

# Galmet: Przewodnik inwestora - kocioł pelletowy z powietrzną pompą ciepła do c.w.u.



**Zalety** stosowania kotła na pellet w połączeniu z powietrzną pompą ciepła do c.w.u, która dostarcza ciepłą wodę w sezonie letnim i jest praktycznie **bezobsługowa**. Dodatkowo jest to urządzenie wyjątkowo **ekologiczne**, korzystające z **Odnawialnych Źródeł Energii**. Wszystko to w wywiadzie, który „Ekspert Ogrzewnictwa” przeprowadził z Krajowym Doradcą ds. Pomp Ciepła Galmet - Julią Sobaszek. Poznaj zalety tego **nowoczesnego** rozwiązania OZE.

W poprzednich częściach naszego [poradnika](#) analizowaliśmy korzyści wynikające z zastosowania [systemu grzewczego](#) opartego na gruntowej pompie ciepła [Maxima](#) z wymiennikiem c.w.u., zasilającego tradycyjną instalację grzejnikową lub ogrzewanie podłogowe. Tym razem prezentujemy, jak w podobnej roli radzi sobie system hybrydowy złożony z pelletowego kotła centralnego ogrzewania typu Genesis Plus KPP oraz powietrznej pompy ciepła do c.w.u. Spectra.

**Ekspert Ogrzewnictwa: Hybrydowy System Grzewczy, który przedstawiamy tym razem pozwala na elastyczne dostosowanie go do budynków o dużej rozpiętości powierzchni...**

**Artur Adamów:** *Tak. Wynika to z dostępnej gamy modeli kotła Genesis Plus KPP, których moc - od 10 do 34 kW - pozwala na ogrzewanie budynków o powierzchni do 380 m<sup>2</sup>.\* W przewodniku analizujemy połączenie kotłów o mocach 10, 15 i 20 kW (najczęściej wybieranych) z powietrzną pompą ciepła [Spectra](#).*

**Dlaczego wybieramy kocioł c.o. na pellet, a nie na ekogroszek?**

**Artur Adamów:** *Idziemy z duchem czasu! Użytkowanie kotła z podajnikiem na pellet jest o wiele bardziej komfortowe, niż kotła na ekogroszek. Koszty eksploatacji mogą być nieznacznie wyższe, ale dla użytkowników wygoda obsługi i większa czystość w kotłowni jest coraz częściej na pierwszym miejscu. Z satysfakcją zauważamy, że klientów interesują przede wszystkim nowoczesne ekologiczne rozwiązania jakimi na pewno są kotły na pellet.*

## Jakie przyjmujemy zatem, założenia projektowe?

**Artur Adamów:** Obliczenia przeprowadzimy dla trzech wariantów przedstawionego systemu grzewczego, zależnych od mocy kotła c.o. i dostosowanych do zapotrzebowania ciepłego budynków.

