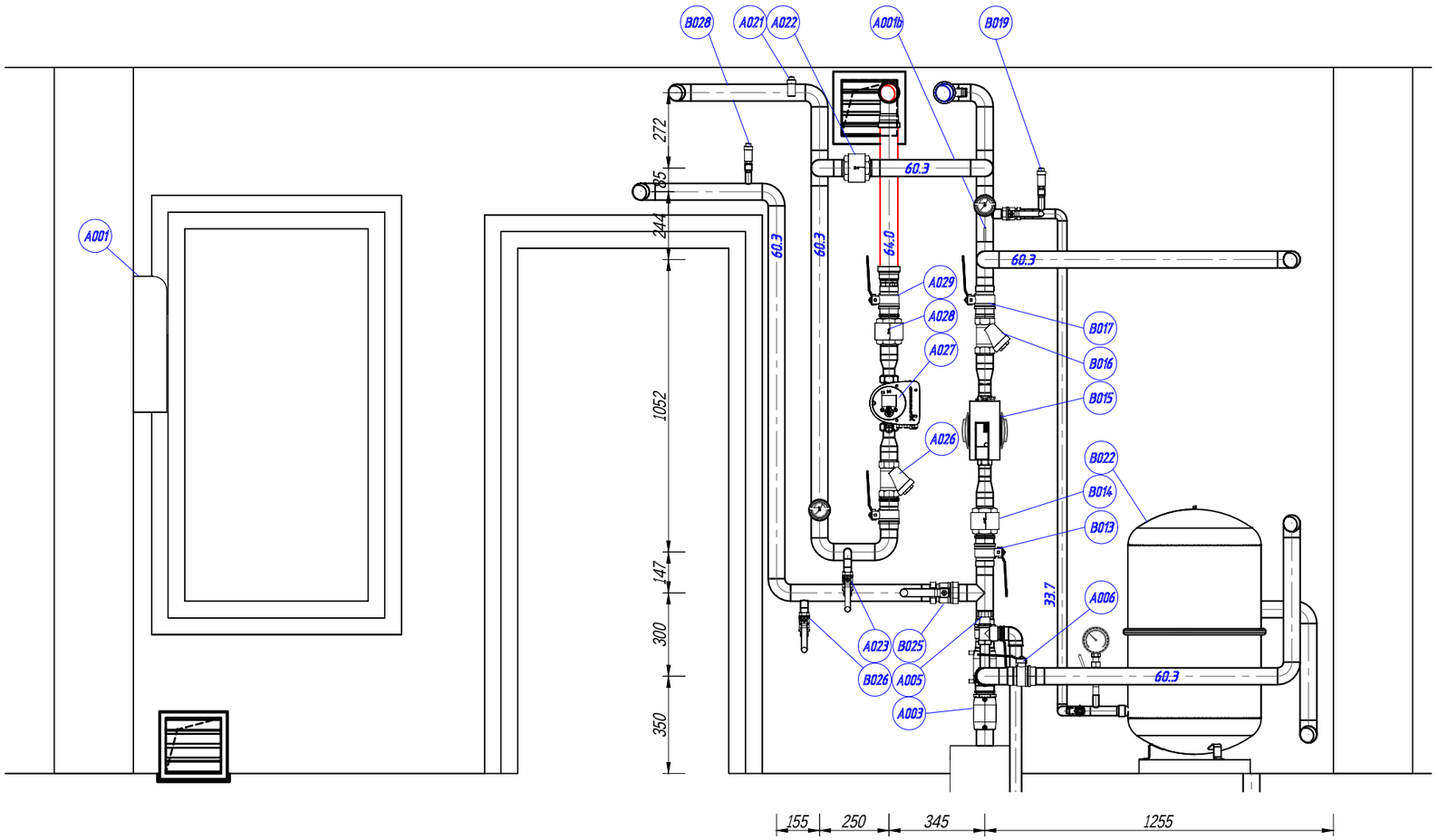

| | |
|---|---|
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA | WOJCIECH WYKOWSKI<br>ARCHITEKT<br>15-464 BIAŁYSTOK UL. WŁÓKIENNICZA 17/38 |
| TEMAT PROJEKTU | BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO 20–LOKALOWEGO WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, WEWNĘTRZNĄ I DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU POJ. 2 700L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ. |
| ADRES | JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,<br>OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,<br>DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18 |
| INWESTOR | SAMORZĄDOWA INICJATYWA MIESZKANIOWA<br>"KZN-KASZUBY" SP. Z O.O.<br>UL. SAMORZĄDOWA 1, 840-217 SZEMUD |
| TREŚĆ RYSUNKU | **ŹRÓDŁO CIEPŁA<br>PRZEKRÓJ A-A** |
| UDZIAŁ | ZESPÓŁ AUTORSKI: |
| INSTALACJE SANITARNE PROJEKTOWAŁ | mgr inż. Krzysztof Stasiuk<br>upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr [illegible]/79/Poł |
| INSTALACJE SANITARNE SPRAWDZIŁ | mgr inż. Adam Krzysztof Sawczuk<br>upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych,cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr PDL/0148/PWOS/13 |
| DATA 08.01.2026 | SKALA 1 : 20 — NR RYSUNKU ZRC-03 |

