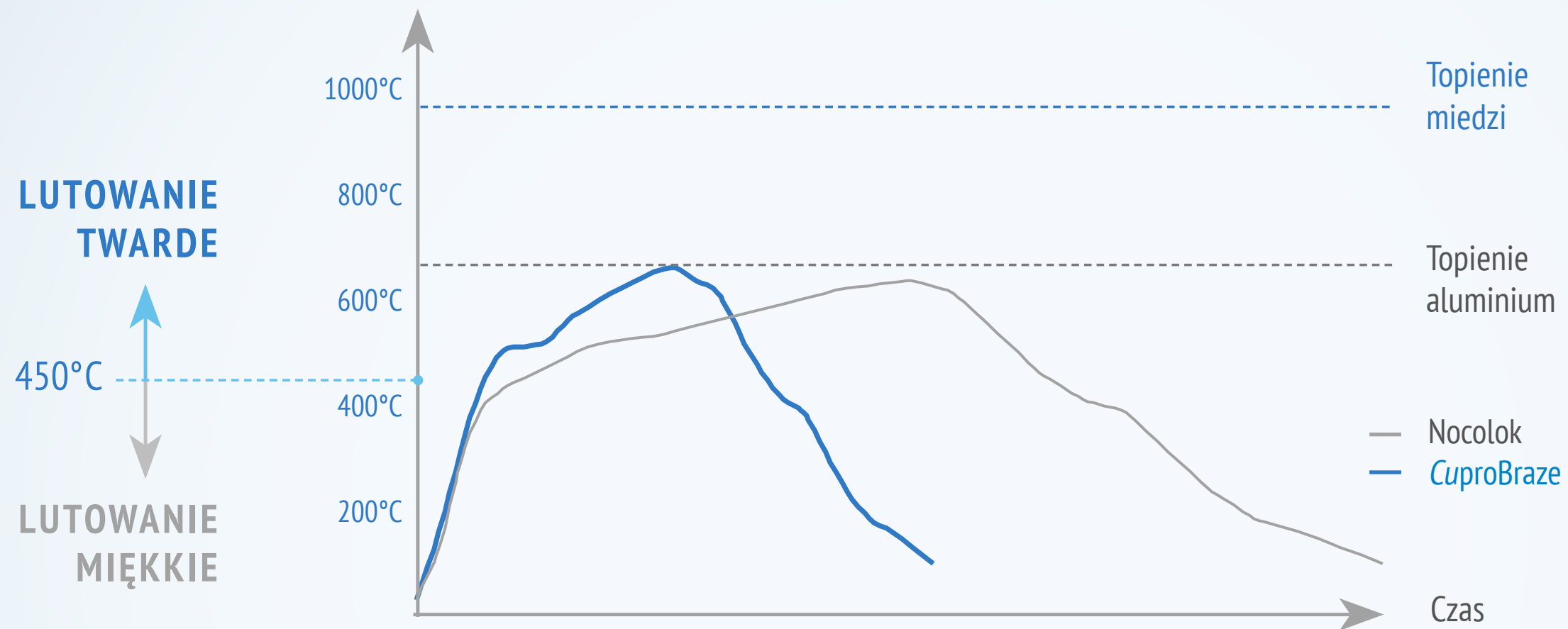


Chłodnice *CuproBraze* to nasza specjalność

 **Finnradiator**

Dlaczego technologia
CuproBraze jest
doskonałym wyborem?



Technologia *CuproBraze* jest zaawansowaną metodą produkcji wysokowydajnych wymienników ciepła.

Jakie korzyści oferują produkty *CuproBraze*?