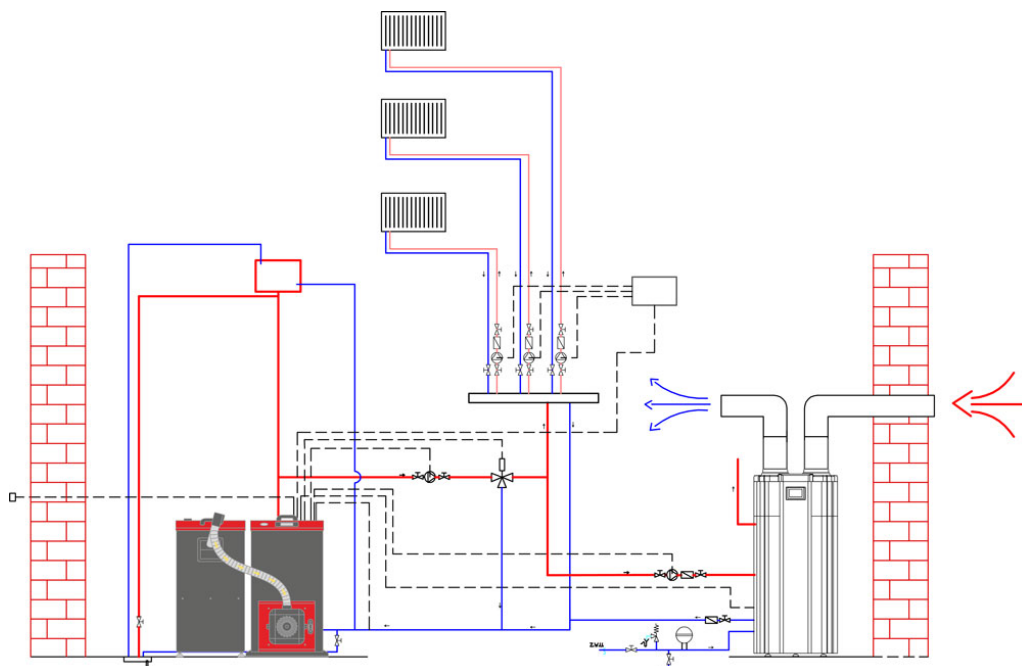
Zastosujemy nowoczesny kocioł pelletowy najwyższej, 5. klasy czystości, Genesis Plus KPP z palnikiem samoczyszczącym i automatyczną zapalarką:

- dla domów o powierzchni do 120 m<sup>2</sup> \* - model Genesis Plus KPP 10 (o mocy od 3,4 do 10,9 kW),
- dla domów o powierzchni do 160 m<sup>2</sup> \* - model Genesis Plus KPP 15 (o mocy od 4,5 do 15,2 kW),
- dla domów o powierzchni do 240 m<sup>2</sup> \* - model Genesis Plus KPP 20 (o mocy od 5,6 do 19,4 kW).

Zestaw uzupełnimy o najnowocześniejszą polską [powietrzną pompę ciepła Spectra lub Spectra Smart](#) zintegrowaną z ogrzewaczem c.w.u. o pojemności 200 l.

**Julia Sobaszek:** Zakładamy ogrzewanie budynków o projektowym obciążeniu cieplnym do 20 kW z instalacją podłogową i/lub grzejnikową, zamieszkałe przez 4 osoby, zużywające 200 litrów c.w.u. na dobę (50 l/os.).

## Poglądowy schemat instalacji:



Rys. 1 - Schemat połączenia pompy ciepła do c.w.u. Spectra z kotłem pelletowym Genesis Plus KPP

## **Przypomnijmy główne cechy urządzeń wchodzących w skład naszego systemu.**

**Julia Sobaszek:** *Najbardziej ekologicznym i generującym największe oszczędności elementem zestawu jest wydajna pompa ciepła Spectra o współczynniku COP 3,49, zintegrowana ze zbiornikiem, który wyposażony jest w dodatkową spiralną węzownicę do podłączenia drugiego źródła, np. kotła c.o. lub zestawu solarnego. Wykorzystanie ciepła z powietrza, czyli Odnawialnego Źródła Energii sprawia, że cały system jest bardzo ekonomiczny i przyjazny dla ludzi i środowiska. Zbiornik pompy Spectra ma również grzałkę elektryczną, która w okresie wzmożonego zapotrzebowania na c.w.u. może podwoić moc urządzenia.*

*Dla łatwiejszej konfiguracji najczęściej stosowanego rozwiązania, czyli połączenia pompy Spectra z kotłem c.o., w zestawie z pompą ciepła dostarczany jest czujnik dodatkowy, który można zastosować w takiej instalacji. Sterowanie ładowaniem pompy ciepła przez węzownicę (a konkretnie zewnętrzną pompą obiegową) przy użyciu kotła c.o. może być realizowane przez sterownik pompy ciepła lub sterownik samego kotła – jak na rys. 1.*