## PRZEKRÓJ B-B, 1:20

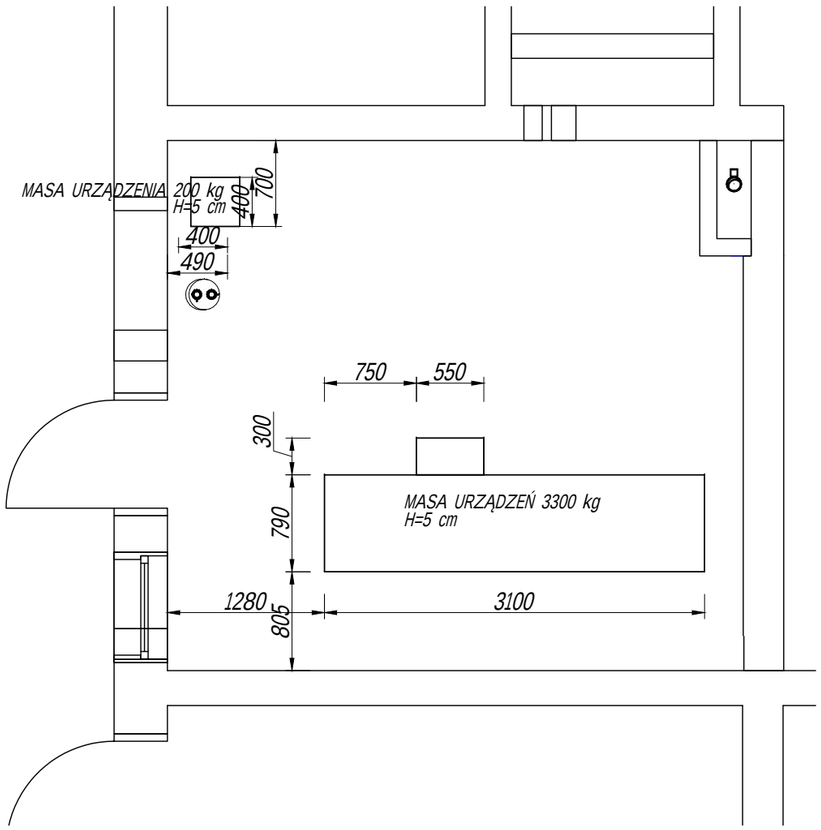



| | |
|---|---|
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA | WOJCIECH WYKOWSKI<br>ARCHITEKT<br>15-464 BIAŁYSTOK UL. WŁÓKIENNICZA 17/38 |
| TEMAT PROJEKTU | BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO 20-LOKALOWEGO WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, WEWNĘTRZNĄ I DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU POJ. 2 700L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ. |
| ADRES | JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,<br>OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,<br>DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18 |
| INWESTOR | SAMORZĄDOWA INICJATYWA MIESZKANIOWA<br>"KZN-KASZUBY" SP. Z O.O.<br>UL. SAMORZĄDOWA 1, 840-217 SZEMUD |
| TREŚĆ RYSUNKU | **ŹRÓDŁO CIEPŁA<br>PRZEKRÓJ B-B** |
| UDZIAŁ | ZESPÓŁ AUTORSKI: |
| INSTALACJE SANITARNE PROJEKTOWAŁ | mgr inż. Krzysztof Stasiuk<br>upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr BI/39/07 |
| INSTALACJE SANITARNE SPRAWDZIŁ | mgr inż. Adam Krzysztof Sawczuk<br>upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych,cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr PDL/0148/PWOS/13 |
| DATA 08.01.2026 | SKALA 1 : 20 — NR RYSUNKU ZRC-04 |