- Durability
- Wydajność
- Reliability

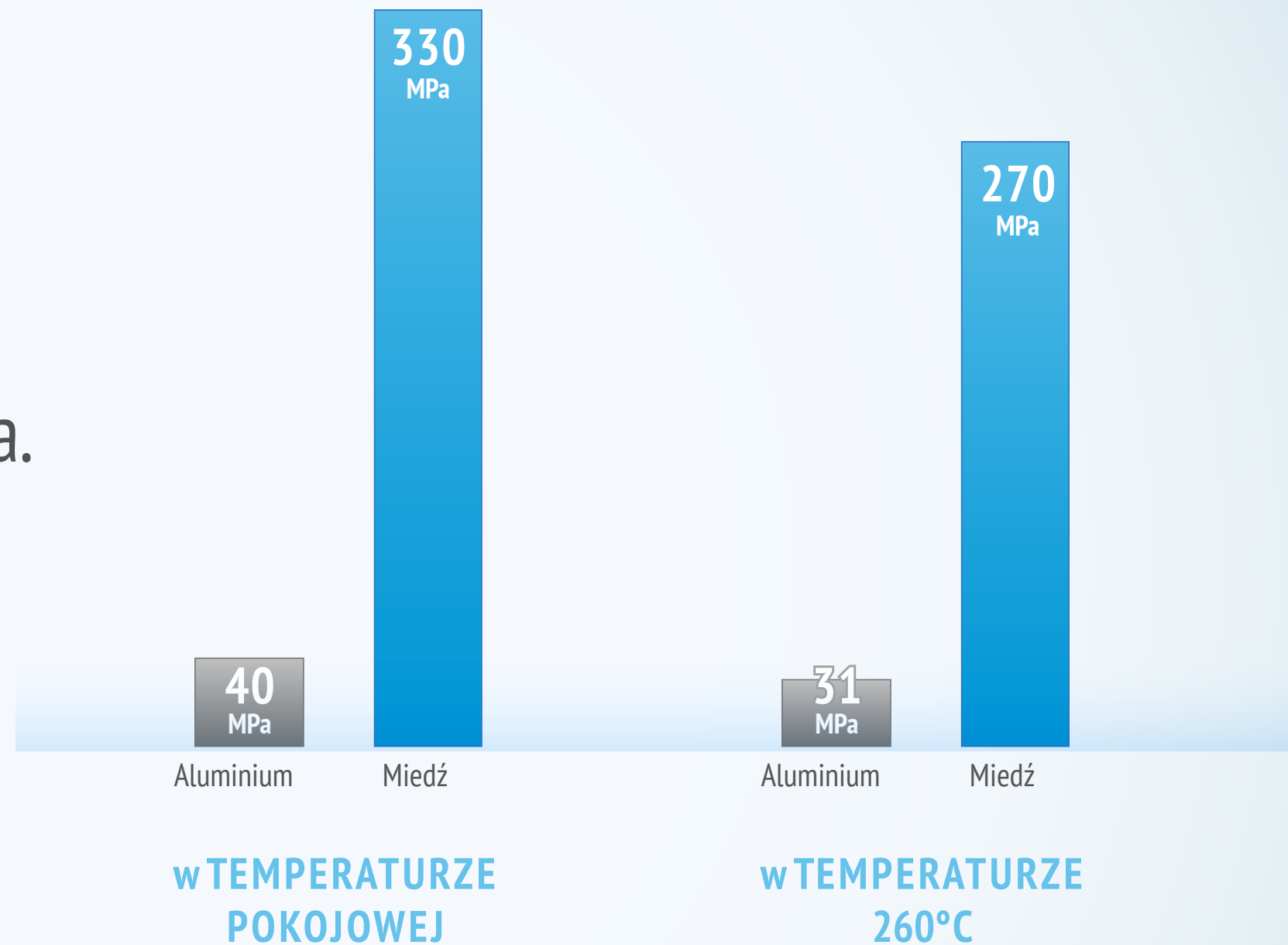
 **Finnradiator**

Technologia *CuproBraze*



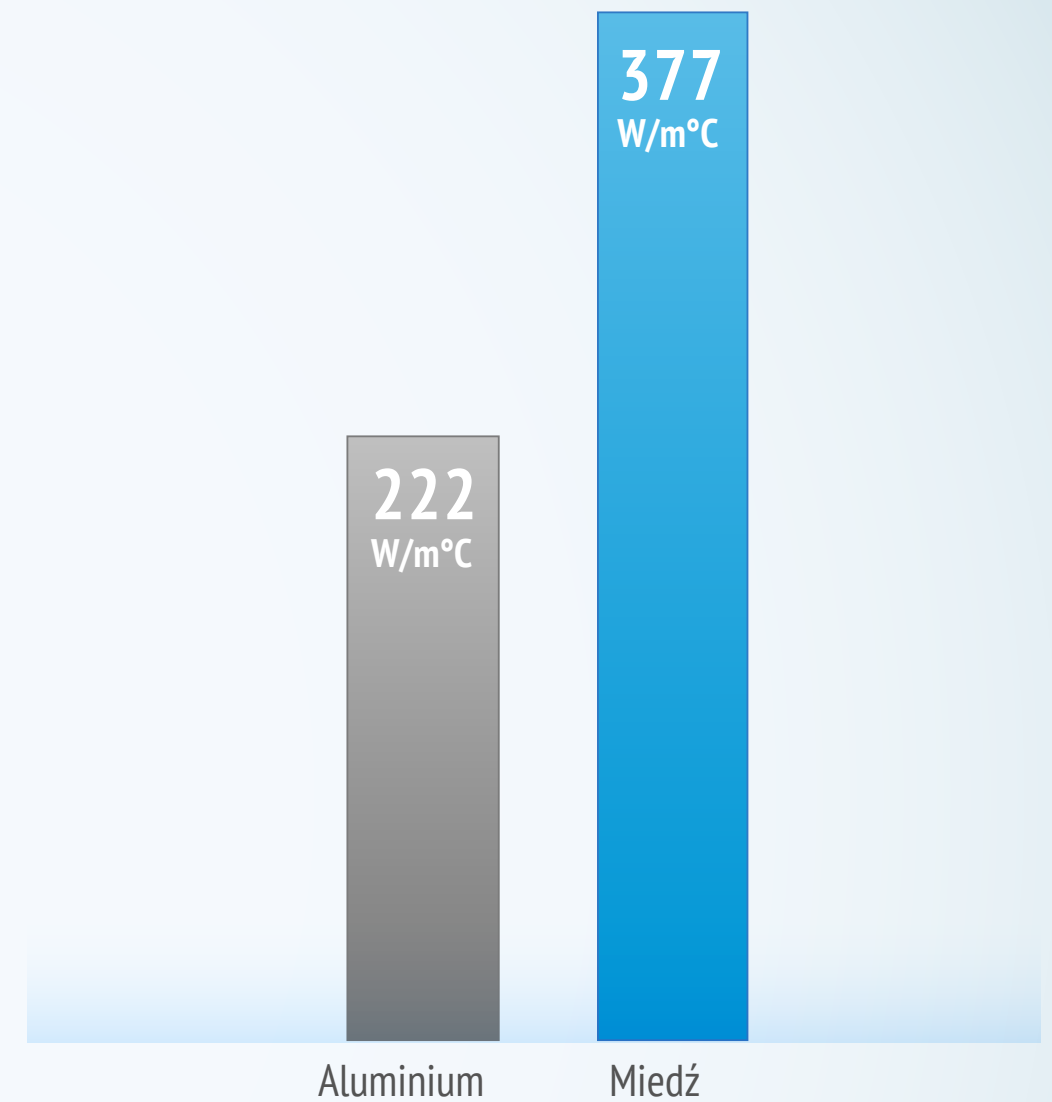
Wytrzymałość na rozciąganie

Produkty *CuproBraze* posiadają
wysoką tolerancję na naprężenia.



Przewodność cieplna

Żebra miedziane charakteryzują się wyjątkową przewodnością cieplną.



PRZEWODNOŚĆ CIEPLNA

Tolerancja ciepła i ciśnienia

Produkty *CuproBraze* są wyjątkowo dobrze dopasowane do surowych warunków i wysokich temperatur.



Odporność na korozję

✓ SWAAT

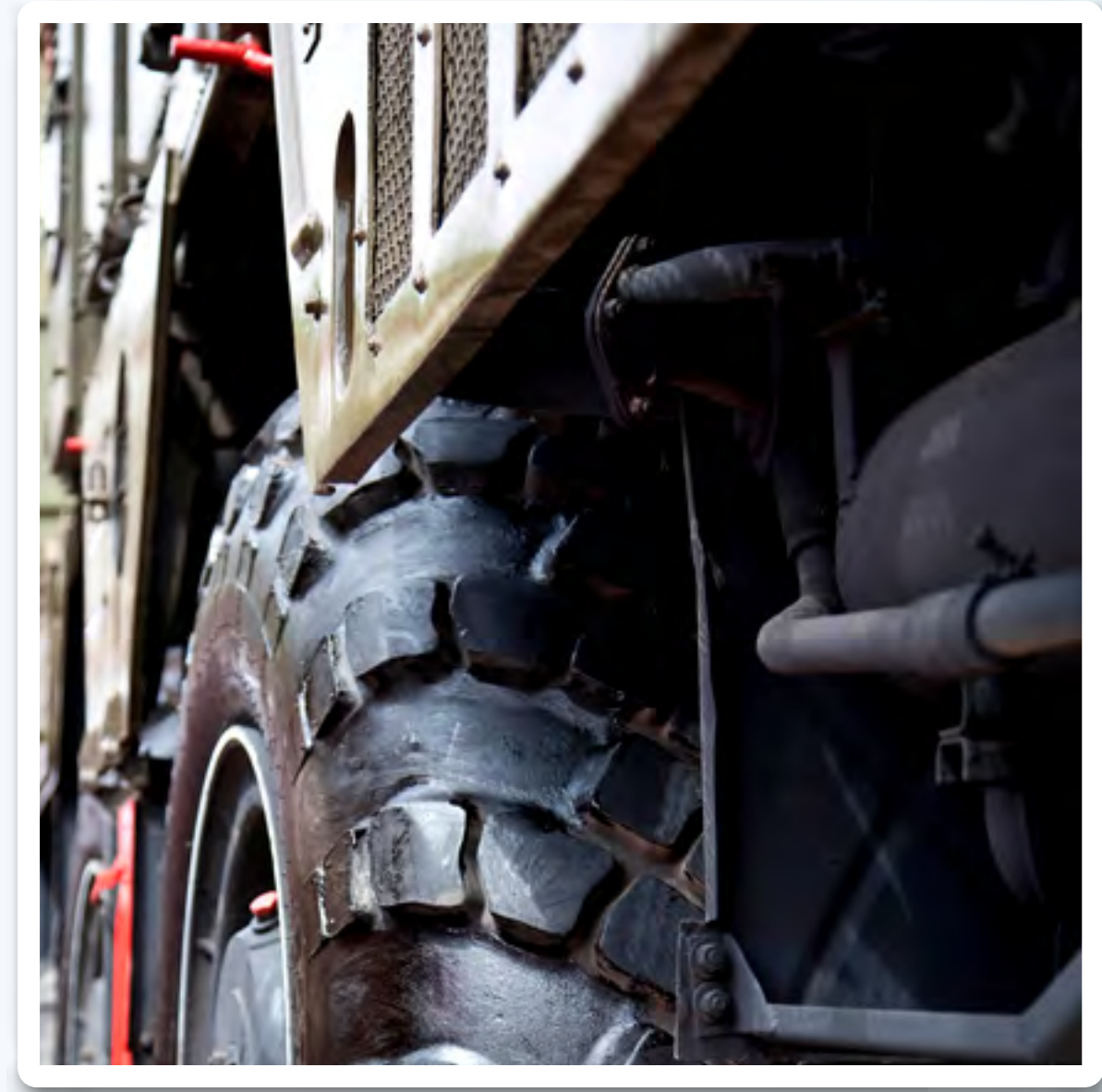
✓ Marine
atmosphere

✓ Salt spray

Testy

Mniejsze wymiary

CuproBraze umożliwia połączenie mniejszych wymiarów produktu oraz wyższej wydajności.