*Sterownik pompy ciepła oferuje możliwość ustawienia godzinowego harmonogramu pracy pompy ciepła, np. w celu skorzystania z zalet taryfy nocnej lub wyłączania pompy w zadanych godzinach. Niskie zużycie energii przez Spectrę i bardzo dobre parametry potwierdza najwyższa z dostępnych klasa efektywności energetycznej A+.*

## **A jakie są najważniejsze cechy kotła Genesis Plus KPP?**

**Artur Adamów:** *Dzięki swoim właściwościom ten model kotła doskonale sprawdza się jako podstawa wydajnego i ekologicznego Hybrydowego Systemu Grzewczego. Połączony z pompą ciepła lub zestawem solarnym, złożonym z kolektorów i wymiennika c.w.u. tworzy uniwersalny i niezawodny układ, który szybko i w każdych warunkach atmosferycznych dostarcza ciepło do ogrzania domu i wody użytkowej. W takim systemie za współpracę urządzeń odpowiada elektroniczny sterownik kotła. Genesis Plus KPP posiada oczywiście najwyższą 5. klasę czystości wg PN EN 303:5 2012, spełnia normę Ecodesign, która będzie obowiązywała dopiero od 2020 r. i ma najwyższą dostępną klasę efektywności energetycznej A+. Ten model kotła osiąga sprawność nawet 97%, co jest najlepszym wynikiem w Polsce. Zasobnik kotła pozwala na bezobsługową pracę urządzenia przez długi czas. Ekologiczne paliwo, zasilające kocioł i technologiczna perfekcja, z jaką go wykonano sprawia, że w procesie spalania powstaje o 90% mniej popiołu, niż przy spalaniu węgla kamiennego. 1000 kg pelletu generuje tylko kilka kilogramów popiołu. Gwarantuje to dużo łatwiejsze utrzymanie czystości w kotłowni. W tym modelu kotła c.o. zastosowano bardzo wygodny dla użytkowników system automatycznego rozpalamia.*



### [Kocioł c.o. na pellet Genesis Plus KPP](#)

Samoczyszczący się palnik pelletowy zapewnia automatyczne rozpalanie i kontrolę wysokości płomienia, precyzyjnie wykrywając jego poziom. Zestaw czujników dba też o bezpieczeństwo systemu i stabilizuje temperaturę pracy palnika.

*W Genesis Plus mamy wybór pomiędzy dwoma rodzajami regulatorów – z wyświetlaczem monochromatycznym z pokrętką Touch and Play, bądź dotykowym z kolorowym panelem LCD. Potrafią one modulować moc generowaną przez kocioł w zależności od odbioru ciepła (algorytm Fuzzy Logic), dzięki czemu jest ona precyzyjnie dopasowywana do aktualnego odbioru ciepła przez instalację. Zapewniają one szybką konfigurację pracy kotła i palnika, korzystając z optycznego czujnika jasności płomienia. Umożliwiają sterowanie obiegiem centralnego ogrzewania, pompy ciepłej wody użytkowej oraz pracą zaworu mieszającego. Zastosowanie w systemie czujnika temperatury zewnętrznej pozwala na zaprogramowanie pracy kotła według krzywej grzewczej. Uzupełnienie układu o sterownik pokojowy znacznie podnosi komfort obsługi całego systemu, a moduł internetowy umożliwia zarządzanie online pracą kotła, np. za pomocą smartfona lub tabletu.*

**Mamy zatem w naszym Hybrydowym Systemie Grzewczym dwa wysokiej klasy źródła ciepła - pelletowy kocioł c.o. Genesis Plus KPP oraz pompę ciepła w systemie powietrze woda Spectra lub Spectra Smart. Ta druga podnosi standard systemu?**

**Julia Sobaszek:** *Tak. Wybierając Spectrę Smart uzyskujemy bezobsługowość pompy ciepła dzięki*

anodzie tytanowej i wyższy komfort obsługi dzięki poszerzonym możliwościom sterownika (dodatkowe funkcjonalności). Sterowanie inteligentnymi funkcjami odbywa się za pomocą jednego kliknięcia, a właściwie dotknięcia, bo został w niej zastosowany sterownik dotykowy.