PRZEKRÓJ C-C, 1:20



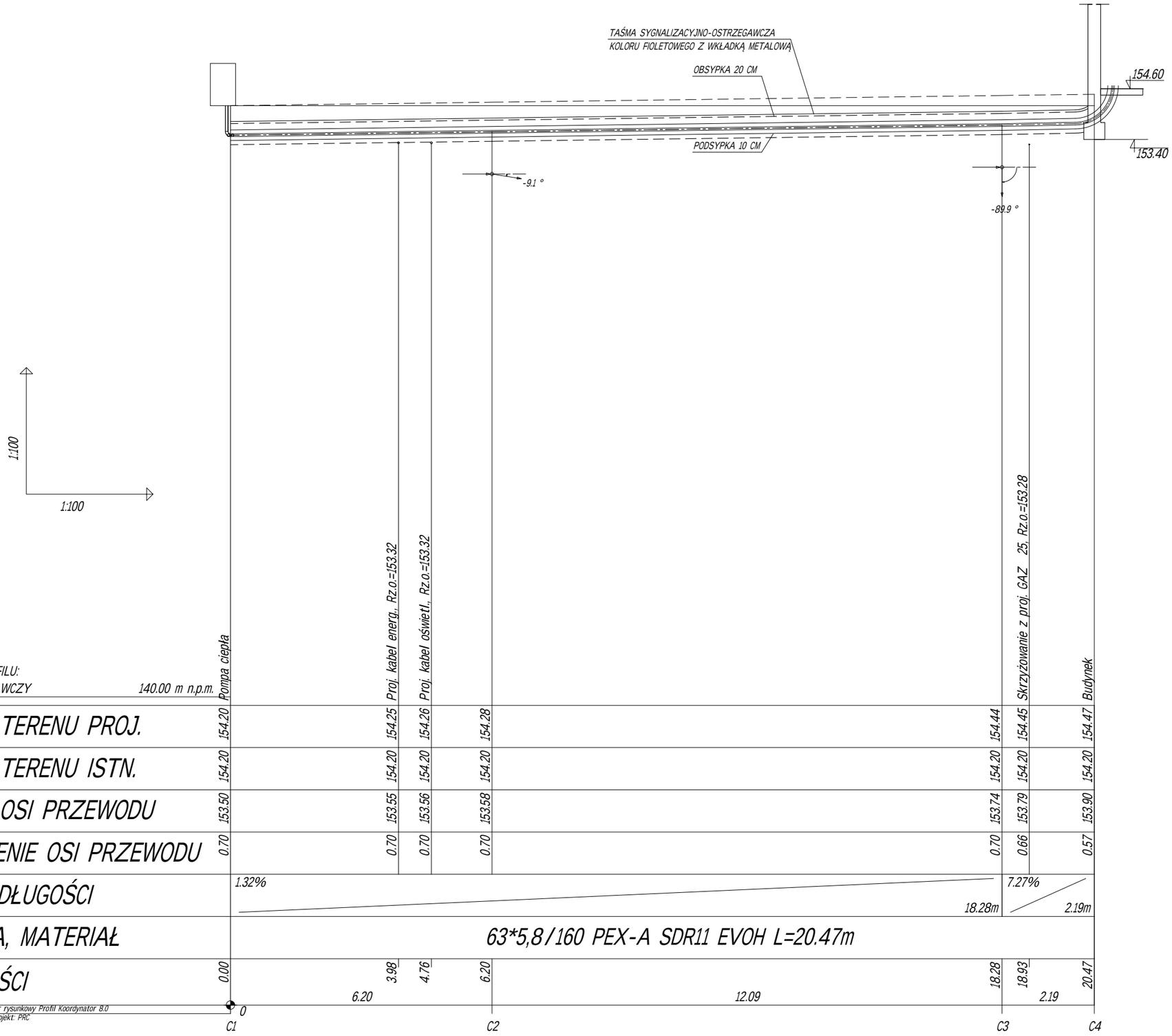

| | |
|---|---|
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA | WOJCIECH WYKOWSKI<br>ARCHITEKT<br>15-464 BIAŁYSTOK UL. WŁÓKIENNICZA 17/38 |
| TEMAT PROJEKTU | BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO 20–LOKALOWEGO WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, WEWNĘTRZNĄ I DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU POJ. 2 700L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ. |
| ADRES | JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,<br>OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,<br>DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18 |
| INWESTOR | SAMORZĄDOWA INICJATYWA MIESZKANIOWA<br>"KZN-KASZUBY" SP. Z O.O.<br>UL. SAMORZĄDOWA 1, 840-217 SZEMUD |
| TRESĆ RYSUNKU | **ŹRÓDŁO CIEPŁA<br>PRZEKRÓJ C-C** |
| UDZIAŁ | ZESPÓŁ AUTORSKI: |
| INSTALACJE SANITARNE PROJEKTOWAŁ | mgr inż. Krzysztof Stasiuk<br>upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr BA/39/101 |
| INSTALACJE SANITARNE SPRAWDZIŁ | mgr inż. Adam Krzysztof Sawczuk<br>upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych,cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr PDL/0148/PWOS/13 |
| DATA 08.01.2026 | SKALA 1 : 20 — NR RYSUNKU ZRC-05 |




