

Materiały pomocnicze do kalkulatora doboru pomp ciepła

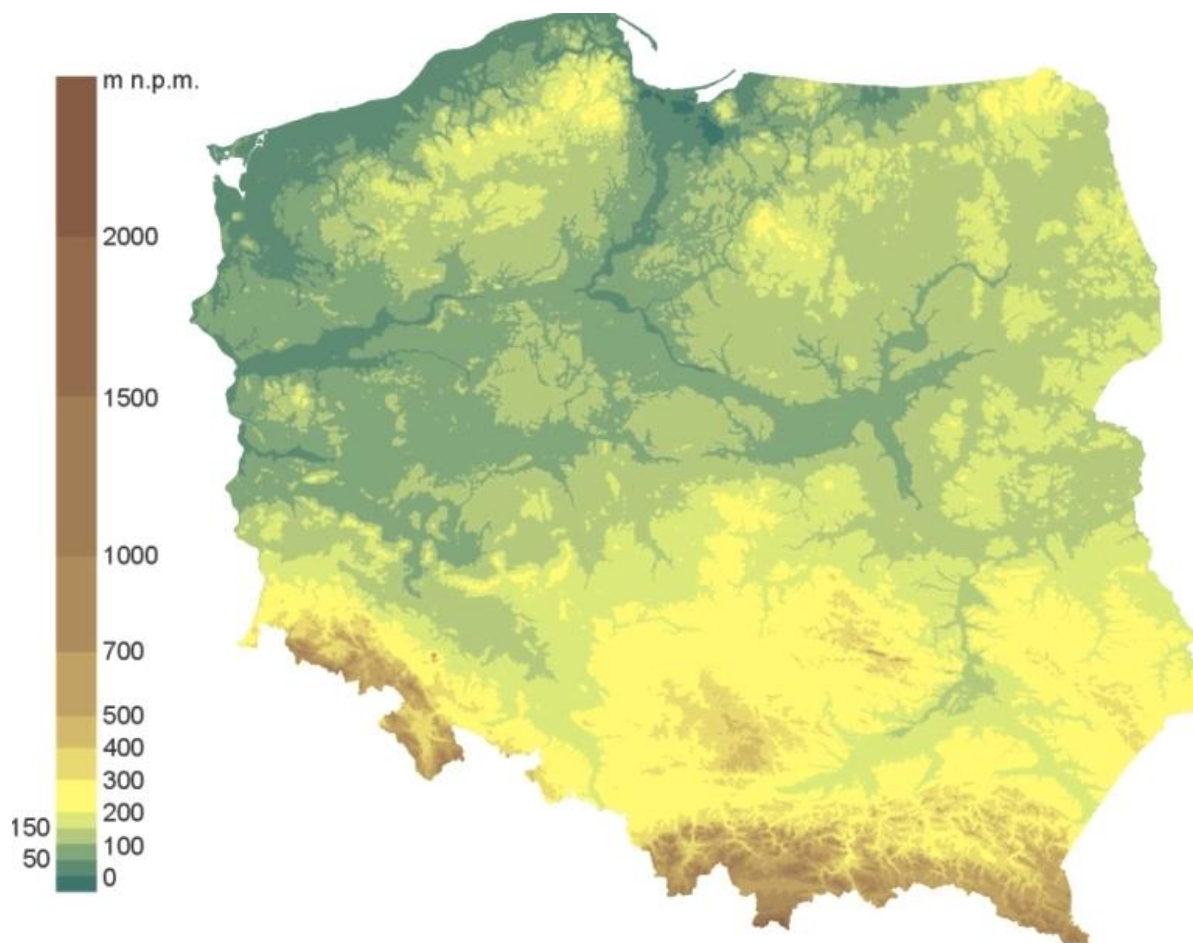
1. Lokalizacja inwestycji

- 1.1. **Miasto** – z listy wybieramy miasto, które znajduje się w okolicy naszej miejscowości, ale miejscowości musi znajdować się w tej samej strefie klimatycznej. Dla ułatwienia przy strefie klimatycznej można rozwinąć mapkę, która podzielona jest na odpowiednie strefy.
- 1.2. **Strefa klimatyczna**- uzupełnia się automatycznie po wybraniu miasta. Polska została podzielona na pięć stref klimatycznych. Strefy te pozwalają określić podstawowe parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- 1.3. **Projektowa temperatura zewnętrzna oraz średnia roczna temperatura zewnętrzna**- uzupełniają się automatycznie po wybraniu odpowiedniego miasta. Dla każdej strefy w Polsce przypisane są odpowiednie temperatury (patrz tabela 1). Projektowa temp. Zewnętrzna według normy PN-EN 12831 odpowiada obliczeniowej temperaturze powietrza na zewnątrz budynku.

Tabela 1 Projektowa temperatura zewnętrzna i średnia roczna temperatura zewnętrzna

Nazwa strefy	Projektowa temperatura zewnętrzna °C	Średnia roczna temperatura zewnętrzna °C
Strefa I	-16	7,7
Strefa II	-18	7,9
Strefa III	-20	7,6
Strefa IV	-22	6,9
Strefa V	-24	5,5

- 1.4. **Warunki klimatyczne**- w tym punkcie należy wybrać klimat umiarkowany, bądź zimny. Ma to wpływ na liczbę godzin ogrzewania w ciągu roku. Dzięki takiej informacji jesteśmy w stanie ocenić ile godzin w ciągu roku pompa ciepła będzie musiała pracować. Wybór warunków klimatycznych można ocenić na podstawie wskazówek odnośnie temperatur po prawej stronie, bądź na podstawie rysunku 1. W większości przypadkach będzie wybrana strefa umiarkowana.



Rysunek 1 Ukształtowanie powierzchni Polski

- 1.5. **Liczba godzin ogrzewania**-zależna jest od warunków klimatycznych.
