

# FocusNierdzwne

## KONFERENCJA POŚWIĘCONA HIGIENICZNEMU PROJEKTOWANIU I PRODUKCJI W SEKTORZE SPOŻYWCZYM

**HOTEL MERCURE KRAKÓW STARE MIASTO**  
**13.10.2025**

13 października 2025 roku odbędzie się konferencja Regionalnej Sekcji EHEDG Polska, poświęcona higienicznemu projektowaniu i produkcji w sektorze spożywczym.

Wydarzenie będzie przestrzenią do rozmowy, jak skutecznie łączyć wymogi bezpieczeństwa żywności z nowoczesnym podejściem do projektowania instalacji, maszyn i infrastruktury w zakładach produkcyjnych.

**ZAREJESTRUJ SIĘ**



Wydarzenie zorganizowane w ramach  
European Hygienic and Engineering Design Group.



[www.ehedg.org](http://www.ehedg.org)



### Informacje z rynku polskiego

Unikalna opowieść  
o historii Śląska w Muzeum  
Hutnictwa w Chorzowie

### Stale duplex

Elastyczność dostaw  
to priorytet: Duplex -  
szerszej, cienie, szybciej

### Akademia obróbki Pferd-VSM

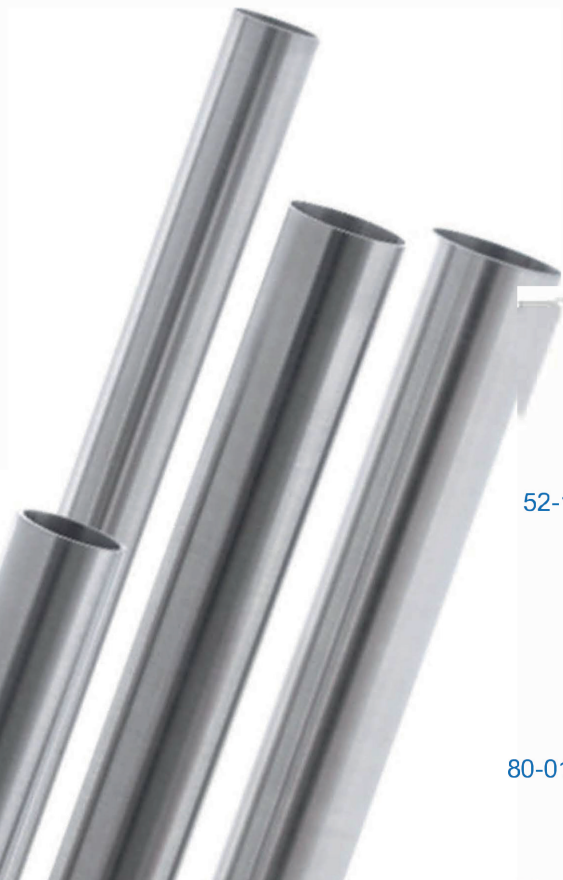
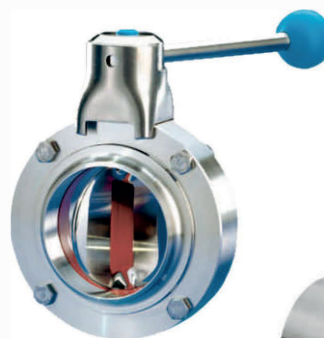
Zoptymalizowane szlifowanie  
materiałami ściernymi  
VSM o długiej żywotności



Neumo GmbH+Co zostało założone przez Henryka Ehrenberga w 1947 roku i rozpoczęło produkcję zaworów i złącz kwasoodpornych dla przemysłu spożywczego. W ciągu 60 lat swojego rozwoju z firmy Neumo powstała duża, dobrze znana grupa w skład której wchodzi zakłady produkcyjne i przedsiębiorstwa handlowe zlokalizowane na 4 kontynentach i zatrudniające 1200 osób.

Dzisiaj grupa Neumo-Ehrenberg produkuje i dostarcza różnorodne wyroby hutnicze oraz zawory, złącza, kształtki i urządzenia ze stali kwasoodpornych dla przemysłu farmaceutycznego, biotechnologicznego, spożywczego, chemicznego, kosmetycznego oraz firm produkujących instalacje dla tych branż.

Neumo Polska Sp. z o.o. będąca własnością grupy Neumo-Ehrenberg reprezentuje jej interesy na rynku polskim.



96-100 Skierniewice, Ślrobów, tel. +48 46 833 43 06  
e-mail: [neumo@neumo.pl](mailto:neumo@neumo.pl) [www.neumo.pl](http://www.neumo.pl)

62-052 Komorniki, ul. Jeziorna 1, tel. 61 810-81-17, e-mail: [poznan@neumo.pl](mailto:poznan@neumo.pl)

52-131 Wrocław, ul. Buforowa 125 hala 12, tel. 71 311-34-92, e-mail: [wroclaw@neumo.pl](mailto:wroclaw@neumo.pl)

42-500 Będzin, ul. Żeromskiego 5, tel. 32 291-88-80, e-mail: [sosnowiec@neumo.pl](mailto:sosnowiec@neumo.pl)

70-812 Szczecin, ul. Pomorska 61-65, tel. 91 464-39-68, e-mail: [szczecin@neumo.pl](mailto:szczecin@neumo.pl)

05-270 Marki, ul. Okólna 43, tel. 22 511-16-70, e-mail: [warszawa@neumo.pl](mailto:warszawa@neumo.pl)

80-018 Gdańsk, ul. Trakt Św. Wojciecha 283, tel. 58 558-46-80, e-mail: [gdansk@neumo.pl](mailto:gdansk@neumo.pl)

[www.neumo.pl](http://www.neumo.pl)