## **Jaki schemat pracy na przestrzeni roku będą miały te urządzenia w omawianym systemie?**

**Julia Sobaszek:** *Najlepsze wyniki uzyskamy wykorzystując [Genesis Plus KPP](#), jako źródło ogrzewania i c.w.u., w okresie grzewczym, a pompę ciepła [Spectra](#), jako źródło c.w.u., poza sezonem ogrzewania.*

## **Laik mógłby zapytać, po co instalować dwa urządzenia grzewcze w jednym budynku?**

**Julia Sobaszek:** To właśnie jest największą zaletą tego systemu - dwa inteligentne i uzupełniające się źródła ciepła, optymalnie wykorzystując gamę swoich możliwości w najbardziej sprzyjających okresach, czyli w sezonie grzewczym i poza nim, zapewniają uzyskanie ponadstandardowych oszczędności i najniższych kosztów użytkowania, przy zachowaniu maksymalnej wydajności i dbałości o środowisko naturalne, komfort i zdrowie mieszkańców.



## **Pompa ciepła do c.w.u. Spectra Smart**

Pompa ciepła ma w przedstawionym układzie rolę wiodącą. Jest zasilana przede wszystkim energią

odnawialną i to dzięki niej uzyskujemy największe oszczędności w Hybrydowym Systemie Grzewczym. Używanie pompy ciepła Spectra do ogrzewania c.w.u. poza sezonem grzewczym, czyli przez około pół roku, sprawia, że całkowicie unikamy energochłonnego, a co za tym idzie kosztownego rozpalania i rozgrzewania kotła c.o. w okresie letnim jedynie na potrzeby podgrzania c.w.u.. Pozwala to na obniżenie rocznych kosztów eksploatacji całego systemu. Proszę pamiętać, że latem kocioł c.o. aby ogrzać c.w.u. w zbiorniku musiałby w pierwszej kolejności nagrzać cały swój zwład wewnętrzny wody, a to rozwiązanie nie byłoby ekonomiczne. Natomiast pompa ciepła grzeje wodę bezpośrednio, co w okresie letnim jest jej przewagą zdecydowaną.

## **Jak duże mogą być oszczędności wynikające z zastąpienia poza sezonem grzewczym kotła c.o. pompą ciepła?**

**Artur Adamów:** Przedstawimy dokładne wyliczenia, ale oczywiste jest, że użytkowanie kotła w okresie letnim na potrzeby jedynie c.w.u. jest mniej ekonomiczne ze względu na konieczność rozpalania kotła - średnio dwukrotnie w ciągu każdego dnia. Zanim kocioł zacznie nagrzewać wodę, konieczne jest rozpalenie i nagrzanie zładu wody samego kotła (od 46 do 90 litrów w zależności od modelu kotła), a także rur i węzownicy (o pojemności ok. 20 l.). Dopiero w następnym etapie ogrzewana jest woda użytkowa w zbiorniku. Dodatkowo w okresie letnim mogą wystąpić problemy ze zbyt niskim ciągiem kominowym, ze względu na brak różnicy temperatur między budynkiem a otoczeniem. Może to powodować wykraplanie się w kominie wody ze spalin.

Porównamy roczne koszty użytkowania tradycyjnego układu, czyli kotła pelletowego Genesis Plus KPP w połączeniu ze zbiornikiem SGW(S) Tower 200 l. wyposażonym w jedną węzownicę do kosztów opisanego na początku Hybrydowego Systemu Grzewczego i sprawdzimy, jakie realne oszczędności uzyskamy z połączenia kotła c.o. z pompą ciepła.