| | |
|---|---|
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA | WOJCIECH WYKOWSKI<br>ARCHITEKT<br>15-464 BIAŁYSTOK UL. WŁÓKIENNICZA 17/38 |
| TEMAT PROJEKTU | BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO 20-LOKALOWEGO WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, WEWNĘTRZNĄ I DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU POJ. 2 700L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ. |
| ADRES | JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,<br>OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,<br>DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18 |
| INWESTOR | SAMORZĄDOWA INICJATYWA MIESZKANIOWA<br>"KZN-KASZUBY" SP. Z O.O.<br>UL. SAMORZĄDOWA 1, 840-217 SZEMUD |
| TREŚĆ RYSUNKU | **ŹRÓDŁO CIEPŁA<br>RZUT FUNDAMENTÓW** |
| UDZIAŁ | ZESPÓŁ AUTORSKI: |
| INSTALACJE SANITARNE PROJEKTOWAŁ | mgr inż. Krzysztof Stasiuk<br>upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr GI/39/07 |
| INSTALACJE SANITARNE SPRAWDZIŁ | mgr inż. Adam Krzysztof Sawczuk<br>upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych,cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr PDL/0148/PWOS/13 |
| DATA 08.01.2026 | SKALA 1 : 50 — NR RYSUNKU ZRC-06 |

ISO full bleed A3 (297.00 x 420.00 MM)