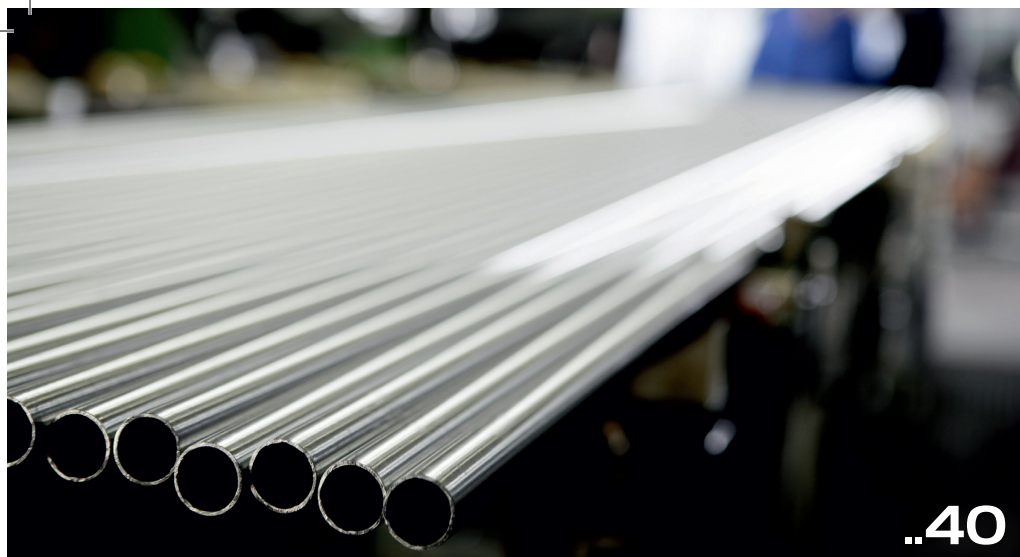


**ELEKTROPOL - R**  
STAL KWASOODPORN



[elektropolerowanie.com](http://elektropolerowanie.com)





..40



..6



..26

## Informacje z rynku polskiego

Unikalna opowieść o historii Śląska  
w Muzeum Hutnictwa w Chorzowie:  
Królestwo Żelaza ..6

Zapowiedź konferencji EHEDG  
w Krakowie:  
Higiena projektowania  
i produkcji w centrum  
uwagi branży spożywczej ..8

## Nowiny międzynarodowe

Green Steel - Swiss Steel:  
Europejska technologia  
może szybko zredukować  
śląd węglowy w przemyśle ..10

## Rynki i opinie

World Stainless Association:  
Produkcja stali nierdzewnych -  
wzrost w 2024 roku o 7% ..14



## oryx commodity review

Sztuczna inteligencja  
może tworzyć alternatywne fakty:  
Rynek niklu  
w trendzie bocznym ..16

## Stopy wysokowytrzymałe i duplex

Elastyczność dostaw to priorytet:  
Duplex -  
szerszej, cienie, szybciej ..22

Bezpiecznie i trwale:  
Stal nierdzewna  
w procesie uzdatniania wody ..26

Rury ze stali nierdzewnej dwufazowej:  
Technavio przewiduje  
duże wzrosty do roku 2029 ..34

Stale duplex w systemach  
oddymiania i odprowadzania ciepła:  
Stal nierdzewna  
w budownictwie tuneli ..36



## METRYKA CZASOPISMA

**Redaktor Naczelny:** Rüdiger Beckmann

### Członkowie Redakcji:

André Zwartjes, Ralf Abromeit, Christine Schmidt,  
Richard Clark, Karl-Heinz Schulz, Hans G.  
Diederichs

Tel: +49 (0) 28 01/98 26-23

### Reklama i prenumerata:

Ralf Abromeit Tel: +49 (0) 28 01/98 26-14  
E-Mail: r.abromeit@focus-rostfrei.com

Christine Schmidt Tel: +49 (0) 28 01/98 26-10  
E-Mail: c.schmidt@focus-rostfrei.com

### Administracja:

Simone Streichsbier Tel: +49 (0) 28 01/98 26-17

### Oryx Commodity Review:

Roland Mauss Tel: +49 (0) 208/58 09-10

### FocusNierdzewne

Marlena Knapik-Ochab  
ul. Kolisty 25, PL-40-486 Katowice  
Tel: 32/735 03 71  
E-Mail: info@focus-nierdzewne.com  
www.focus-nierdzewne.com  
NIP 954-23-41-682 REGON: 276810328

### FocusNerez

Verlag FocusRostfrei GmbH, org. složka  
Na Burni 1497/39 - CZ-710 00 Ostrava  
Pavčina Opletalová  
Tel: +420 596 110 320  
E-Mail: info@focus-nerez.com  
www.focus-nerez.com

### StainlessSteelFocus Ltd

2 Oak Leaf Close  
Epsom, Surrey, KT19 8JT  
Tel: +44 (0)208 394 1793  
E-Mail: info@stainless-steel-focus.com

### Verlag FocusRostfrei GmbH

Marsstraße 16-18 - D-46509 Xanten  
Tel: +49 (0)28 01/98 26-0 - Fax: 98 26-11  
Ust-IdNr: DE 811829733  
E-Mail: info@focus-rostfrei.com

### Przedstawicielstwo

#### regionalne Niemcy Południowe::

Karl-Heinz Schulz  
Eichelbergstr. 2a - D-76461 Muggensturm  
Tel.: +49 (0) 72 22/98 58 92 - Fax: 98 58 93

**FocusNierdzewne** wydaje Wydawnictwo **Focus Rostfrei** GmbH/Xanten/Niemcy. Wydawnictwo nie odpowiada za kompletność i prawidłowość danych. Nie przyjmuje też odpowiedzialności za nadesłane niezamówione manuskrypty. Wydawnictwo zastrzega sobie prawo do dostosowania wielkości ogłoszeń do układu drukowanych stron.

© Copyright 2025

Sąd właściwy Xanten/AG Kleve  
Verlag FocusRostfrei GmbH  
ISSN 1439-3247

Verlag FocusRostfrei GmbH  
is a member of

**VDZ** Verband Deutscher  
Zeitschriftenverleger



## Akademia obróbki powierzchni Pferd-VSM

Zoptymalizowane szlifowanie  
materiałami ściernymi  
VSM o długiej żywotności ..40



## Akademia prawa w przemyśle

Audyt prawny  
w spółce przemysłowej: ..46  
Strategiczna mapa ryzyka ..46

Ceny rynkowe ..49

## Trendy

Łatwa i samodzielna konfiguracja  
narzędzi specjalnych -  
Iscar iQuote: praktyczne  
narzędzie do pracy online ..44

## Dodatki Stopowe

Zdjęcie na okładce: EHEDG Polska



Informacje z rynku polskiego

Unikalna opowieść o historii Śląska w Muzeum Hutnictwa w Chorzowie

# Królestwo Żelaza

lic. MH fot. Tomasz Zakrzewski



Otwarte dla publiczności w 2021 r. Muzeum Hutnictwa w Chorzowie stało się rozpoznawalnym znakiem miasta. Pierwszą i jedyną tego typu instytucją w Polsce. Nawiązuje ona do dziejów Chorzowa, którego charakter formowały huty („Królewska” - później „Kościuszkowski” oraz „Bismarck” - później „Batory”) a także kopalnie i inne zakłady - po prostu przemysł ciężki. Instytucja kultywująca stuletnie tradycje muzealne miasta, gromadzi około 100 tys. eksponatów, które nie tylko nawiązują do hutnictwa czy przemysłu, ale tworzą opowieść o historii Śląska, Polski a nawet Europy.