**Julia Sobaszek:** *Przejdźmy do konkretów. Do obliczeń przyjęliśmy:*

- Zużycie ciepłej wody użytkowej: 200 l/dobę.
- Pojemność zbiornika c.w.u.: 200 l.
- Uzysk z 1 kg pelletu: 5 kWh.
- Koszt pelletu: 900 zł/tona.
- Koszt energii elektrycznej: 0,60 zł/kWh.
- Nagrzewanie wody użytkowej: od 10 do 55°C.
- Histereza temperatury zadanej c.w.u. 7°C (dogrzewanie od 48 do 55°C).
- Załączenie źródła ciepła dwukrotnie w ciągu doby (ze względu na spadek temperatury w zbiorniku - straty ciepła/zużycie wody).
- Temperatura w kotłowni: 18°C.
- Pojemność wodna kotła, rur i węzownicy: 66 l, 88 l lub 110 l - w zależności od modelu kotła.
- Liczba dni poza sezonem grzewczym: 173 (około pół roku).

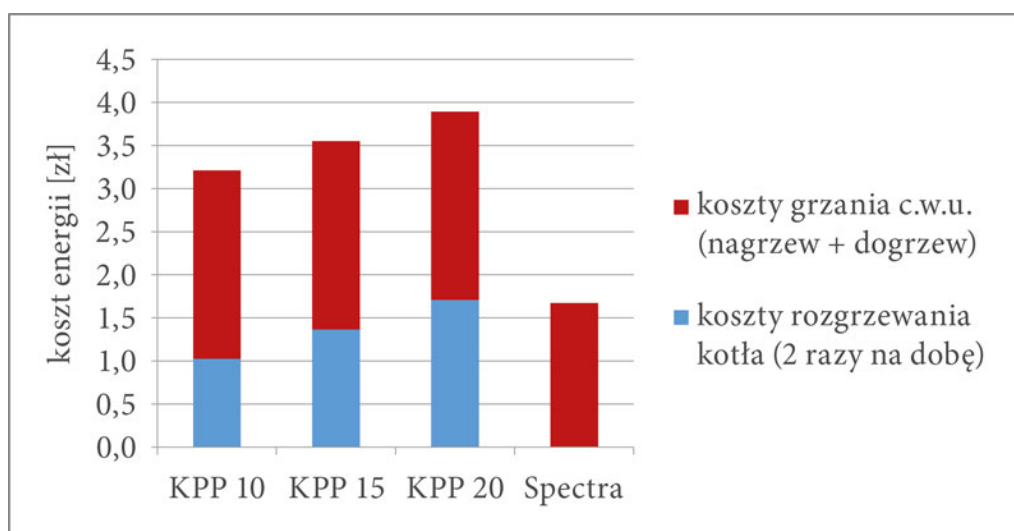
*Przy temp. powietrza zasilającego 15-20°C* *dziennie koszty podgrzewania 200 litrów wody od 10 do*

55°C i dogrzew od 48 do 55°C pompą ciepła to jedynie: 1,67 złotych. W okresie zimowym jej zadania przejmuje jednak kocioł na pellet, gdyż temperatura powietrza zasilającego (z zewnątrz) jest wtedy zbyt niska dla pomp ciepła typu powietrze-woda do c.w.u.

W okresie grzewczym kocioł pracuje na potrzeby centralnego ogrzewania, a woda użytkowa jest ogrzewana niejako „przy okazji”, poza okresem grzewczym kocioł rozpalany jest wyłącznie w celu grzania c.w.u. Dla obliczenia realnych kosztów musimy uwzględnić koszty energii potrzebnej na rozpalenie i nagrzanie zładu kotła oraz rur. Zanim kocioł zacznie ogrzewać wodę, również dużo energii jest zużywane na rozgrzanie instalacji. Później, gdy temperatura w zbiorniku spadnie ze względu na naturalnie występujące straty energii, konieczne jest ponowne rozpalenie i następnie ponowne dogrzanie do zadanej temperatury. Stąd też przyjęto dwukrotną pracę źródła i histerezę 7°C dla dogrzewu. Dla trzech modeli [kotła c.o.](#), które bierzemy pod uwagę, wyliczenie wygląda następująco:

Model kotła Genesis Plus KPP	10	15	20
Koszty rozgrzewania kotła (2 x dobę) [zł]	1,03	1,37	1,71
Koszty grzania c.w.u. (nagrzew pełny i dogrzew)	2,18	2,18	2,18
Suma kosztów [zł]	3,21	3,55	3,89

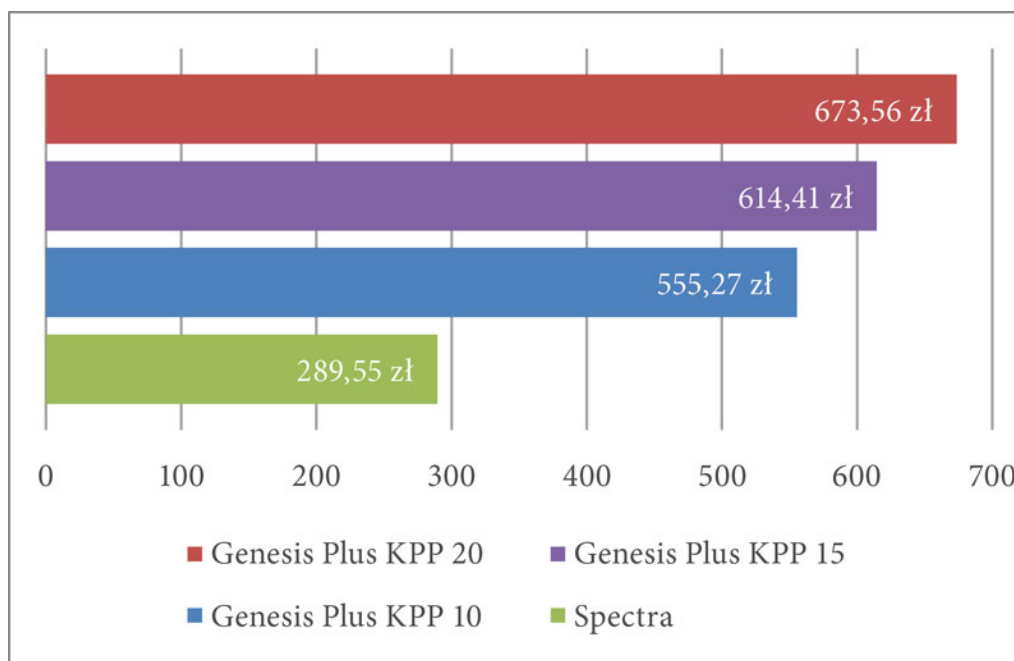
Dla kotła Genesis Plus KPP 20 koszt energii potrzebny na rozgrzanie instalacji stanowi nawet blisko 44% kosztów ogrzewania c.w.u. przy przyjętych założeniach. Pompa ciepła natomiast, w odróżnieniu od kotła c.o., grzeje wodę bezpośrednio, nie występują zatem straty wynikające z konieczności nagrzewania instalacji (rys. 2).



Rys. 2 - Porównanie dobowych kosztów ogrzewania wody za pomocą kotła c.o. i pompy ciepła przy przyjętych założeniach

Dobowy poziom oszczędności kosztów ogrzewania c.w.u. pomiędzy pompą ciepła, a kotłem wynosi zatem od 1,54 zł do 2,22 zł. Przy 173. dniach eksploatacji (poza sezonem grzewczym) koszty

przedstawiają się następująco:



Rys. 3 - Koszty podgrzewania wody użytkowej poza sezonem grzewczym (173 dni w ciągu roku) przy użyciu kotłów c.o. i pompy ciepła

