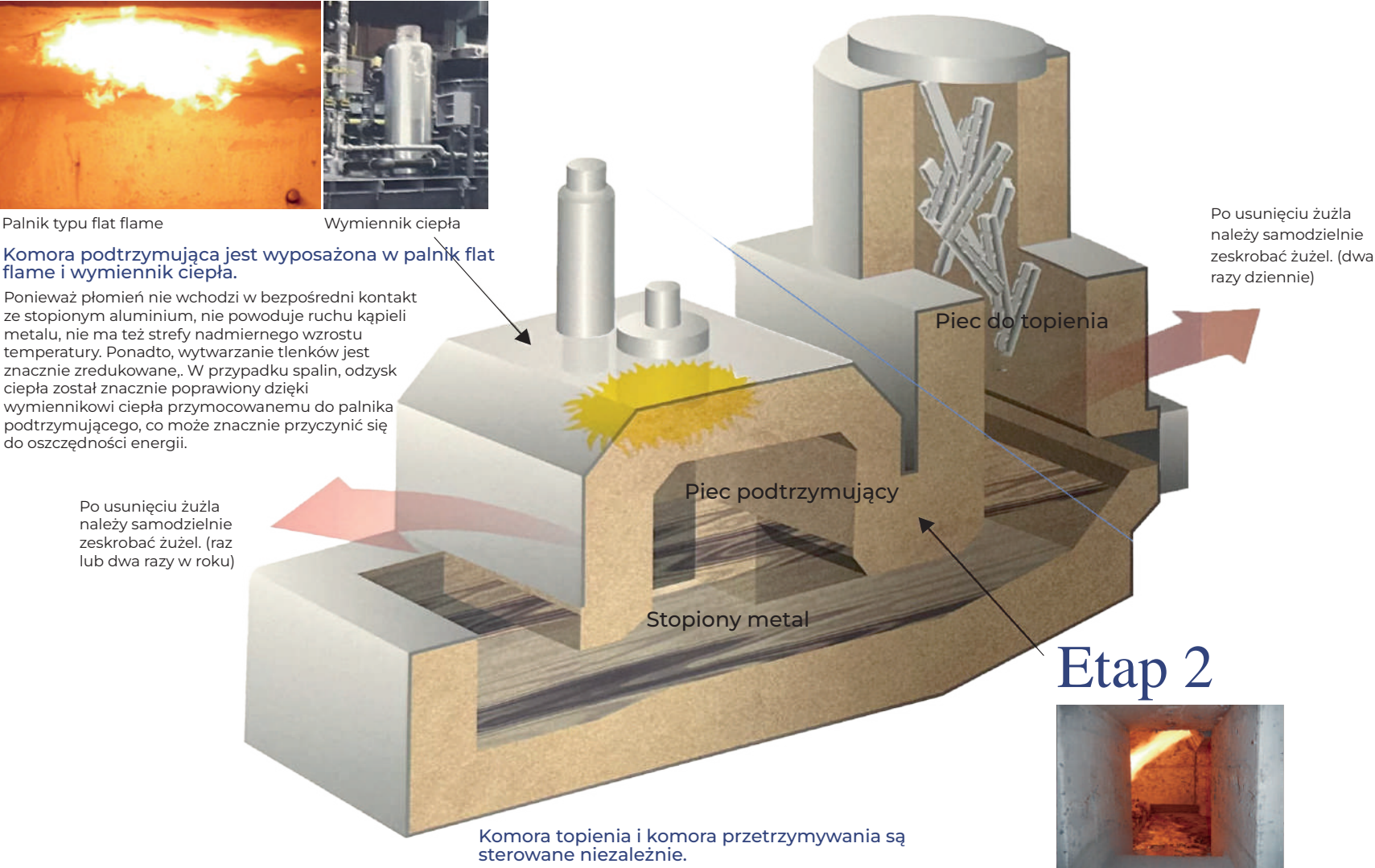
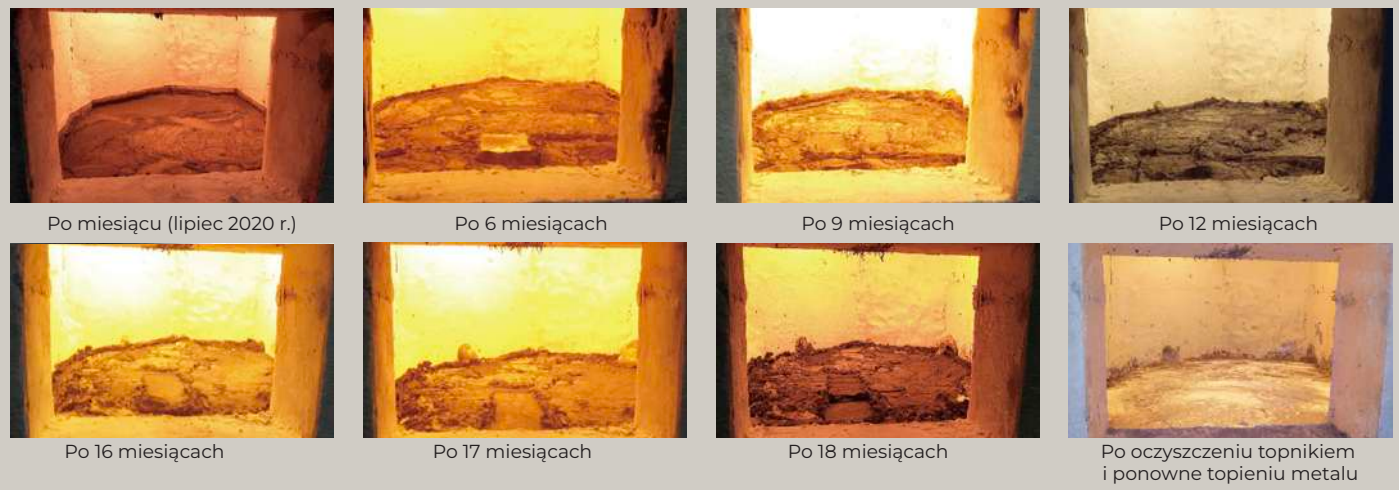