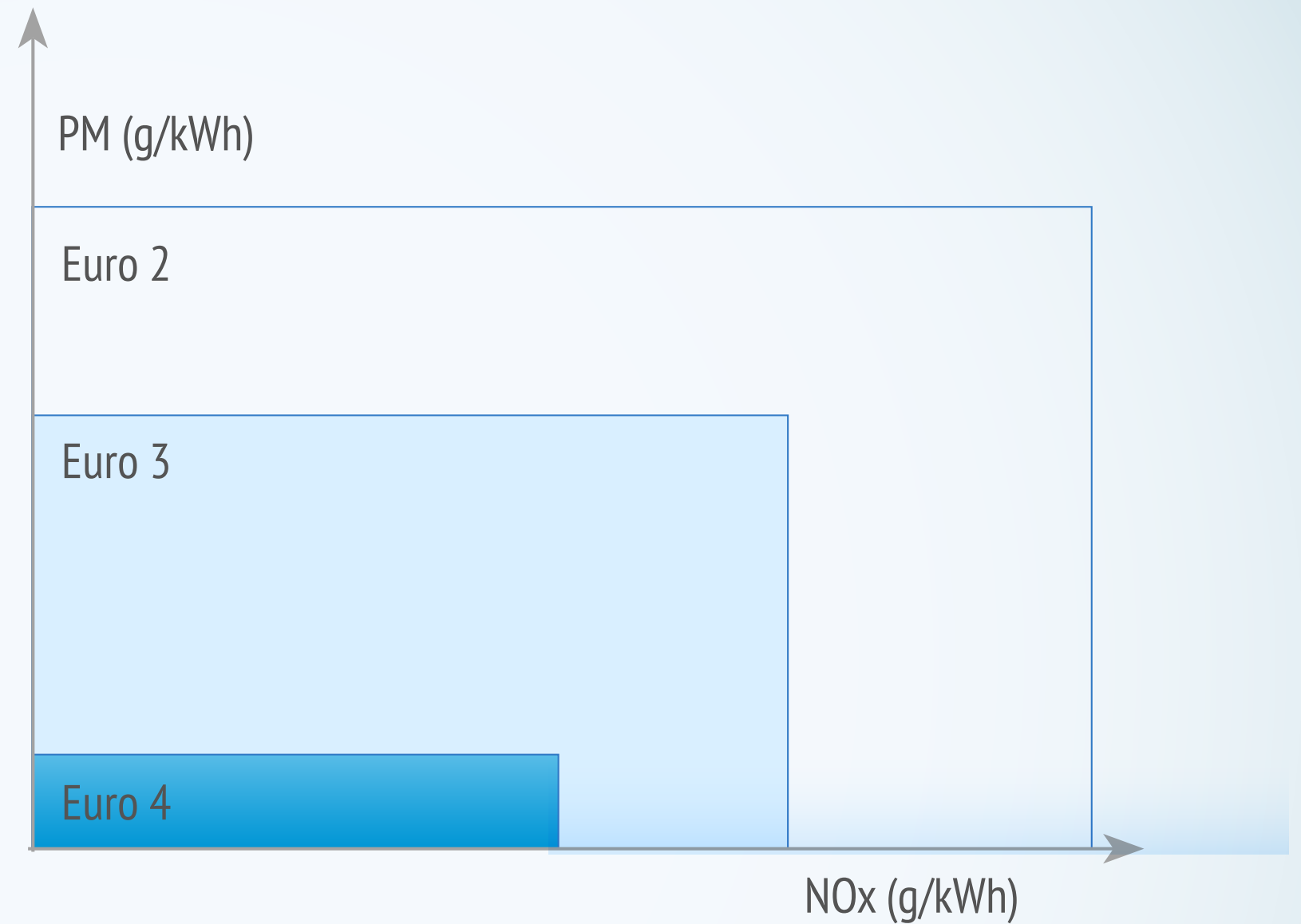
Odporność na wstrząsy i wibracje

CuproBraze works extremely well in conditions where radiators are subject to strong vibration and shocks.



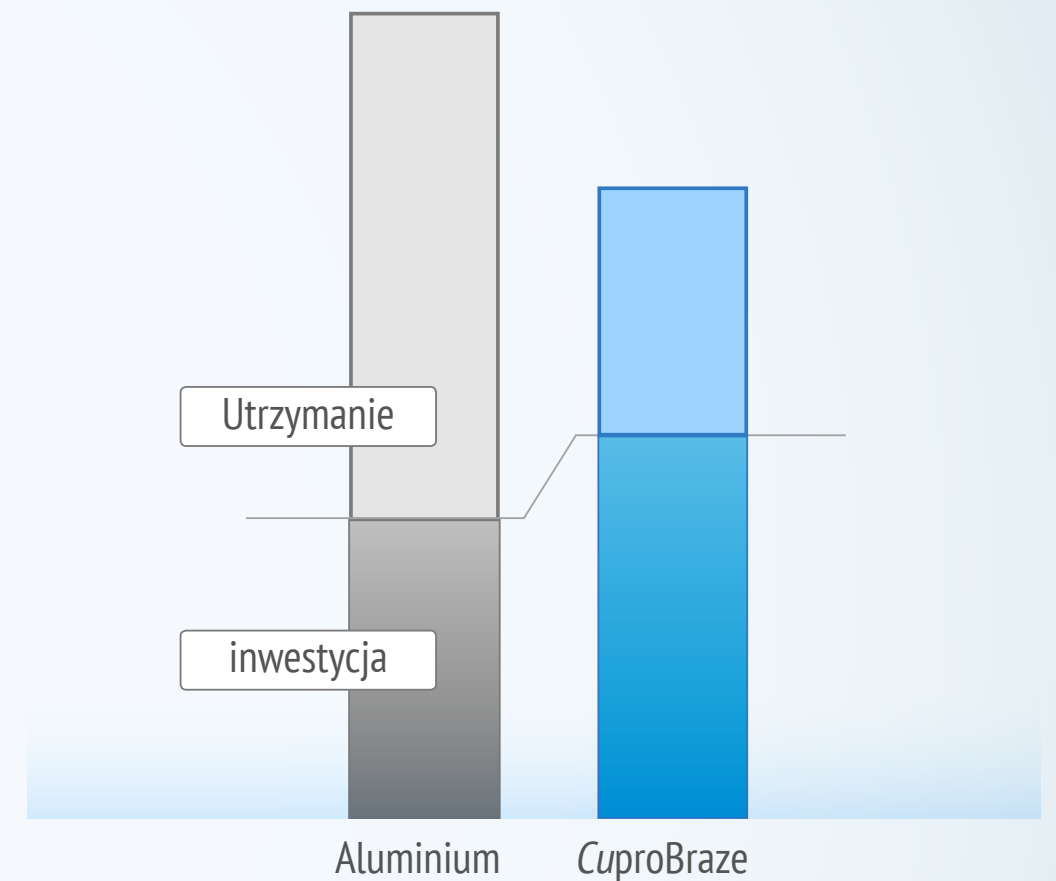
Normy emisji spalin

CuproBraze ułatwia spełnianie norm emisji spalin Euro 4 oraz Tier 4.



Konserwacje i naprawy

- Mniej przestojów
- Mniej części zamiennych
- Łatwiejsze czyszczenie



KOSZT CAŁKOWITY

Zastosowania w sprzęcie ciężkim
segment premium

Zrównoważony rozwój

- Proces *CuproBraze* nie wymaga użycia ołowiu i innych toksycznych substancji chemicznych.
- Miedź i mosiądz mogą być poddane recyklingowi praktycznie w 100%.
- Produkcja w technologii *CuproBraze* zużywa ponad 50% mniej energii niż produkcja tradycyjnych chłodziw aluminium.
- Wymienniki ciepła *CuproBraze* mogą być naprawiane zarówno podczas produkcji, jak i pracy.