- 1.6. **Punkt biwalentny**- jest to moment, w którym ze względu na spadek temperatury zewnętrznej zapotrzebowanie na moc grzewczą budynku przekracza moc produkowaną przez pompę ciepła. W prosty sposób mówiąc jest graniczną temperaturą, do której pompa ciepła pracuje samodzielnie. Poniżej tej temperatury uruchamia się dodatkowe źródło ciepła (np. grzałka). Założono, że punkt ten przyjmować będzie wartość -8°C .

- 1.7. **Ilość godzin pracy grzałki**- obliczono, przy założeniu, że grzałka załączy się poniżej temperatury -8°C . Liczba godzin pracy grzałki zależy także od podanej wcześniej strefy klimatycznej.

2. **Obliczenie straty ciepła budynku**- ilość ciepła, która przenika przez zewnętrzne przegrody budynku

- 2.1. **Powierzchnia ogrzewana budynku** – powierzchnia ogrzewana budynku wyrażona w m^2 . Mierzona po powierzchni podłogi.
- 2.2. **Obciążenie cieplne budynku** – należy wybrać dom rozpatrując jego przenikalność ciepła na podstawie grubości izolacji. Dla ułatwienia podano lata budowy domu, gdyż w tych okresach musiały one zapewnić odpowiednią przenikalność cieplną. Na podstawie wybranego rodzaju domu uzupełnia się przedział jednostkowego zapotrzebowania na ciepło w W/m^2 .
- 2.3. **Wybrana wartość**- powstaje według obliczenia średniej z wartości podanych w przedziale powyżej.
- 2.4. **Roczne zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie**- jest to parametr charakteryzujący jakość energetyczną budynku. Uzależniony jest głównie od izolacyjności cieplnej w budynku. Przedstawia ile kWh energii cieplnej w ciągu roku niezbędne jest do ogrzania budynku.
- 2.5. **Temperatura dzienna i nocna**- z zakresu należy wybrać wartości temperatur, które klient chce utrzymywać w ciągu dnia lub nocy. Uwaga: Klienci mają tendencję do zawyżania tych temperatur (Propozycja 22°C w dzień, 19°C w nocy)