**Freedom®** znany jest już w wielu krajach  
dążymy do tego, aby stał się światowym standardem  
dla pieców do topienia aluminium.

## Etap 1



### Stan utleniania w piecu Freedom®



### Cechy Freedom Freedom®

|                                                    | Freedom®                          | Piec konwencjonalny                | Elementy ulepszeń                                           | Efekt falowania             |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Częstotliwość czyszczenia komory trzymania         | Raz lub dwa razy w roku           | Raz lub dwa razy w dzień           | (1) Redukcja obciążenia pracą<br>(2) Redukcja roboczogodzin | Oszczędność pracy           |
| Wielkość strat utleniania w komorze przechowywania | 0.004%                            | 1.5%                               | Redukcja strat utleniania                                   | Duży efekt redukcji kosztów |
| Jakość stopionego metalu (porównanie formy K)      | Wartość K10: 0~0,4<br>Ranga: AA~A | Wartość K10: 0.4~1,6<br>Ranga: B~C | Poprawa jakości stopionego metalu                           | Poprawa wydajności          |

### Kluczowe cechy produktu Freedom®

■ Laserowy czujnik poziomu

Dolna granica poziomu stopionego metalu może być dokładnie i bezpiecznie kontrolowana. Nie ma potrzeby wykonywania czyszczenia pod kątem zafałszowanych wskazań, które jest wadą czujników kontaktowych.

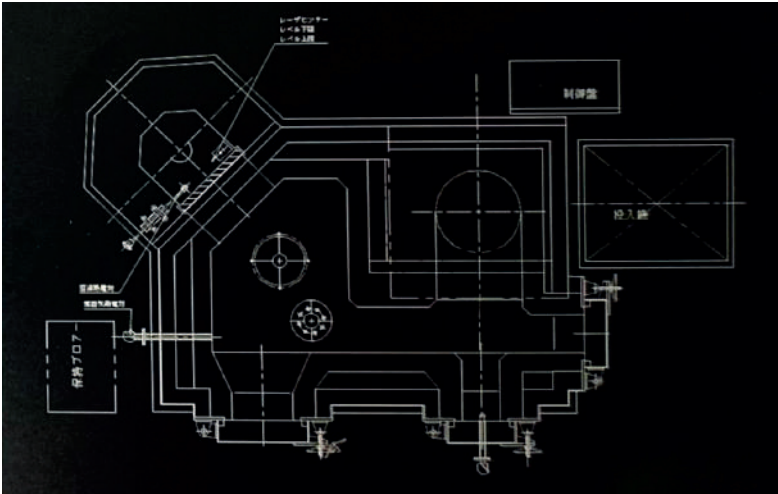
■ Automatyczne urządzenie sterujące optymalizacją spalania