Zastosowania

- Chłodnice
- Grzejniki
- Chłodnice powietrza doładowane (CAC)
- Chłodnice oleju
- Chłodnice CPU rzemiennikowe w pojazdach hybrydowych
- Systemy klimatyzacji
miedź jest zaklasyfikowana jako materiał antybakteryjny,
co oznacza mniej nieprzyjemnych zapachów w kabinie.
- Inne rdzenie przewodzące ciepło



Technologia *CuproBraze* jest idealna dla pojazdów i urządzeń takich jak:

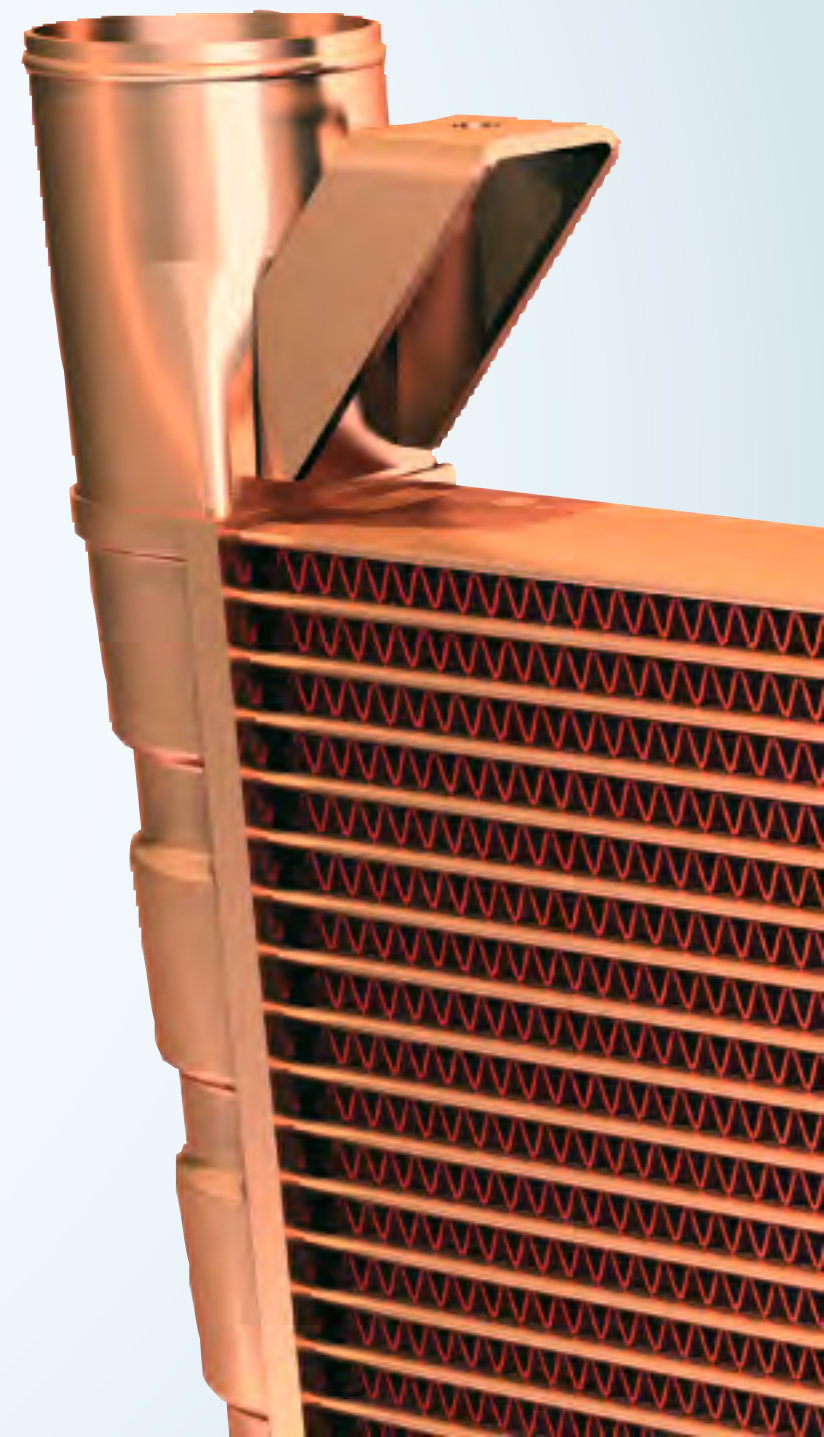
- Pojazdy wojskowe
- Ciężkie maszyny budowlane i rolnicze
- Stacjonarne generatory prądu
- Inne pojazdy poza drogowe



Co sprawia, że produkty
CuproBraze są najlepsze?

Właściwości materiałów

Produkcja *CuproBraze* wykorzystuje stopy miedzi i mosiądzu odporne na wysokie temperatury.



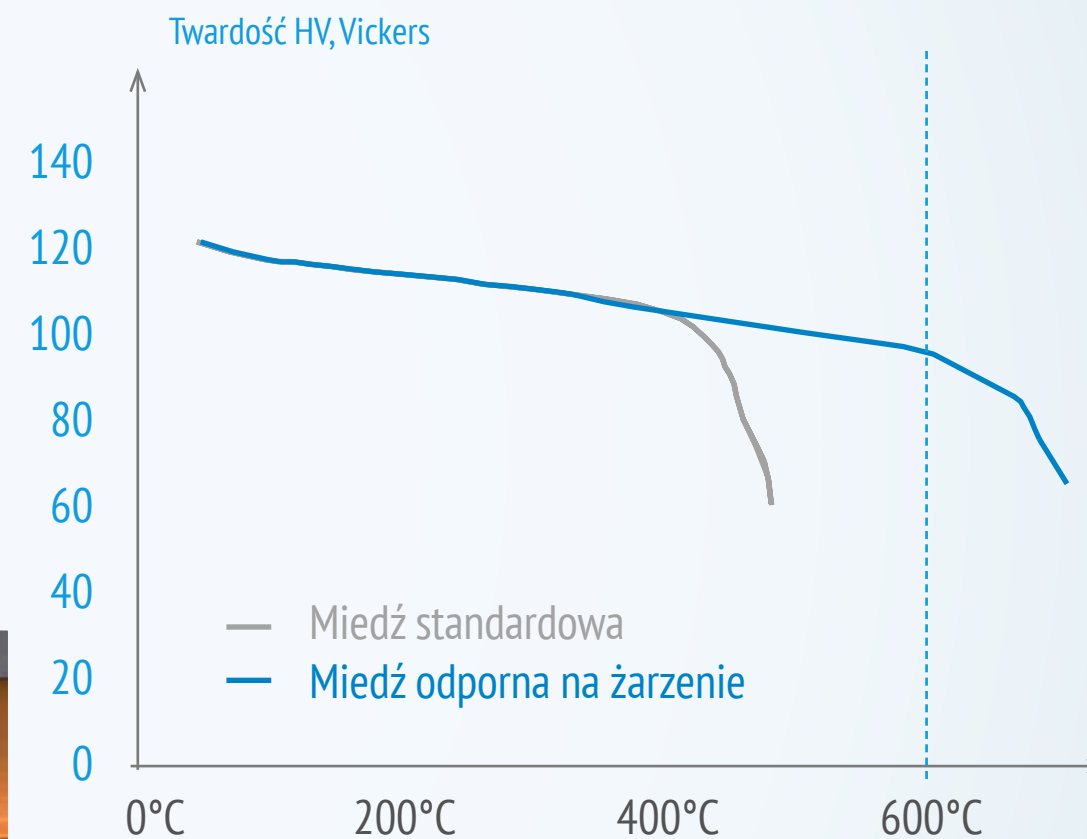
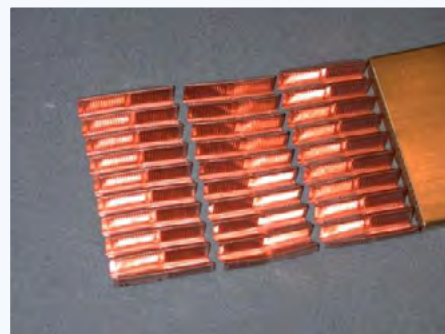
Miedź na żebra w chłodnicach do lutowania twardego

Stopy miedzi z zawartością 0,2% chromu.