**S**tała ekspozycja Muzeum Hutnictwa prezentuje zarówno wątki przemysłowe, jak i te związane z życiem codziennym, kształtowanym przez blaski i dźwięki industrialnej rzeczywistości. Jest okazją do namysłu nad spuścizną, której wartość nie polega jedynie na przemysłowej, ale na szerzej rozumianej kulturowej tradycji. Walorem wystawy są nie tylko atrakcyjne, często unikatowe obiekty dotyczące pracy w hucie, ale także możliwe do wysłuchania wypowiedzi ludzi zwią-

Zachęcając do odwiedzenia Muzeum, zapraszamy do odkrycia piękna w miejscach, w których być może nie spodziewalibyśmy się go

wydarzeniu dodatkowej oprawy, a gościom - unikalnych wrażeń. Wśród prelegentów znajdą się wybitni eksperci: moderatorem bę-



wł. MH fot. Tomasz Makula



lic. MH fot. Tomasz Zakrzewski

zanych z hutniczym etosem pracy. To nie tylko dziedzictwo materialne, ale i niematerialne, którego jesteśmy depozytariuszami oraz interpretatorami. Ekspozycja łączy prezentację artefaktów, związanych bezpośrednio z przemysłem, jak i wątki multimedialne, w tym efektowny film poświęcony dziejom hutnictwa i jego znaczeniu.

znaleźć, a jest, i zachwycą. Zechciejmy się o tym przekonać.

*Jacek Kurek*

W Muzeum Hutnictwa w Chorzowie, dnia 15 stycznia 2026, Focus Nierdzewne organizuje **XVII Forum Stali Nierdzewnych**. Tak piękne i oryginalne miejsce, jakim jest ta instytucja, nada naszemu

dzie Jerzy Niagaj (Sieć Łukasiewicz GIT) a swój udział zapowiedzieli już m.in. APERAM (Krystian Kapias), DBR 77 Robotics (Piotr Wiśniewski), Green Reporting (Anna Żurawiecka), KGHM (Sławomir Kierepa), Politechnika Gdańska (Stefan Krakowiak, Juliusz Orlikowski), Stowarzyszenie Stal Nierdzewna (Andrzej Michalski-Stępkowski). W programie imprezy przewidziane jest zwiedzanie muzeum, pokaz młota, czyli szychta z kowalem, oraz inne interaktywne niespodzianki.

*“Będzie się kuto!”.*

*Nie tylko wiedzę... Zapraszamy!*

Zapowiedź konferencji EHEDG w Krakowie

# Higiena projektowania i produkcji w centrum uwagi branży spożywczej

Już 13 października 2025 roku stolica Małopolski stanie się miejscem wyjątkowego spotkania specjalistów branży spożywczej i biotechnologicznej z całej Europy. Wszystko za sprawą konferencji EHEDG (European Hygienic Engineering and Design Group), która po raz kolejny odbędzie się właśnie w Krakowie. Tegoroczna edycja zapowiada się szczególnie interesująco - nie tylko ze względu na zakres tematyczny, ale również dzięki współpracy z ATT Sp. z o.o., oficjalnym przedstawicielem EHEDG w Polsce, który pełni rolę współorganizatora wydarzenia. Redakcja **FocusNierdzewne** jest jednym z partnerów medialnych tego spotkania.

### Wydarzenie

#### *o międzynarodowym znaczeniu*

EHEDG to organizacja non-profit zrzeszająca ekspertów z dziedziny higieny przemysłowej, projektowania urządzeń i instalacji oraz standardów bezpieczeństwa żywności. Jej celem jest promocja zasad higienicznego projektowania i wspieranie wdrażania najlepszych praktyk w zakładach produkcyjnych. Konferencja w Krakowie będzie okazją do zaprezentowania aktualnych wyzwań i rozwiązań z tego obszaru, a także do bezpośredniej wymiany wiedzy między przedstawicielami przemysłu, nauki oraz organizacji certyfikujących.

#### *ATT - oficjalny przedstawiciel EHEDG i współorganizator konferencji*

W Polsce oficjalnym przedstawicielem EHEDG jest firma ATT Sp. z o.o. - producent certyfikowanych roz-



wiązań ze stali nierdzewnej dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego i chemicznego. ATT od lat angażuje się w promocję idei higienicznego projektowania, prowadzi działalność edukacyjną oraz współtworzy lokalne inicjatywy wspierające standardy EHEDG. Organizowana wspólnie z EHEDG konferencja to

potwierdzenie aktywnej roli ATT w szerzeniu wiedzy i dobrych praktyk w zakresie higieny przemysłowej.

### *Rejestracja wciąż trwa - nie zwlekaj!*

Rejestracja na konferencję jest już otwarta i odbywa się poprzez formularz dostępny na stronie organizatora: <https://att.eu/ehedg-konferencja-2025>. Wydarzenie skierowane jest do kadry technicznej, technologów, projektantów zakładów produkcyjnych, specjalistów ds. jakości, a także producentów i integratorów maszyn i urządzeń.

### *Bogaty program i praktyczne podejście*

Uczestnicy konferencji będą mieli okazję wysłuchać kilku prelekcji prowadzonych przez międzynarodowych ekspertów. Wśród zaproszonych prelegentów znajdują się m.in. przedstawiciele EHEDG International, Uniwersytetu Jagiellońskiego, firm takich jak Cargill, Polysto, Mondelez, GEA oraz Kersia Group. Program obejmuje wystąpienia poświęcone m.in.:

- higienicznym produktom ze stali nierdzewnej,
- projektowaniu konstrukcji zakładów spożywczych,
- metodom ochrony antybakteryjnej tworzyw sztucznych i powłok polimerowych,
- ponownemu wykorzystaniu wody w przemyśle napojowym,
- analizie ryzyka w zakładach produkcyjnych z odniesieniem do wytycznych EHEDG 58,
- aktualizacji norm i wytycznych, mających wpływ na standardy obowiązujące w Europie.

Program wydarzenia obejmuje szeroki zakres tematów - od zasad projektowania urządzeń higienicz-



nych, przez najnowsze trendy w standardach czystości, aż po realne studia przypadków z wdrożeń w zakładach przemysłowych. Konferencja będzie także okazją do zapoznania się z aktualizacjami wytycznych EHEDG, które wpływają na codzienną praktykę inżynierską i produkcyjną.

Wydarzenie jest bezpłatne, a jego program będzie prowadzony zarówno w języku polskim, jak i angielskim.