Ogólny schemat przepływu

Powiększony widok sekcji zawartości powietrza

Podczas spalania wizualizowana jest zawartość powietrza w spalanej mieszance. Pozwala to utrzymać optymalne stężenie tlenu i wysoką wydajność spalania. Poprawia to bezpieczeństwo spalania i znacznie zmniejsza częstotliwość regulacji spalania.

### Widok z góry Freedom®



Futurystyczny piec do topienia Freedom®

**Freedom®**



[Porównanie strat utleniania (piec 200 kg/godz.)]

| Typ pieca                                                                | Topienie      | Podtrzymywanie | Razem          | Wielkość strat na skutek utleniania (rocznie) | Redukcja strat spowodowanych utlenianiem (rocznie) | Redukcja strat spowodowanych utlenianiem (%) |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|----------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Konwencjonalny piec do topienia i przetwarzania                          | 2.500%        | 1.500%         | 4.000%         | 64.8 tony                                     | _____                                              | _____                                        |
|                                                                          | 6.75 kg/godz. | 4.05 kg/godz.  | 10.80 kg/godz. |                                               |                                                    |                                              |
| Piec do topienia i podtrzymywania z inhibitorem tlenków <i>Freedom</i> ® | 2.000%        | 0.004          | 2.004%         | 32.5 ton                                      | 32.3 tony                                          | 50%                                          |
|                                                                          | 5.40 kg/godz. | 0.01 kg/godz.  | 5.41 kg/godz.  |                                               |                                                    |                                              |

[Redukcja emisji CO<sub>2</sub>:  
Porównanie dla piecu 200 kg/h]

Oszczędność energii  
-20%

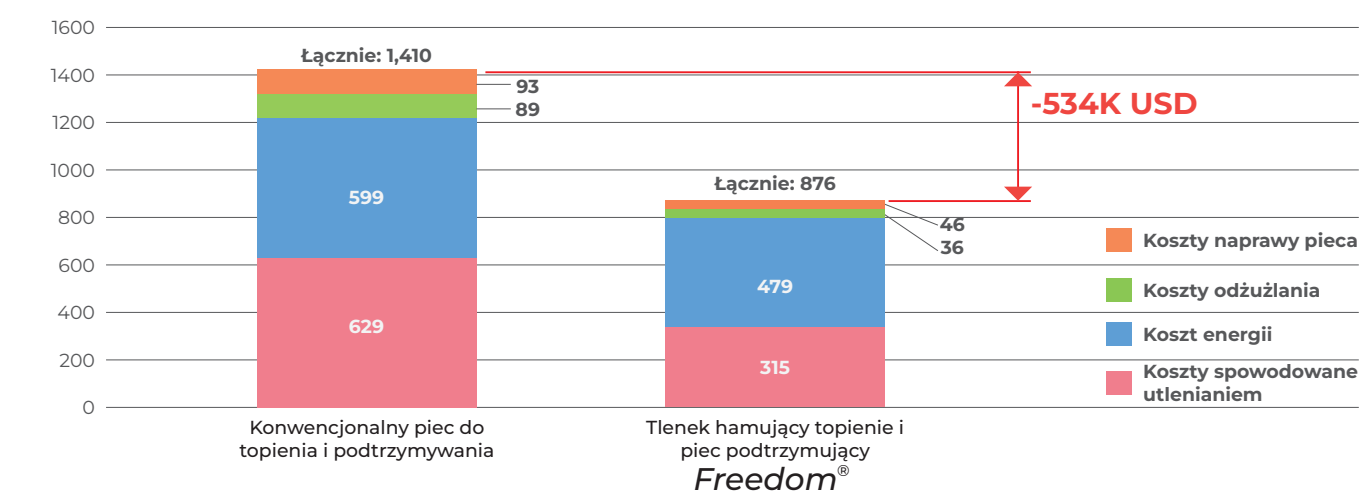
\*Czas pracy: 20 godzin/dzień, 25 dni/miesiąc, 12 miesięcy/rok