Utwardzanie wydzieleniowe.

Drobno rozproszone cząstki miedzi i chromu zapobiegają zmiękczeniu (rekrytalizacji).

Cząstki wielkości 2 nanometrów.



Twardość HV

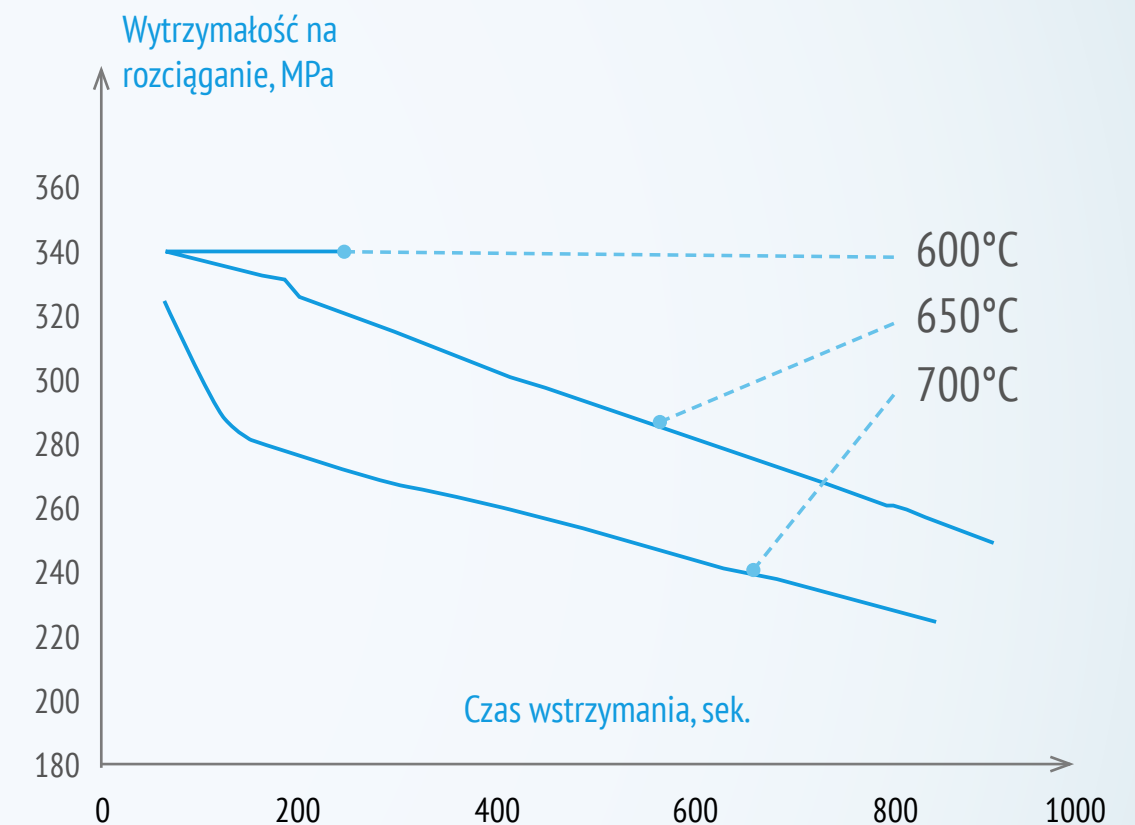
Miedź po 2 min żarzenia

Mechaniczne właściwości miedzi - standardowe hartowanie

Właściwości

Miedź odporna na wyżarzanie

	Przed	Po
Przewodność %IACS	60	min90 (364 W/m°C)
Plastyczność N/mm ² (płynięcie metalu)	340	260
Rozciąganie N/mm ²	400	330
Twardość HV	120	100
Wydłużanie A50 %	1	10



Mechaniczne właściwości miedzi

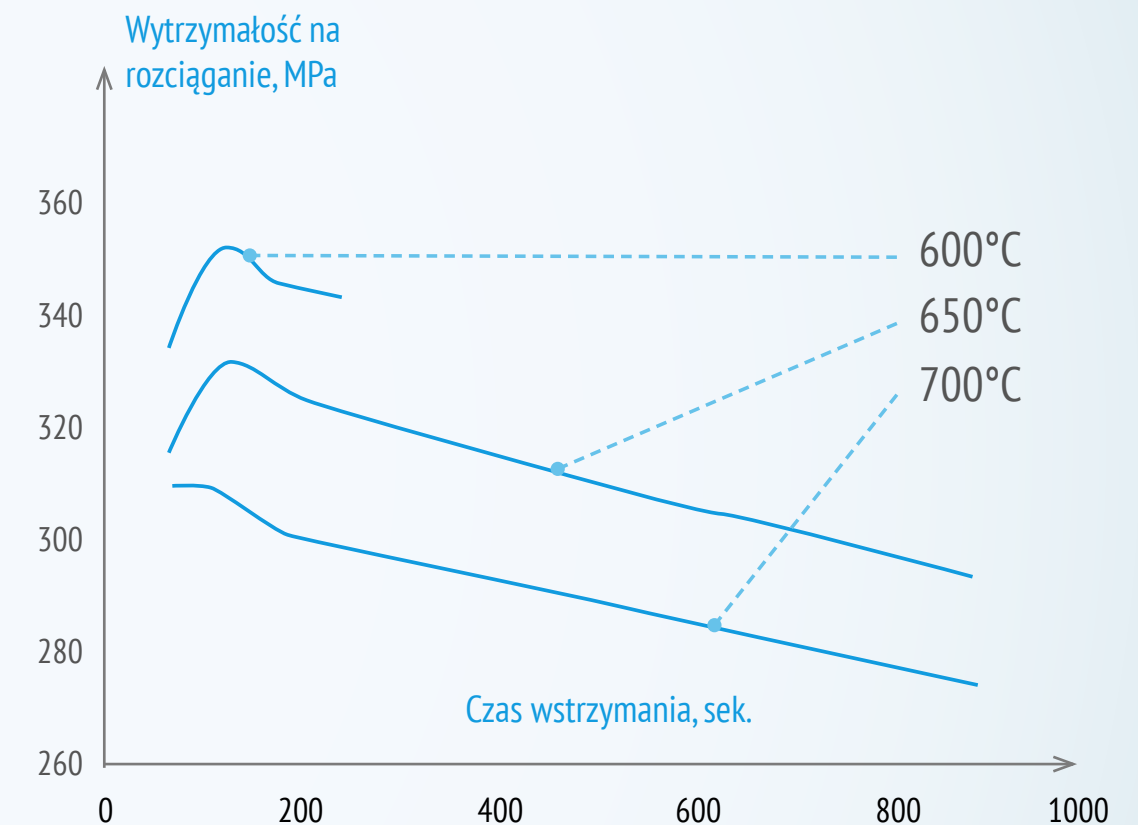
Standardowe hartowanie

Mechaniczne właściwości miedzi - miękkie hartowanie

Właściwości

Miedź odporna na wyżarzanie

	Przed	Po
Przewodność %IACS	60	min90 (364 W/m°C)
Plastyczność N/mm ² (płynięcie metalu)	122	160
Rozciąganie N/mm ²	264	297
Twardość HV	69	77
Wydłużanie A50 %	35	28