# ŹRÓDŁO CIEPŁA
## PROFIL DOZIEMN. INST. Z POMPY CIEPŁA




OZNACZENIE PROFILU:

| POZIOM PORÓWNAWCZY 140.00 m n.p.m. | Pompa ciepła | Proj. kabel energ., Rz.o.=153.32 | Proj. kabel oświetl., Rz.o.=153.32 | | Skrzyżowanie z proj. GAZ 25, Rz.o.=153.28 | Budynek |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RZĘDNA TERENU PROJ. | 154.20 | 154.25 | 154.26 | 154.28 | 154.44 | 154.45 | 154.47 |
| RZĘDNA TERENU ISTN. | 154.20 | 154.20 | 154.20 | 154.20 | 154.20 | 154.20 | 154.20 |
| RZĘDNA OSI PRZEWODU | 153.50 | 153.55 | 153.56 | 153.58 | 153.74 | 153.79 | 153.90 |
| ZAGŁĘBIENIE OSI PRZEWODU | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.66 | 0.57 |
| SPADKI, DŁUGOŚCI | 1.32% | | | | 18.28m | 7.27% | 2.19m |
| ŚREDNICA, MATERIAŁ | 63*5,8/160 PEX-A SDR11 EVOH L=20.47m | | | | | | |
| ODLEGŁOŚCI | 0.00 | 3.98 | 4.76 | 6.20 | 18.28 | 18.93 | 20.47 |
| | 6.20 | | | 12.09 | | 2.19 | |
| | 0 | C1 | | C2 | C3 | | C4 |

DGS/EPI-Graf/PSI, Generator rysunkowy Profil Koordynator 8.0
Nazwa pliku: TUCHOMIE X3 Projekt: PRC

| | |
|---|---|
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA | WOJCIECH WYKOWSKI<br>ARCHITEKT<br>15-464 BIAŁYSTOK UL. WŁÓKIENNICZA 17/38 |
| TEMAT PROJEKTU | BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO 20–LOKALOWEGO WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, WEWNĘTRZNĄ I DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU POJ. 2 700L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ. |
| ADRES | JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,<br>OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,<br>DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18 |
| INWESTOR | SAMORZĄDOWA INICJATYWA MIESZKANIOWA<br>"KZN-KASZUBY" SP. Z O.O.<br>UL. SAMORZĄDOWA 1, 840-217 SZEMUD |
| TREŚĆ RYSUNKU | **ŹRÓDŁO CIEPŁA**<br>**PROFIL DOZIEMN. INST. Z POMPY CIEPŁA** |
| UDZIAŁ | ZESPÓŁ AUTORSKI: |
| INSTALACJE SANITARNE PROJEKTOWAŁ | mgr inż. Krzysztof Stasiuk<br>do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych,cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr BI/39/06 |
| INSTALACJE SANITARNE SPRAWDZIŁ | mgr inż. Adam Krzysztof Sawczuk<br>do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych,cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr PDL/0148/PWOS/13 |
| DATA 08.01.2026 | SKALA 1 : 100/100 |
| NR RYS. | ZRC-07 |