- Bezpośredni kontakt z producentami, integratorami i projektantami
- Praktyczne przykłady wdrożeń zasad higienicznego projektowania
- Wgląd w aktualne trendy i wyzwania branży spożywczej
- Współtworzenie krajowej sieci ekspertów i promotorów EHEDG.

Konferencja EHEDG i ATT w Krakowie to wydarzenie obowiązkowe dla wszystkich, którzy chcą nadążać za wymaganiami europejskich standardów w zakresie bezpieczeństwa żywności. Dzięki zaangażowaniu ATT - jako organizatora i partnera merytorycznego - spotkanie zyskało wyjątkowy, praktyczny charakter, zorientowany na potrzeby polskiego przemysłu. Zachęcamy - zarówno w imieniu organizatorów, jak i jako partner medialny (**Focus Nierdzewne**) - do rejestracji i dołączenia do grona uczestników tej wyjątkowej konferencji.

skim. Niezależnie od poziomu znajomości języka, uczestnicy mogą czuć się komfortowo - na miejscu zapewniamy profesjonalne tłumaczenie symultaniczne oraz niezbędny sprzęt do wygodnego odbioru prelekcji.

### Networking

#### i wymiana doświadczeń

Oprócz części merytorycznej, organizatorzy przewidzieli również czas na networking i nieformalne rozmowy branżowe. Spotkanie specjalistów z różnych segmentów rynku stworzy doskonałą przestrzeń do nawiązania kontaktów, wymiany doświadczeń i zainicjowania potencjalnych współprac.

Dlaczego warto wziąć udział?

- Możliwość zdobycia wiedzy od ekspertów EHEDG z całej Europy

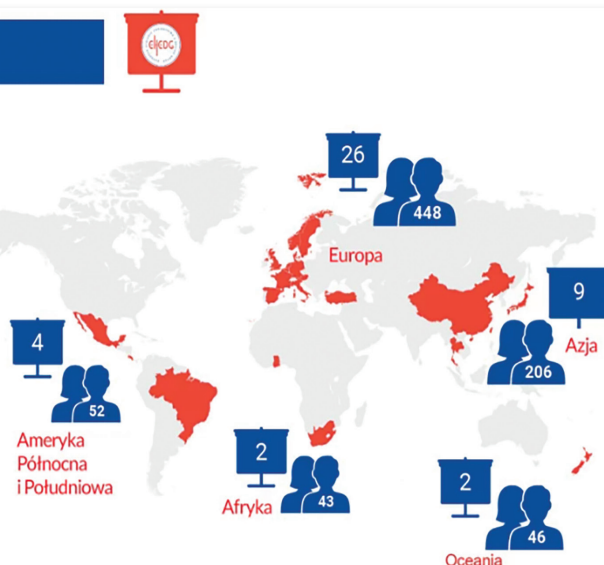
Formularz zgłoszenia:

<https://att.eu/ehedg-konferencja-2025>

### Globalna obecność EHEDG



### Treningi i Edukacja





Green Steel - Swiss Steel

# Europejska technologia może szybko zredukować ślad węglowy w przemyśle



Przemysł znajduje się na rozdrożu: wraz z zaostrzaniem wymagań prawnych i oczekiwań społecznych rosną również wymagania dotyczące konkurencyjnej, przyjaznej dla klimatu produkcji. Kluczem do sukcesu jest materiał wykorzystywany w prawie wszystkich procesach przemysłowych: stal. Materiał ten, o bardzo wysokim poziomie emisji CO<sub>2</sub>, może stać się zabójcą klimatu - lub jego wybawcą. Ten drugi już istnieje: jest to zielona stal, produkowana w elektrycznym piecu łukowym.

**W**przeciwieństwie do klasycznej technologii wielkopiecowej, technologia EAF jest już dziś dostosowana do aktualnych wymagań środowiskowych i daje całej branży szansę na znaczne zmniejszenie

swoich produktów. Szczególnym pionierem w tej dziedzinie jest Swiss Steel Group: we wszystkich swoich zakładach - w Niemczech, Szwajcarii, Francji, USA i Kanadzie - stal jest konsekwentnie produkowana w elektrycznych pie-

należy również celowo inwestować w istniejące prośrodowiskowe technologie w całej Europie. Technologia EAF jest skalowalna, niskoemisyjna i wykorzystuje zalety europejskiego miksu energetycznego.



śladu węglowego bez konieczności oczekiwania na nowe technologie lub projekty pilotażowe.

### **Ponadsektorowy czynnik redukcji emisji**

Od przemysłu motoryzacyjnego, przez budownictwo, budowę maszyn i urządzeń, elektrotechnikę, aż po przemysł opakowaniowy - Green Steel jest bezpośrednim czynnikiem dekarbonizacji łańcucha dostaw.

Kto dziś stawia na Green Steel, natychmiast poprawia bilans CO<sub>2</sub>

w cach łukowych. Dzięki jakości Green Steel jako stali konstrukcyjnej firma oferuje na przykład materiał, którego ślad węglowy jest nawet o 81% niższy od średniej globalnej - natychmiast dostępny, certyfikowany i produkowany na skalę przemysłową.

### **Zainwestować w przewagę przemysłową Europy**

Ta transformacja potrzebuje wsparcia. Podczas gdy miliardy płyną na (jeszcze niedopracowaną) modernizację wielkich pieców,

Obecnie potrzebne są ukierunkowane impulsy dla:

- rozbudowy dostaw zielonej energii po konkurencyjnych cenach,
- wspierania innowacji w zakresie recyklingu i stopów metali z recyklingu,
- uczciwych warunków konkurencji między różnymi technologiami.

Produkcja oparta na EAF również wymaga inwestycji w bardziej wy-

dajne piece, surowce ograniczające emisję CO<sub>2</sub> (na przykład zastąpienie węgla kopalnego materiałami pochodzącymi z recyklingu) oraz w nowe strategie sieciowe.

### **Innowacje i gospodarka o obiegu zamkniętym: ekologiczna stal z Europy**

Swiss Steel Group konsekwentnie podąża tą drogą. Tylko w 2024 r. poddano recyklingowi ponad 1,5 mln ton złomu stalowego, co stanowi istotny wkład w gospodarkę o obiegu zamkniętym. Dzięki długofalowemu projektowi badawczemu przedsiębiorstwo produkować będzie również stopy metali z recyklingu baterii lub katalizatorów i innych odpadów przemysłowych. Celem grupy jest pierwsza na świecie huta stali o obiegu zamkniętym z produkcją niezależną od surowców i stopów pierwotnych.