Mechaniczne właściwości miedzi

Miękkie hartowanie

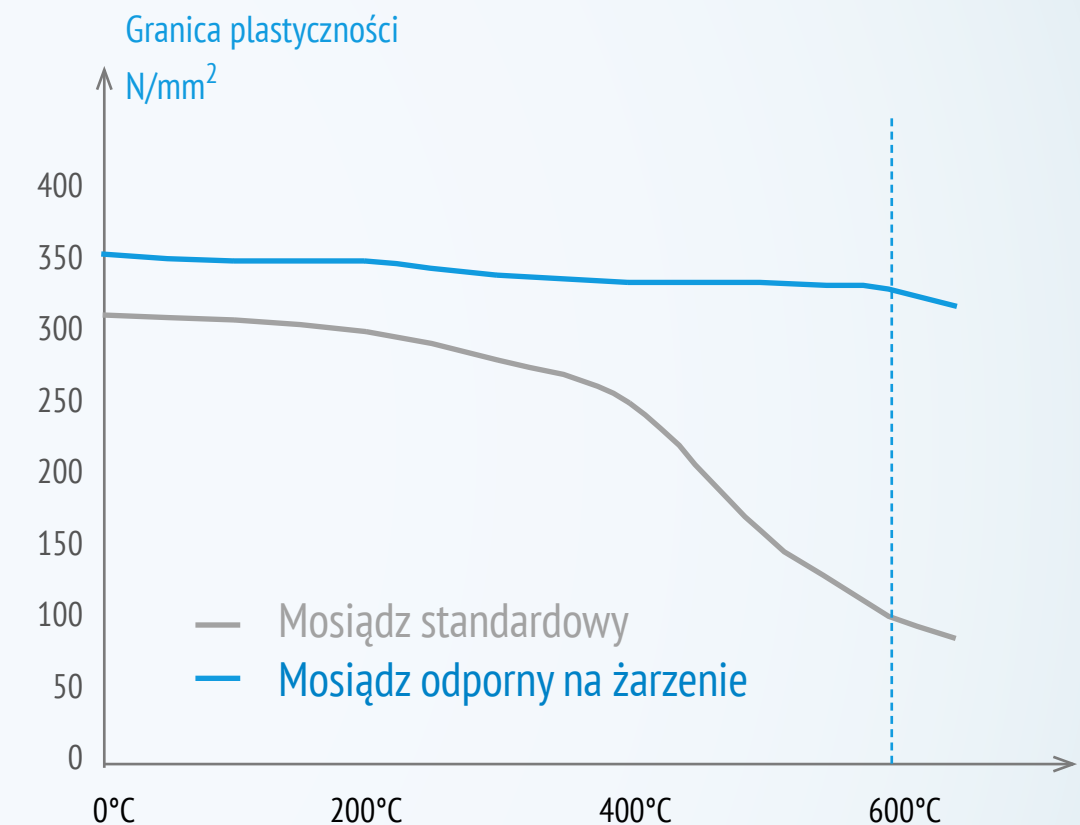
Mosiądz na rurki do lutowania na twardo

Cu Zn15 stopiona z żelazem.

Utwardzanie wydzieleniowe.

Drobno rozproszone cząstki miedzi i chromu zapobiegają zmiękczeniu (rekrytalizacji).

Cząstki wielkości 0,2 nanometrów.



Granica plastyczności mosiądzu

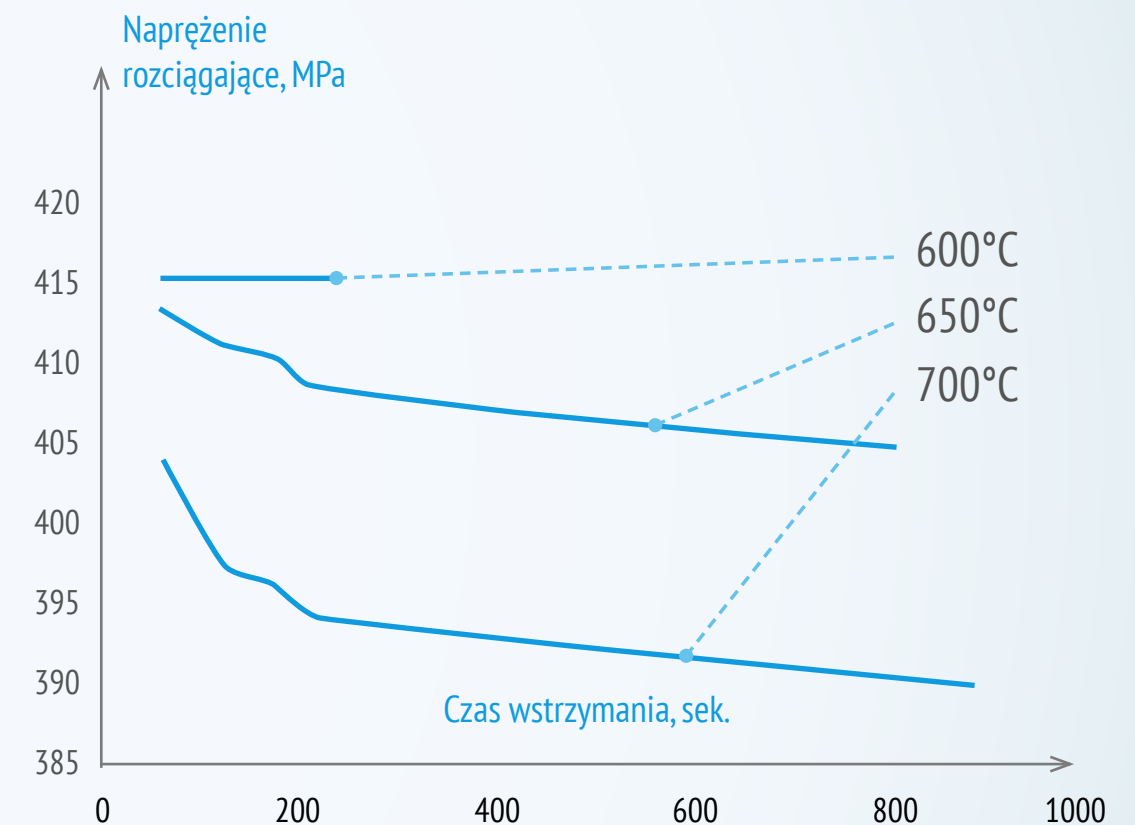
Po 2 min żarzenia

Mechaniczne właściwości mosiądzu na rurki do lutowania na twardo

Właściwości

Mosiądz odporny na wyżarzanie

	Przed	Po
Przewodność %IACS	35	30
Przewodność W/m°C	150	129
Plastyczność N/mm ² (płynięcie metalu)	340	270
Rozciąganie N/mm ²	420	400
Twardość HV	130	110
Wydłużanie A50 %	25	30