*Zestawienie elementów źródła ciepła*

| ***L.p.*** | ***ilość*** | ***Opis*** | ***Uwagi*** |
|---|---|---|---|
| | | ***Obieg zasilania*** | |
| *A001* | *1,00* | *Sterownik elektroniczny pompy ciepła, Moduł ethernet* | |
| *A001a* | *1,00* | *Czujnik temperatury zewnętrznej NTC* | |
| *A001b* | *1,00* | *Czujnik temperatury NTC-10* | |
| *A001c* | *1,00* | *Czujnik temperatury NTC-10* | |
| *A001d* | *1,00* | *Układ do podtrzymania przepływu w obiegu pompy ciepła z akumulatorami o pojemności min 400Ah* | |
| *A002* | *1,00* | *Pompa ciepła dwusprężarkowa powietrze woda 43,4 kW* | |
| *A003* | *1,00* | *Złącza przejściowe PEX/mosiądz GZ 63-2"* | |
| *A004* | *1,00* | *Odpowietrznik aut. za zaworem stopowym DN15 PN10* | |
| *A005* | *1,00* | *Zawór bezp. membranowy 1915-DN25-3 BAR* | |
| *A006* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 2" (DN50)* | |
| *A007* | *1,00* | *Zawór obrotowy mieszający 4-drogowy, - mosiądzDN32, PN10, Kvs16,0, Gz 5/4"* | |
| *A007a* | *1,00* | *3-punktowy siłownik do zaworów obrotowych, 230V, 50Hz, Czas obrotu 90° - 30s, Moment obrotowy 6Nm* | |
| *A008* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 2" (DN50)* | |
| *A009* | *1,00* | *Sprzęgło hydrauliczne 120/80 R2* | |
| *A010* | *1,00* | *Odpowietrznik aut. za zaworem stopowym DN15 PN10* | |
| *A011* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 2" (DN50)* | |
| *A012* | *1,00* | *Zawór bezp. membranowy 1915-DN25-3 BAR* | |
| *A013* | *1,00* | *Kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalani o mocy nominalnej90* | |
| *A013a* | *1,00* | *Czujnik zasilania kaskady* | |
| *A013b* | *1,00* | *Czujnik zewnętrzny* | |
| *A014* | *1,00* | *Odpowietrznik aut. za zaworem stopowym DN15 PN10* | |
| *A015* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 2" (DN50)* | |
| *A016* | *1,00* | *Zbiornik buforowy 1000l PN3* | |
| *A017* | *1,00* | *Odpowietrznik aut. za zaworem stopowym DN15 PN10* | |
| *A018* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 3/4" (DN20)* | |
| *A019* | *1,00* | *Złączka do węża DN020* | |
| *A020* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 2" (DN50)* | |
| *A021* | *1,00* | *Odpowietrznik aut. za zaworem stopowym DN15 PN10* | |
| *A022* | *1,00* | *Zawór zwrotny gw. G2", PN10* | |
| *A023* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 3/4" (DN20)* | |
| *A024* | *1,00* | *Złączka do węża DN020* | |
| *A025* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 2" (DN50)* | |
| *A026* | *1,00* | *Filtr skośny gw. G2", PN16* | |
| *A027* | *1,00* | *Pompa elektroniczna 7,0 m3/h, 27 kPa PN10, 230V, 50Hz EEI <0,18* | |
| *A028* | *1,00* | *Zawór zwrotny gw. G2", PN10* | |
| *A029* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 2" (DN50)* | |
| *A030* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 2" (DN50)* | |
| *A031* | *1,00* | *Filtr skośny gw. G2", PN16* | |
| *A032* | *1,00* | *Pompa cyrkulacyjna w komplecie z pompa ciepła* | |
| *A033* | *1,00* | *Zawór zwrotny gw. G2", PN10* | |
| *A034* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 2" (DN50)* | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *A035* | *1,00* | *Odpowietrznik aut. za zaworem stopowym DN15 PN10* | |
| *A036* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 1 1/4" (DN32)* | |
| *A037* | *1,00* | *Odpowietrznik aut. za zaworem stopowym DN15 PN10* | |