### **Uznanie i wyróżnienia**

Za swoje zaangażowanie Swiss Steel Group otrzymała niedawno

złoty medal w rankingu zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw EcoVadis. Ponadto firma jest członkiem Science Based Targets Initiative (SBTi) i Carbon Disclosure Project (CDP). Obie organizacje przyznały Swiss Steel najwyższe oceny jako jednej z niewielu firm stalowych na świecie, które w sposób przejrzysty, mierzalny i ambitny pracują nad realizacją celów związanych z klimatem. W 2024 roku firma została również uhonorowana niemiecką nagrodą za zrównoważony rozwój - jednym z najważniejszych europejskich wyróżnień tego typu.

### **Wnioski: kto stawia na Green Steel, natychmiast redukuje emisje**

Technologia jest dostępna, stal jest dostępna, rynki są gotowe. Teraz liczy się sygnał: przemysł może znacznie zmniejszyć swój ślad węglowy, jeśli postawi na ekologiczną stal, którą można wykorzystać od razu. I to nie kiedyś, ale już dziś, teraz. To gospodarka i

polityka muszą wspólnie podążać tą drogą - w interesie konkurencyjności Europy i ochrony klimatu.

Swiss Steel Group jest jednym z czołowych, światowych producentów wyrobów długich ze stali specjalnych. Dzięki produkcji łącznie ze złomu stalowego w elektrycznych piecach łukowych, grupa jest jedną z najważniejszych europejskich firm w gospodarce o obiegu zamkniętym i jednym z liderów rynku w dziedzinie stali produkowanej w sposób zrównoważony - Green Steel. Swiss Steel Group posiada własne firmy produkcyjne i dystrybucyjne w ponad 30 krajach, a dzięki silnej obecności lokalnej oferuje szeroką gamę niestandardowych rozwiązań w zakresie stali konstrukcyjnej, stali nierdzewnej i stali narzędziowej. Swiss Steel Group jest notowana na szwajcarskiej giełdzie SIX. Wygenerowała w 2024 roku obrót w wysokości około 2,5 mld EUR i zatrudnia 7500 pracowników. ■



**XVII Forum Stali Nierdzewnych**  
15 stycznia 2026, Muzeum Hutnictwa w Chorzowie

**Będzie się kuło...**



[www.forum-stali-nierdzewnych.com](http://www.forum-stali-nierdzewnych.com)



# THE INDUSTRY OF TOMORROW PRZEMYSŁ JUTRA

TOOLEX

**17.** Międzynarodowe  
Targi Obrabiarek, Narzędzi  
i Technologii Obróbki

[www.toolex.pl](http://www.toolex.pl)



[www.expowelding.pl](http://www.expowelding.pl)

**Expo**  
**WELDING**

**14–16 października 2025**

Międzynarodowe Centrum Kongresowe  
w Katowicach

**10.** Międzynarodowe  
Targi Spawalnicze  
**ExpoWELDING**

WYDARZENIA TOWARZYSZĄCE:

FORUM  
NOWEGO  
PRZEMYSŁU

The Best  
of Industry  
4.0



World Stainless Association

# Produkcja stali nierdzewnych - wzrost w 2024 roku o 7%

Poniżej przedstawiamy ostateczne dane dotyczące światowej produkcji stali nierdzewnej za ubiegły rok, opublikowane przez World Stainless Association (w skrócie: worldstainless). Wygląda na to, że po mniej pomyślnym czwartym kwartale 2023 r. Chiny odzyskały pozycję lidera wśród dużych krajów produkujących stal nierdzewną, podczas gdy Europa w tym rankingu znalazła się ponownie na ostatnim miejscu.

W 2024 r. światowe huty stali nierdzewnej wyprodukowały 62,6 mln ton, czyli o 7% więcej niż w roku poprzednim. Nieco powyżej ogólnego wzrostu bo aż o 7.5% niż w roku poprzednim. Drugie miejsce zajmują Stany Zjednoczone Ameryki - nieco poniżej granicy 2 mln ton, z wzrostem rzędu prawie 7%.

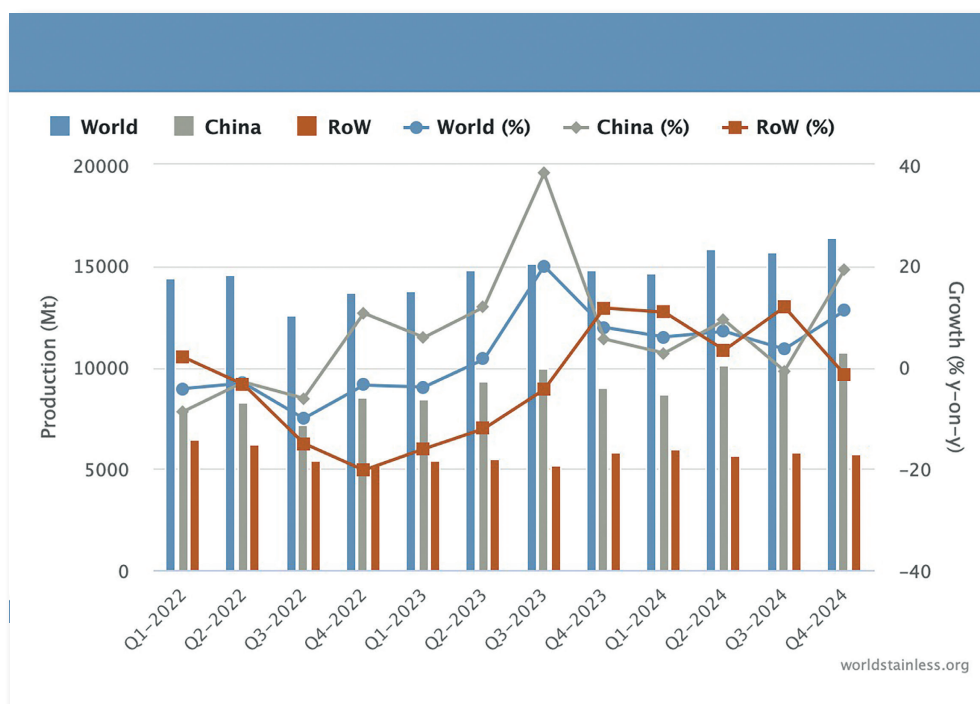
Świat - produkcja stali nierdzewnych						
w tys. t	Europa	USA	Chiny	Azja (bez Chin i Korei Płd.)	Inne	Razem
2024						
I kwartał	1.563	509	8.655	1.842	2.076	14.644
II kwartał	1.625	518	10.152	1.776	1.761	15.833
III kwartał	1.506	482	9.898	1.776	2.029	15.690
IV kwartał	1.394	441	10.736	1.928	1.954	16.453
2023						
I kwartał	1.636	478	8.418	1.631	1.665	13.828
II kwartał	1.495	465	9.291	1.687	1.809	14.745
III kwartał	1.270	442	9.970	1.619	1.798	15.099
IV kwartał	1.502	440	8.997	1.943	1.891	14.773
Łącznie 2023	5.997	1.824	36.676	6.880	7.163	58.539
Łącznie 2024	6.088	1.950	39.441	7.322	7.820	62.621
Zmiana w %	1,5	6,9	7,5	6,4	9,2	7,0