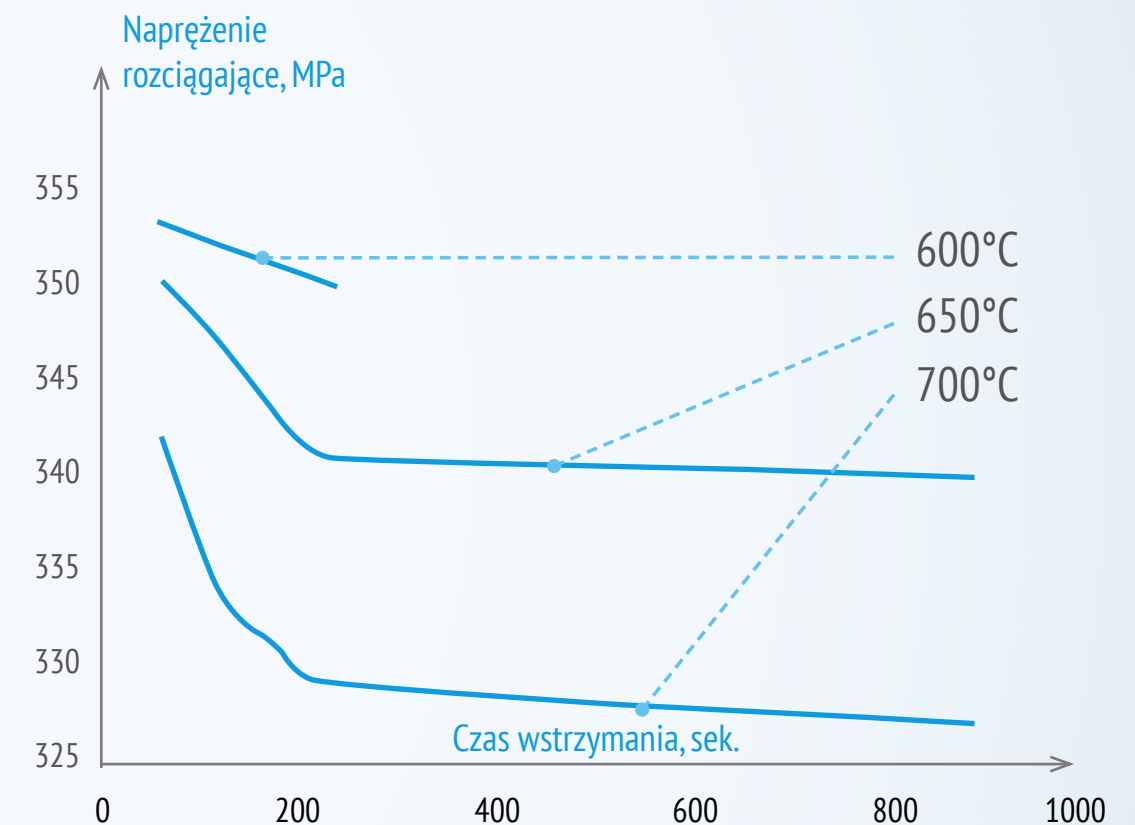
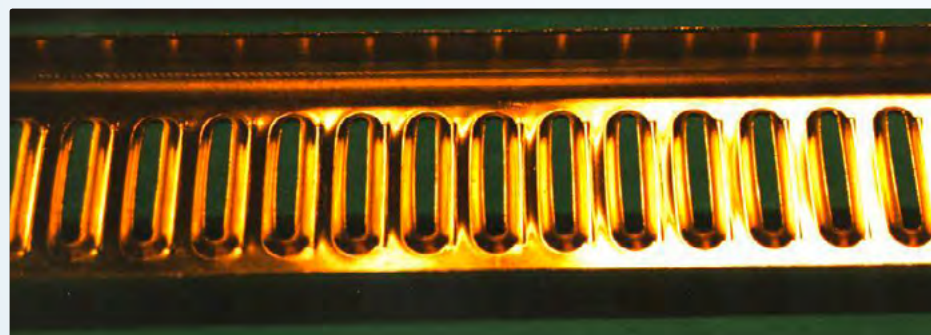
Mechaniczne właściwości
mosiądzu na rury

Mechaniczne właściwości obudowy mosiężnej i mosiężnych wsporników bocznych

Właściwości

Mosiądz odporny na wyżarzanie

	Przed	Po
Plastyczność N/mm ² (płynięcie metalu)	115	105
Rozciąganie N/mm ²	350	340
Twardość HV	70	67
Wydłużanie A50 %	70	75