3. **Moc obliczeniowa**

- 3.1. **Typ użytkownika**- należy wybrać z listy zużycie wody na użytkownika. Zazwyczaj przyjmowaną wartością jest 60 l/dobę. Jednakże użytkownik może wskazać ile litrów na osobę w ciągu doby zużywa, wtedy należy z listy wybrać odpowiednią opcję.
- 3.2. **Ilość osób w budynku**- podać ilość osób przebywających w budynku, licząc wszystkich, także dzieci.
- 3.3. **Temperatura ciepłej wody**- przyjęto 50°C
- 3.4. **Temperatura zimnej wody**- przyjęto 10°C

- 3.5. **Zapotrzebowanie ciepła dla ciepłej wody użytkowej**- wyznacza się w oparciu o zapotrzebowanie ciepłej wody dla użytkowników, wyrażone w kWh/rok. Określ ile energii cieplnej będzie zużywane w ciągu roku na ogrzanie ciepłej wody użytkowej.
- 3.6. **Roczne zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie**- zależne jest od powierzchni ogrzewanej budynku oraz rocznego zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie. Wyraża ile energii cieplnej zużywane jest na centralne ogrzewanie w budynku w ciągu roku.
- 3.7. **Roczne zapotrzebowanie ciepła dla c.o. i c.w.u.**- suma wartości punktu 3.5. oraz 3.6.
- 3.8. **Moc obliczeniowa budynku**- na jej podstawie dobieramy pompę ciepła o odpowiedniej mocy grzewczej. Wartość podana w kW.
- 4. **Rodzaj ogrzewania**- z listy należy wybrać rodzaj ogrzewania zastosowany w budynku. Może to być ogrzewanie podłogowe, bądź grzejniki (grzejniki średniotemperaturowe 55°C) lub system mieszany (grzejniki niskotemperaturowe 45°C)
- 5. **Dobrana pompa ciepła**- po wypełnieniu niezbędnych informacji w kalkulatorze automatycznie zostają dobra 3 typy pomp: Split AMS 10, Monoblok F2040 oraz Monoblok F2120. Należy wybrać do dalszych obliczeń oraz wyceny jedną z nich. Pompa ciepła powietrze- woda typu SPLIT składa się jednostki zewnętrznej wyposażonej w parownik, sprężarkę i zawór rozprężny oraz z jednostki wewnętrznej ze skraplaczem. W układach typu monoblok kompletny układ chłodniczy zabudowany jest w jednostce zewnętrznej.
- 6. **SCOP**- jest to ilość energii cieplnej dostarczonej do ogrzewania domu, do ilości zużytej przy tym energii elektrycznej w określonym czasie, np. w ciągu roku. Dzięki temu współczynnikowi można obliczyć, ile pompa ciepła zużyje prądu w określonym czasie. Wiąże się to z możliwością obliczenia kosztu ogrzewania domu pompą ciepła.

WAŻNE!

COP - współczynnik mówiący ile zostało wykorzystanego ciepła z powietrza w stosunku do zużytej energii elektrycznej.

7. Obliczanie rocznego zużycia energii elektrycznej

- 7.1. **Liczba godzin ogrzewania**- jak w przypadku pkt. 1.5.
- 7.2. **Cena energii elektrycznej**- średnia cena taryfy G11 (5 dystrybutorów)

- 7.3. Zużycie energii elektrycznej na c.w.u.- jest to iloraz rocznego zapotrzebowania na ciepło dla c.w.u. przez współczynnik SCOP. Określa ile energii elektrycznej zużywanej jest na ciepłą wodę użytkową, wyrażone w kWh.
- 7.4. Zużycie energii elektrycznej na c.o. - jest to iloraz rocznego zapotrzebowania na ciepło dla centralnego ogrzewania przez współczynnik SCOP . Określa ile energii elektrycznej zużywanej jest na centralne ogrzewanie, wyrażone w kWh.
- 7.5. Koszt energii elektrycznej c.w.u i c.o.- określa koszt energii elektrycznej zużytej na ciepłą wodę użytkową oraz na centralne ogrzewanie
- 7.6. Zużycie energii elektrycznej na grzałkę- iloczyn mocy grzałki i czasu pracy grzałki. Wyraża ilość zużytej energii elektrycznej na pracę grzałki.