Źródło: worldstainless / kraje „inne”: Brazylia, Rosja, RPA, Korea Płd., Indonezja

plasują się Chiny, które w 2024 r., jako największy producent po raz kolejny zajęły pierwsze miejsce. Poziom produkcji w Państwie Środka, wynoszący 39,4 mln ton, był znacznie wyższy, Tuż za nimi w rankingu plasuje się Azja - tutaj bez Chin i Korei Południowej - z nadal znaczącym wzrostem o 6,4%, do 7,3 mln ton. Kraje produkujące stal nierdzewną, które zazwyczaj



są wymienione w kategorii „inne”, ponownie osiągnęły bardzo dobre wyniki: o ile w 2023 r. poziom produkcji wyniósł niecałe 7,2 mln ton, to w 2024 roku było to już 7,8 mln ton. Oznacza to względny przyrost o 9,2%. W Europie, pomimo wzrostu rozwój sytuacji jest nadal mniej optymistyczny. Co prawda produkcja europejskich hut stali nierdzewnych przekroczy próg 6 mln ton, to jednak w porównaniu z 2023 r. wskaźnik ten wyniesie +1,5% i, w porównaniu z innymi regionami, będzie raczej umiarkowany.



Więcej szczegółów podano w tabeli i na wykresie.



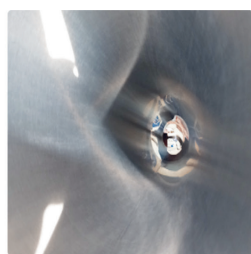
**Kobamet** – firma z ponad 30-letnim doświadczeniem specjalizująca się w szlifowaniu i polerowaniu stali nierdzewnej, w szczególności: rur wewnątrz, na zewnątrz do odpowiedniej chropowatości Ra, wszelkiego rodzaju zaworów grzybkowych, membranowych itp. zbiorniki, dennice, kolanka, trójniki, redukcje, spawy. Podejmujemy się najtrudniejszych zadań i wymagań stawianych przez naszych klientów.



Obustronne szlifowanie i polerowanie kolan



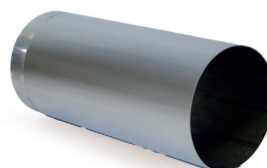
Szlifowanie i polerowanie zbiorników



Rura polerowana wewnątrz



Miernik chropowatości



Szlifowanie rur wzdłuż



Szlifowanie i polerowanie zaworów

**KOBAMET Spółka z o.o.**  
ul. Długa Goślina 49 A  
62-097 Długa Goślina

Tel. 577-288-011  
szlifpoler@kobamet.com.pl



Sztuczna inteligencja może tworzyć alternatywne fakty

# Rynek niklu w trendzie bocznym

## ***Podaż spotyka się z popytem poniżej średniej***

Podaż niklu na rynku fizycznym jest wciąż więcej niż zadowalająca. Notowania, dotyczy to również surowki niklowej (NPI) z Indonezji, znajdują się jednak na tak niskim poziomie, że zarówno tradycyjni producenci, jak i producenci NPI mają problem aby zarobić (patrz również poniżej). Dlatego też przedsiębiorstwa zajmujące się niklem zastanawiają się, jak ograniczyć podaż, aby ceny wzrosły do poziomu pokrywającego koszty. Popyt ze

strony producentów stali nierdzewnej wprowadzić się ożywił, ale nadal nie osiągnął normalnego poziomu. Dodatkowo produkcja akumulatorów nadal pozostaje poniżej oczekiwań.

Ceny są więc nadal dobrze wspierane, ale obecnie brakuje wyobraźni (a także jasnych danych), aby nastąpiły większe skoki kursów.

Na światowej scenie politycznej dominuje obecnie jeden kraj, który robi wszystko, co w jego mocy, aby nadal maksymalizować niepewność gospodarczą. Każdego dnia pojawiają się nowe wydarzenia, a granice istniejącego porządku prawnego i gospodarczego nierzadko są przekraczane.

Jeśli spojrzeć na aktualną średnią z 6-miesięcznego kursu niklu LME, wynosi ona 15 500 USD/t. Analizując wykresy, można zauważyć, że od połowy marca przebiega on niemal poziomo, z niewielkim spadkiem. Przebieg krzywej odpowiada zatem warunkom ramowym opisanym

		w USD/funt	w USD/t
<b>sierpień cena Ni.</b>		6,85	15.107
<b>Notow. najw.</b>	29.08.:	6,98	15.380
<b>Notow. najn.</b>	01.08.:	6,73	14.830
<b>sierpień (Notowania dla transakcji 3 miesięcznych):</b>			
	29.08.:	6,98	15.380
	28.08.:	6,89	15.195
	27.08.:	6,86	15.125
	26.08.:	6,87	15.145
	22.08.:	6,78	14.940
	21.08.:	6,78	14.955
	20.08.:	6,79	14.975
	19.08.:	6,84	15.090
	18.08.:	6,84	15.090

Oryx commodity review jest usługą grupy KMR, trzeciej co do wielkości na świecie firmy zajmującej się handlem i przygotowaniem złomu stali odpornych na korozję dla hutnictwa tych stali. Do klientów grupy posiadającej aktywa w Niemczech i Holandii zaliczają się najwięksi światowi producenci stali nierdzewnych. Oryx Stainless to marka, pod którą KMR oferuje następujące usługi: optymalizacja uzysku złomu, doradztwo w zakresie niklu oraz ocena tendencji cen metali i kursów walut.



powyżej również pod względem cenowym. Nie zmienia to faktu, że w tym okresie wielokrotnie występowały wahania w górę lub w dół.