| *A038* | *1,00* | *Wolnostojący, stalowy emaliowany wewnątrz zasobnik c.w.u. o pojemności nominalnej 700 l (rzewczywistej 691l), powierzchnia wymiany ciepla 7,0 m2* | |
| *A039* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 1 1/4" (DN32)* | |
| *A040* | *1,00* | *Odpowietrznik aut. za zaworem stopowym DN15 PN10* | |
| *A041* | *1,00* | *Wolnostojący, stalowy emaliowany wewnątrz zasobnik c.w.u. o pojemności nominalnej 700 l (rzewczywistej 691l), powierzchnia wymiany ciepla 7,0 m2* | |
| *TM* | *2,00* | *Termomanometr 0-6 bar, 120C* | |
| | | | |
| | | ***Obieg powrotu*** | |
| *B001* | *1,00* | *Złącza przejściowe PEX/mosiądz GZ 63-2"* | |
| *B002* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 2" (DN50)* | |
| *B003* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 1/2" (DN15)* | |
| *B004* | *1,00* | *Zawór zwrotny gw. G1/2", PN12* | |
| *B005* | *1,00* | *Złączka do węża DN015* | |
| *B006* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 2" (DN50)* | |
| *B007* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GZ R 1/2" (DN15)* | |
| *B008* | *1,00* | *Złączka do węża DN015* | |
| *B009* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 2" (DN50)* | |
| *B010* | *1,00* | *Filtr skośny gw. G2", PN16* | |
| *B011* | *1,00* | *Pompa elektroniczna 4,0 m3/h, 30 kPa PN10, 230V, 50Hz EEI <0,18* | |
| *B012* | *1,00* | *Zawór zwrotny gw. G2", PN12* | |
| *B013* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 2" (DN50)* | |
| *B014* | *1,00* | *Zawór zwrotny gw. G2", PN10* | |
| *B015* | *1,00* | *Pompa cyrkulacyjna UPS 120-32K w komplecie z pompa ciepła* | |
| *B016* | *1,00* | *Filtr skośny gw. G2", PN16* | |
| *B017* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 2" (DN50)* | |
| *B018* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 1" (DN25)* | |
| *B019* | *1,00* | *Odpowietrznik aut. za zaworem stopowym DN15 PN10* | |
| *B020* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 3/4" (DN20)* | |
| *B021* | *1,00* | *Złączka do węża DN020* | |
| *B022* | *1,00* | *naczynie wzbiorcze przeponowe o poj. 140l 6bar 120C* | |
| *B023* | *1,00* | *Zawór zwrotny gw. G2", PN10* | |
| *B024* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 2" (DN50)* | |
| *B025* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 2" (DN50)* | |
| *B026* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 3/4" (DN20)* | |
| *B027* | *1,00* | *Złączka do węża DN020* | |
| *B028* | *1,00* | *Odpowietrznik aut. za zaworem stopowym DN15 PN10* | |
| *B029* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 1 1/4" (DN32)* | |
| *B030* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 3/4" (DN20)* | |
| *B031* | *1,00* | *Złączka do węża DN020* | |
| *B032* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 1 1/4" (DN32)* | |
| *B033* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 3/4" (DN20)* | |
| *B034* | *1,00* | *Złączka do węża DN020* | |
| *TM* | *2,00* | *Termomanometr 0-6 bar, 120C* | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | ***ZIMNA WODA*** | |
| *C001* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 1 1/2" (DN40)* | |
| *C002* | *1,00* | *Filtr skośny gw. G1 1/2", PN16* | |
| *C003* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 1/2" (DN15)* | |
| *C004* | *1,00* | *Zawór antyskażeniowy BABM DN15* | |
| *C005* | *1,00* | *Wodomierz ultradźwiękowy Q2,5-DN15-80-PN16 R800* | |
| *C006* | *1,00* | *Reduktor ciśnienia z manometrem DN15, PN6* | |