*Przejęcie przez pompę ciepła Spectra funkcji ogrzewania wody użytkowej w ciągu 173 dni w roku (poza sezonem grzewczym) daje duże oszczędności.*

**Możemy zatem oszczędzać niemal 400 zł rocznie, stosując pompę ciepła do ogrzewania c.w.u. poza sezonem grzewczym, zamiast kotła c.o. ze standardowym zbiornikiem z wężownicą. Czy to jedyne korzyści z użytkowania tego Hybrydowego Systemu Grzewczego?**

*Artur Adamów: Oczywiście to nie wszystko. To jest tylko najbardziej widoczna część korzyści, związana z bezpośrednim zyskiem finansowym, ale nie możemy pominąć bardzo istotnego aspektu przedłużonej żywotności kompletnego systemu grzewczego, co również w efekcie przekłada się na konkretne oszczędności. Współużywając pompę ciepła z kotłem c.o. znacznie wydłużymy całkowity okres jego eksploatacji, bowiem aktywnie będzie on wykorzystywany jedynie przez około pół roku. W prosty sposób wynika z tego, że będziemy mogli używać go znacznie dłużej przy układzie z pompą ciepła, niż samodzielnie.*

*Ponadto otrzymujemy system bardziej ekologiczny i ekonomiczny zasilany jednym z najtańszych rodzajów energii odnawialnej - z powietrza w połączeniu z wysokoenergetycznym paliwem ekologicznym, jakim jest pellet. Kompletny Hybrydowy System Grzewczy z pompą ciepła Spectra i [kotłem c.o. Genesis Plus KPP](#) to rozwiązanie wydajne i uniwersalne, niezależne od warunków*



atmosferycznych, zapewniające bezpieczeństwo cieplne zarówno mieszkańców, jak i samego budynku. Zestaw zbudowany jest w oparciu o najnowsze rozwiązania i technologie, które będą aktualne jeszcze przez wiele lat. Sam system przystosowany jest do tego, by w przyszłości można go było również elastycznie przekonfigurować i udoskonalić (np. rozbudować o instalację fotowoltaiczną).

**Dodajmy, że klienci zawsze mogą liczyć na pomoc specjalistów Krajowego Centrum Doradztwa Techniki Grzewczej w doborze, konfiguracji i dopasowaniu urządzeń grzewczych do konkretnego budynku, wybranego systemu i istniejącej infrastruktury.**

**Julia Sobaszek:** *Zawsze staramy się przedstawić komplet informacji, które mogą być pomocne klientom. Pomagamy nie tylko wybrać, skonfigurować i określić koszty eksploatacji systemu, ale również znaleźć autoryzowanego instalatora, a nawet źródła finansowania i dofinansowania inwestycji, np. w ramach samorządowych i wojewódzkich programów dotacyjnych.*

W przypadku zapytań o dobór [pompy ciepła](#), kotła c.o. lub systemu hybrydowego i korzyści wynikających z ich użytkowania pomocy udzielają:

*mgr inż. Julia Sobaszek*

**Krajowy doradca ds. pomp ciepła**

kom. +48 784 941 146

[j.sobaszek@galmet.com.pl](mailto:j.sobaszek@galmet.com.pl)

*mgr inż. Artur Adamów*

**Krajowy doradca ds. kotłów c.o**

kom. +48 883 321 066

[a.adamow@galmet.com.pl](mailto:a.adamow@galmet.com.pl)

\* przy założeniu jednostkowego zapotrzebowania na ciepło 80 W/m<sup>2</sup>.

**KONTAKT**

  
**Galmet**  
tworzymy rzeczy mądre  
[Galmet](http://Galmet.com.pl)

**E-mail:** [galmet@galmet.com.pl](mailto:galmet@galmet.com.pl)

**WWW:** [www.galmet.com.pl](http://www.galmet.com.pl)

**Tel:** +48 77 403 45 80

**Fax:** +48 77 403 45 99

**Adres:**

Raciborska 36

48-100 Głubczyce

☒