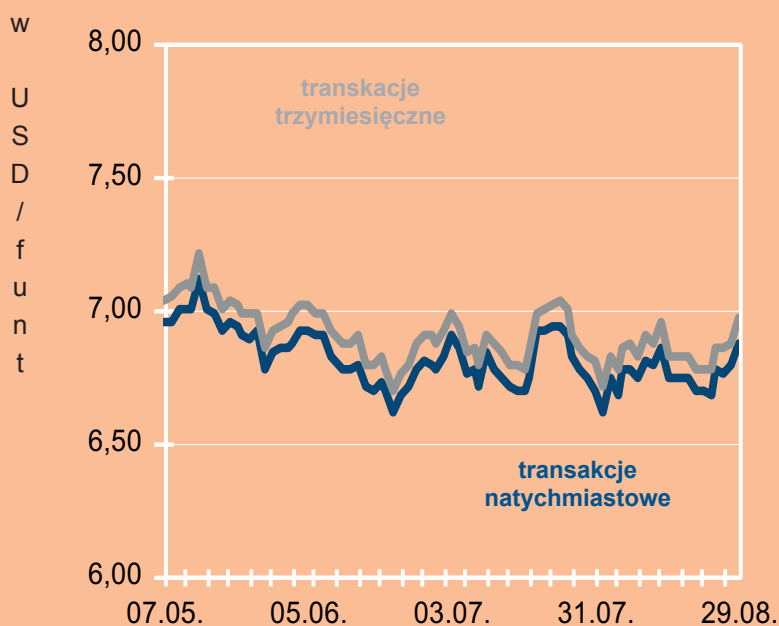
W większości przypadków przyczyną tej zmienności były oświadczenia prezydenta USA, a także kolejne wycofywania lub łagodzenia decyzji jego administracji. Można odnieść wrażenie, że świat zachowuje się jak we władzy hipnotyzera, i to bynajmniej nie jednego.

### **Sztuczna inteligencja utrudnia weryfikację faktów**

Wydaje się, że obecnie większą niż kiedykolwiek rolę odgrywają władza nad mediami i związana z nią dominacja interpretacyjna. Wystarczy zresztą spojrzeć na wydarzenia ostatnich tygodni i miesięcy. Niezależnie od tego, jakie stanowisko zajmujemy w tej kwestii, wszyscy, którym leży na sercu system demokratyczny, powinni zgodzić się, że w kontekście możliwości sztucznej inteligencji (AI) konieczne jest, aby wszelkiego rodzaju treści rozpowszechniane za pomocą AI podlegały obowiązkowi oznaczania.

Można to zrobić za pomocą cyfrowych znaków wodnych (uwidocznianych w razie potrzeby) lub od razu przez bezpośrednio widoczne oznaczenie. Już teraz bardzo trudno jest uzyskać w miarę obiektywny „obraz” wielu rzeczy, ale wraz z ro-

### **Ceny niklu na LME**





**KONFERENCJA POŚWIĘCONA  
HIGIENICZNEMU PROJEKTOWANIU  
I PRODUKCJI W SEKTORZE  
SPOŻYWCZYM**

Wydarzenie zorganizowane w ramach  
European Hygienic and Engineering Design Group.

**HOTEL MERCURE KRAKÓW STARE MIASTO**

**13.10.2025**

**Zarejestruj się i otrzymaj  
bezpłatny udział w konferencji**



[www.ehedg.org](http://www.ehedg.org)

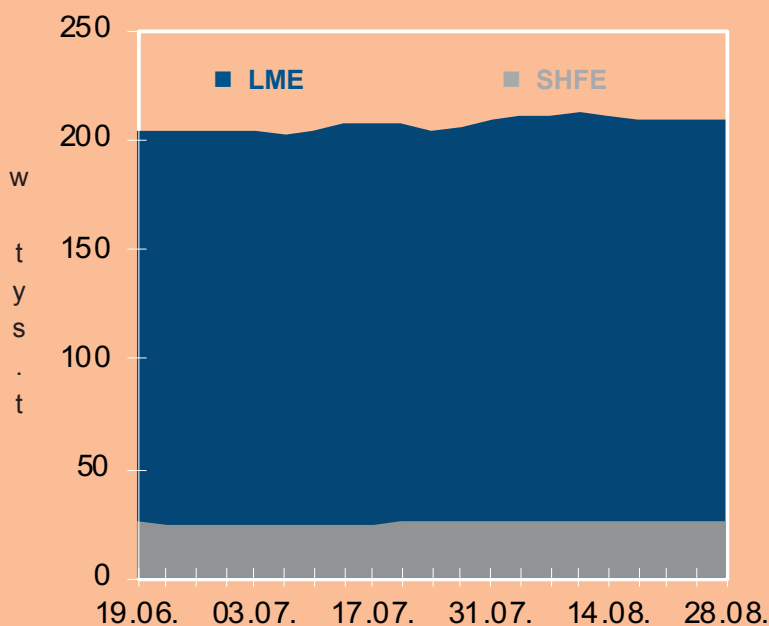


snącym wykorzystaniem AI niemal niemożliwe stanie się rozróżnienie między faktami a fałszem. Rozróżnienie to będzie również miało kluczowe znaczenie dla przetrwania demokracji, ponieważ zależy ona nie tylko od szerokiego dobrobytu gospodarczego, ale przede wszystkim od świadomych obywateli.

straszenia, mobilizowania i „kierowania” masami - niestety nie zawsze w dobrym kierunku, niezależnie od tego co ktoś uważa za „dobry kierunek” i rości sobie prawo do tworzenia takiej definicji.

Konstytucje wielu demokratycznych krajów mogą stanowić taki zestaw wartości służących do oceny. Dlatego większość systemów demokratycznych słusznie stawia wysokie wymagania i przeszkody, by zmian nie wprowadzać zbyt łatwo i pochopnie. I tak powinno pozostać.

## Nikiel - obroty London Metal Exchange & Shanghai Futures Exchange



Obecnie jednak, o ile wierzyć pojawiającym się informacjom, można odnieść raczej przerażające wrażenie, że wiele futurystycznych dystopii a także teorii spiskowych staje się rzeczywistością. Istniejący, a także świadomie wywoływany zamęt informacyjny może być łatwo wykorzystany przez zainteresowane kręgi do

### Tsingshan ogranicza produkcję

Według serwisu informacyjnego Bloomberg, Tsingshan ogranicza część swojej produkcji stali nierdzewnej w Indonezji, ponieważ utrzymujące się nadwyżki mocy produkcyjnych i słaby popyt nadal negatywnie wpływają na ceny. Cały sektor znajduje się obecnie pod presją niższych marż, więc wiadomość ta może przynieść ulgę, biorąc pod uwagę dominującą pozycję Tsingshan jako największego producenta stali nierdzewnej na świecie.