| *C007* | *1,00* | *Automatyczna grupa do uzdatniania wody, funkcje zmiękczania i demineralizacji.*<br>*Zawiera urządzenia pomiarowe z czujnikiem przewodności, obejście regulatora,* | |
| *C008* | *1,00* | *Złączka do węża DN015* | |
| *C009* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 1 1/2" (DN40)* | |
| *C010* | *1,00* | *Wodomierz ultradźwiękowy Q4,0-DN20(G1")-130-PN16 R800* | |
| *C011* | *1,00* | *Zawór antyskażeniowy EA-DN40-PN10* | |
| *C012* | *1,00* | *Ciśnieniowe naczynie przeponowe wody użytkowej 80-10 bar ze złączem 5/4"* | |
| *C013* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 1 1/4" (DN32)* | |
| *C014* | *1,00* | *Zawór bezp. membranowy 2115-DN15-6.0 BAR* | |
| *C015* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 3/4" (DN20)* | |
| *C016* | *1,00* | *Złączka do węża DN020* | |
| *C017* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 1 1/4" (DN32)* | |
| *C018* | *1,00* | *Zawór bezp. membranowy 2115-DN15-6.0 BAR* | |
| *C019* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 3/4" (DN20)* | |
| *C020* | *1,00* | *Złączka do węża DN020* | |
| *C021* | *1,00* | *Filtr skośny gw. G1/2", PN16* | |
| | | | |
| | | ***CIEPŁA WODA*** | |
| *D001* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 1 1/4" (DN32)* | |
| *D002* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 1 1/4" (DN32)* | |
| *D003* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 1 1/2" (DN40)* | |
| *T* | *2,00* | *Termometr 0-100C* | |
| | | | |
| | | ***CYRKULACJA*** | |
| *E001* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 3/4" (DN20)* | |
| *E002* | *1,00* | *Filtr skośny gw. G3/4", PN16* | |
| *E003* | *1,00* | *Pompa cyrkulacyjna z brązu z funkcja autoadaptacji, zewn. czujnik temperatury aptacji, DN15, 0,25 m3/h,6 kPa PN10, 230V, 50Hz* | |
| *E004* | *1,00* | *Zawór zwrotny gw. G3/4", PN12* | |
| *E005* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 3/4" (DN20)* | |
| *E006* | *1,00* | *Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 3/4" (DN20)* | |
| | | | |
| | | ***KANALIZACJA*** | |
| *F001* | *1,00* | *Neutralizator kondensatu do kotłów kondensacyjnych o mocy do 150 kW* | |
| | | | |
| | | ***GAZ*** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *G001* | *1,00* | *Rura izolowana do gazu DN25/33.7x3,6 L-1,83m 3LPE* | |
| *G002* | *1,00* | *DN20 (DN25) PN40 kurek sferyczny* | |
| *G003* | *1,00* | *Reduktor gazu płynnego II stopnia 12kg/h, 37 mbar, GW 3/4"* | |
| *G004* | *1,00* | *Monozłącze z dwoma łukami G5_4* | |
| *G005* | *1,00* | *Gazomierz miechowy 4 m3/h, rozsatw króóców 130 mm* | |
| *G006* | *1,00* | *Zawór kulowy do gazu Dn32 gw/gw* | |
| *G007* | *1,00* | *Pełnoprzelotowego klapowy zaworu elektromagnetyczny (ATEX) DN50 PN16* | |
| *G008* | *1,00* | *Szafka gazowa 600x800x250* | |
| *G009* | *1,00* | *Zawór kulowy do gazu gw/gw DN20 PN40* | |
| *G010* | *1,00* | *Filtr skośny gw. G3/4", PN16* | |
| *G011* | *1,00* | *Moduł alarmowy 12V, zasilacz 230V* | |
| *G012* | *1,00* | *Sygnalizator optyczno-akustyczny 12V* | |
| *G013* | *1,00* | *Detektor propanu dwuprogowy* | |
| | | | |
| | | ***KOMIN*** | |
| *K001* | *1,00* | *Adapter kotła* | |
| *K002* | *1,00* | *Kolano rewizyjne 87° 150/100* | |
| *K003* | *1,00* | *Rura 150/100x250* | |
| *K004* | *1,00* | *Rura 150/100x250 - dociąć* | |
| *K005* | *1,00* | *Kolano z podparciem 87° 150/100* | |
| *K006* | *14,00* | *Rura 150/100x1000* | |
| *K007* | *1,00* | *Element dachowy 150/100 z przykryciem wylotu komina* | |