| Typ pieca                                                                | Zużycie energii (godz.) |                             | Zużycie energii (roczne) |                       | Emisja CO <sub>2</sub> (rocznie) |         | Kwota redukcji emisji CO <sub>2</sub> | Redukcja emisji CO <sub>2</sub> (%) |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------------------|---------|---------------------------------------|-------------------------------------|
|                                                                          | Paliwo                  |                             | Paliwo                   |                       | Paliwo                           |         |                                       |                                     |
| Konwencjonalny piec do topienia i podtrzymywania                         |                         | 13.10 m <sup>3</sup> /godz. |                          | 78.600 m <sup>3</sup> |                                  | 180.0 t | _____                                 | _____                               |
|                                                                          | Prąd                    | 1.43 kwh                    | Prąd                     | 8.580 kwh             | Prąd                             | 4.3 t   | _____                                 | _____                               |
|                                                                          |                         |                             |                          |                       | Łącznie                          | 184.3 t | _____                                 | _____                               |
| Piec do topienia i podtrzymywania z inhibitorem tlenków <i>Freedom</i> ® |                         | 10.41 m <sup>3</sup> /godz. |                          | 62.460 m <sup>3</sup> |                                  | 143.0 t | 37.0 t                                | _____                               |
|                                                                          | Prąd                    | 1.43 kwh                    | Prąd                     | 8.580 kwh             | Prąd                             | 4.3 t   | 0 t                                   | _____                               |
|                                                                          |                         |                             |                          |                       | Łącznie                          | 147.4 t | 37.0 t                                | 20.1 %                              |

\*Czas pracy: 20 godzin/dzień, 25 dni/miesiąc, 12 miesięcy/rok

Rezultat efektów ekonomicznych: Porównanie 10 lat

Porównanie kosztów strat spowodowanych utlenianiem / kosztów energii / kosztów odżużlania / kosztów naprawy pieca w piecu do topienia o wydajności 200 kg/godz.(w tys. \$ / 10 lat)



Informacje o uzyskaniu patentu dla *Freedom*®

*Freedom*® (Piec z inhibitorem tlenkowym): Opatentowany w 13 krajach  
*Hybrid Freedom*® (Piec z inhibitorem tlenkowym z podgrzewaniem w komorze podtrzymywania): Opatentowany łącznie w 9 krajach

*Freedom*® Historia dostaw (Stan na 31 grudnia 2023 r.)

Świat ogółem: 163 miejsca  
Pojemność pieca do topienia:  
Min 200 kg/godz. Max 3000 kg/godz.

NIPPON CRUCIBLE CO.,LTD

Ebisu NR Building 21-3 Ebisu 1-chome,  
Shibuya-ku, Tokyo 150-0013  
Tel: +81-3-3443-5351 Fax: +81-3-3443-5191

rutsubo.com

NORGPOL  
ROZWIĄZANIA DLA PRZEMYSŁU

ul. Baletowa 104, 02-867 Warszawa,  
08-500 Ryki ul. Przemysłowa 4a  
Tel: +48 22 33 15 400  
Email: biuroryki@norgpol.pl, biuro@norgpol.pl  
norgpol.pl

NORGPOL  
ROZWIĄZANA DLA PRZEMYSŁU

NIKKAN

Nowy światowy standard  
pieców do topienia aluminium

Futurystyczny piec do topienia *Freedom*®

*Freedom*®



Wolny od uporczywego czyszczenia komory topialnej  
Bardzo małe utlenianie w komorze przetwarzania:  
Prawie brak czyszczenia (tylko raz lub dwa razy w roku)

NIPPON CRUCIBLE CO.,LTD