Mechaniczne właściwości mosiężnej obudowy

Pasta do lutowania na twardo

Charakterystyka OKC 600

Gaz atomizowany do postaci proszku sferycznego

Wielkość cząstki < 90 μm

Średnia wielkość cząstki 15-30 μm w zależności od źródła

Temperatura topnienia 600°C

Zakres topnienia 10°C



Cyna (Sn)	15%
Nikiel (Ni)	4%
Fosfor (P)	5%
Miedź (Cu)	Bilans

Folia wypełniająca stopu do lutowania na twardo

Charakterystyka VZ-2250

Grubość folii > 20 μm

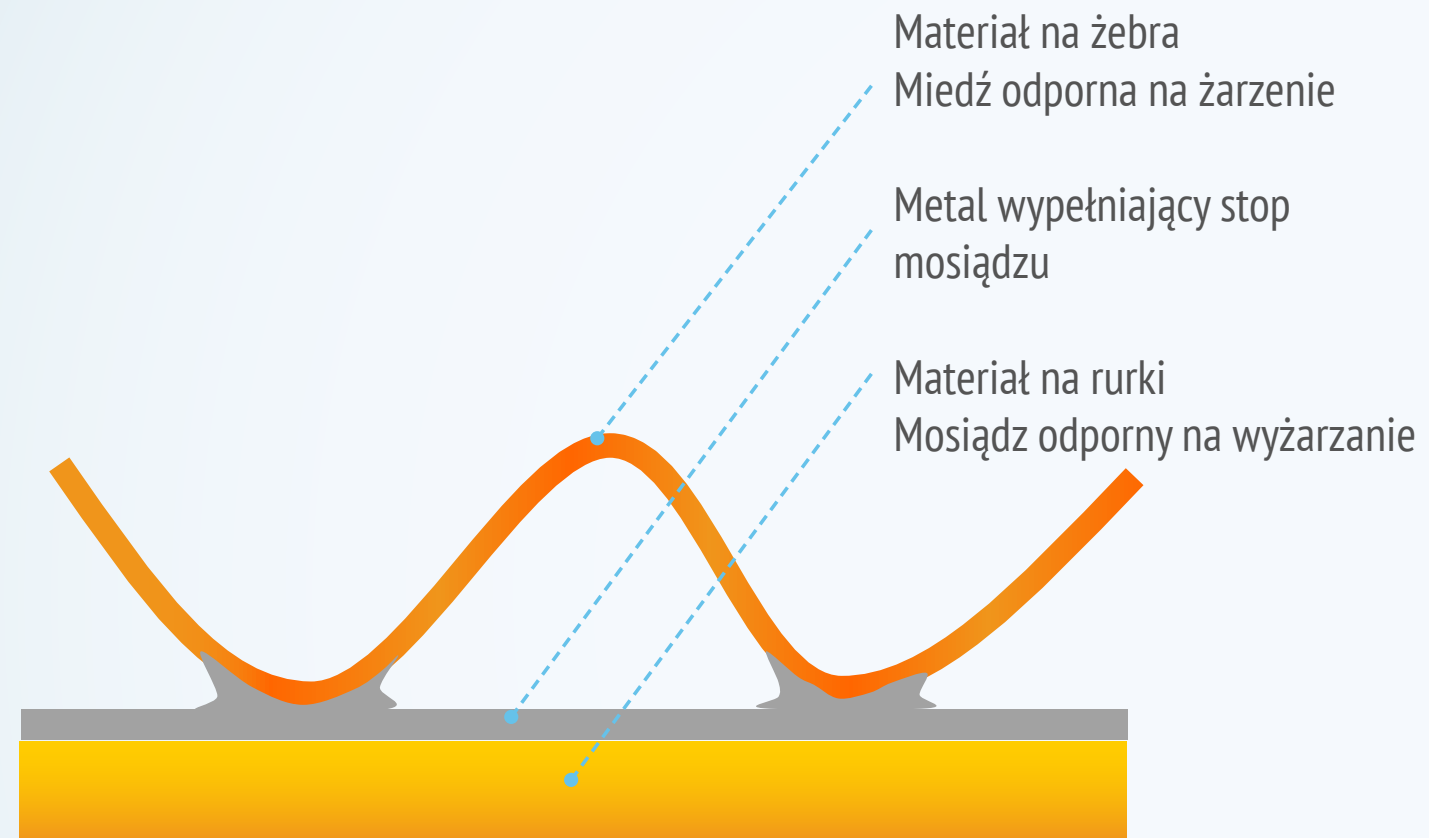
Punkt topnienia 595 °C

Zakres topnienia 55 °C

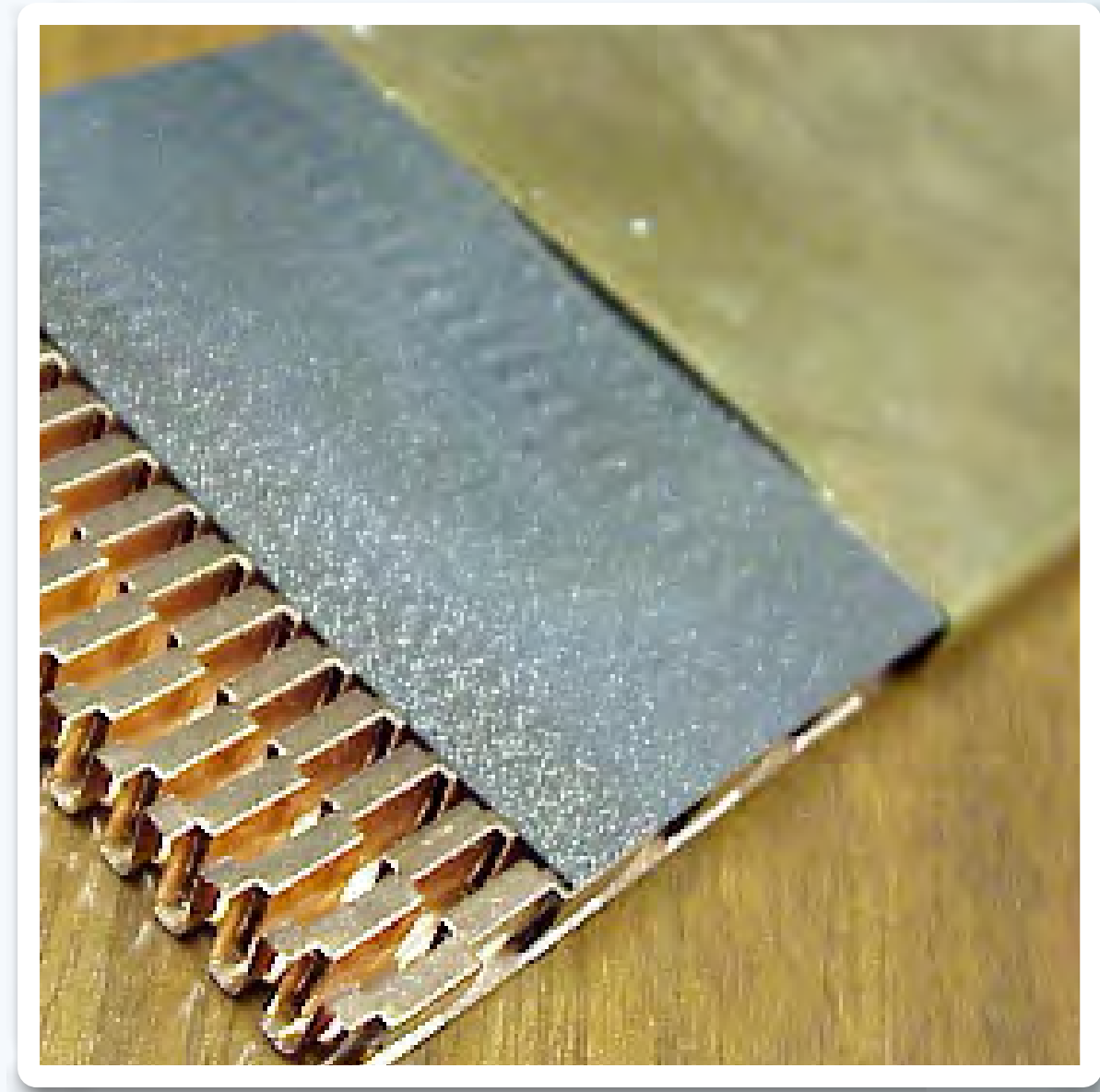


Cyna (Sn)	9,3%
Nikiel (Ni)	5,7%
Fosfor (P)	6,5%
Miedź (Cu)	Bilans

Rurka łącząca i materiały na żebra



Folia w chłodnicy oleju lub w chłodnicy powietrza doładowanego



**Jak wykonywane są
produkty *CuproBraze*?**

Proces CuproBraze



Kontrola cyklu lutowania

Pasta

Czas powyżej 630°C zazwyczaj 3 minuty

Temperatura maksymalna - zazwyczaj 650°C

Folia

Czas powyżej 650°C zazwyczaj 3 minuty

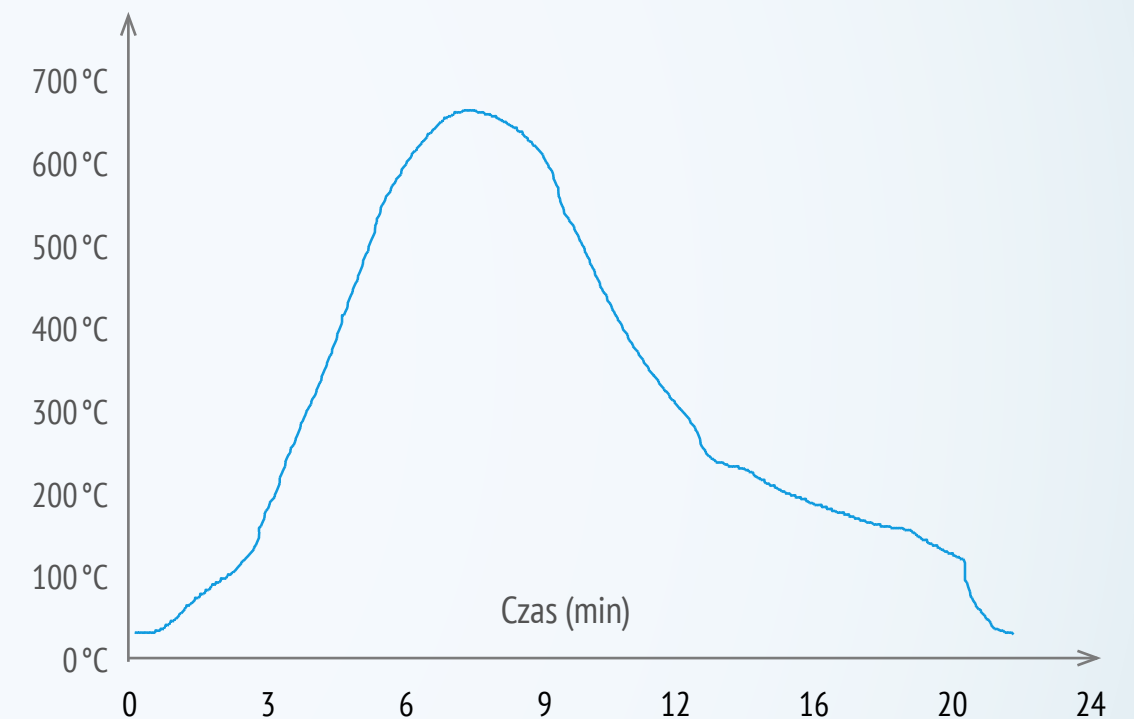
Temperatura maksymalna - zazwyczaj 670°C



Połączenie rurki z żebrami

 **Finnradiator**

Proces CuproBraze



Cykl lutowania



**Finnradiator jest
prekursorem
we wdrażaniu
technologii
*CuproBraze.***