Chociaż skala cięć pozostaje niejasna, Shanghai Metals Market (SMM) informuje dodatkowo o dalszych, choć niewielkich, ograniczeniach produkcji w Chinach. Z szerszej perspektywy wydaje się, że ograniczenia te są zgodne z dążeniem Pekinu do dostosowania zdolności produkcyjnych przemysłu do zapotrzebowania w ramach realizacji planu modernizacji gospodarczej.

Informacje te powinny ucieszyć producentów stali nierdzewnej spoza Indonezji i Chin, ponieważ chińskie i indonezyjskie produkty były w przeszłości eksportowane również do Europy i na inne rynki (azjatyckie). Chociaż tendencja ta rozpoczęła się na długo przed ponownym objęciem urzędu przez prezydenta Trumpa, obecna polityka handlowa (z ogłoszonymi obecnie 50-procentowymi cłami na stal i alumi-



Roland Mauss  
Member of the Board





nium) oraz niepewność gospodarcza wzmacniają ten trend.

Wzrost barier dla eksportu na rynek amerykański oraz fakt, że chiński rynek krajowy stali nierdzewnej znajduje się nadal poniżej średniej spowodują, że więcej materiału zostanie przekierowane do innych regionów. Europejski import niektórych produktów ze stali nierdzewnej również znacznie wzrósł w porównaniu z rokiem poprzednim.

Byłoby jednak zaskakujące, gdyby Komisja Europejska, która w marcu 2025 r. zaostrzyła środki ochronne i przedłużyła je do 30 czerwca 2026 r., nie dostosowała ich ponownie w świetle ostatnich wydarzeń i opublikowanych danych handlowych. Nadal uzasadniona jest ochrona europejskiego przemysłu stalowego przed dumpingiem. Dlatego też można tylko

zgodzić się z postulatem europejskiego stowarzyszenia producentów stali EUROFER, aby Komisja Europejska szybko wprowadziła dodatkowe, wysoce skuteczne środki handlowe w celu uniknięcia dalszego wzrostu udziału importu stali, co jest zgodne z obietnicą zawartą w planie działania na rzecz stali i metali.

Po stronie popytu spekulacje dotyczące silnych bodźców fiskalnych i monetarnych, zwłaszcza w Chinach, krajach europejskich i Stanach Zjednoczonych, podsyciły dotychczas optymizm co do ożywienia popytu na stal nierdzewną, który jednak wielokrotnie okazywał się rozczarujący. Niestety, ze względu na niepewność makroekonomiczną i geopolityczną, wszystkie ogniwa łańcucha wartości wydają się nadal przyjmować raczej wyczekującą postawę, aż otoczenie stanie się mniej nieprzewidywalne. Przemawiałoby



## Grupa Schmidt + Clemens – specjalista w zakresie rozwiązań z wysokowydajnej stali nierdzewnej

Skorzystaj z naszych produktów do kucia, odlewania odśrodkowego, odlewania w formach i odlewania precyzyjnego. Wykorzystaj naszą wiedzę technologiczną i bogate doświadczenie w inżynierii instalacji.

Nasze materiały są tak indywidualne jak Twoje wymagania: produkujemy komponenty z żaroodpornych stali austenitycznych, stopów typu duplex, super duplex, lean duplex oraz stopów na bazie niklu zgodnie z najwyższymi standardami.

S+C ALFANAMETAL s.r.o., koncern  
Tršice 126 | 783 57 Tršice | Republika Czeska  
tel.: +420 58 59 57 428  
e-mail: alfa@schmidt-clemens.com  
schmidt-clemens.com

Passion  
Innovation  
Tradition





to za utrzymaniem się słabszej koniunktury cenowej. Chyba że wkrótce uda się osiągnąć trwałe wyniki w negocjacjach ze Stanami Zjednoczonymi. Ostatnio Instytut ifo podwyższył prognozę wzrostu gospodarczego dla Niemiec, największej gospodarki UE, na rok 2026 z 0,8% do 1,5%.

**Transparentne rynki towarowe:  
LME wprowadza zrównoważony  
rozwój do cen**

Londyńska giełda LME uruchomiła nowy projekt, który może w zrównoważony sposób zmienić handel metalami: w przyszłości metale, co do których udowodniono, że zostały wyprodukowane w sposób bardziej przyjazny dla środowiska, otrzymają własną „premię za zrównoważony rozwój”. Giełda prowadzi obecnie rozmowy z uczestnikami rynku na temat wprowadzenia takich premii cenowych dla czterech kluczowych metali - aluminium, miedzi, niklu i cynku - w celu odzwierciedlenia również w cenach standardów zrównoważonej produkcji.

Nacisk kładziony jest na uwidocznienie i zbywalność wartości zrównoważonego

rozwoju w produktach towarowych giełdy. Publikowanie premii za zrównoważony rozwój ma na celu zwiększenie przejrzystości i stworzenie zachęty dla producentów do przestrzegania surowych norm środowiskowych i społecznych. Prezes Matthew Chamberlain podkreśla, że rynek opracowuje coraz bardziej zróżnicowane kryteria zrównoważonego rozwoju i programy certyfikacji, które LME zamierza powiązać z wiarygodnym systemem cenowym. Kluczowym instrumentem w tym zakresie jest platforma Metalshub, z którą LME współpracuje od 2024 roku. Od ubiegłego roku testowany jest za pośrednictwem Metalshub mechanizm ustalania cen dla niskoemisyjnego niklu. Producenci muszą spełniać określone progi oparte na metodach Instytutu Niklu. To podejście ma zostać teraz rozszerzone o kolejne metale.

Projekt jest wspierany przez system LME-passport, za pośrednictwem którego firmy składają odpowiednią dokumentację zrównoważonego rozwoju. Tylko marki, które udowodnią spełnienie rygorystycznych kryteriów, będą w przyszłości miały dostęp do tej premii. Aby zapewnić transparentność cen, LME planuje również utworzenie niezależnego regulatora cen, który będzie oceniał dane handlowe i publikował oficjalne premie cenowe.

Przedstawiciele branży z zadowoleniem przyjmują tę inicjatywę: zrównoważone metale będą wreszcie sprawiedliwie wyceniane, a inwestycje w bardziej przyjazny dla klimatu przemysł będą promowane. LME zamierza koordynować swoje kolejne kroki w dialogu z rynkiem i ogłosi dalsze aktualizacje w najbliższej przyszłości.



**PERFORACJA®**  
BLACHY PERFOROWANE SP. Z O.O.

**NOWY ADRES!**  
Włosań 32-031, ul. Firmowa 1  
www.perforacja.pl  
email: perforacja@perforacja.pl

tel./fax (12) 292 52 05  
tel./fax (12) 292 52 06  
tel./fax (12) 292 52 07  
FAX (12) 292 52 08

blachy perforowane - siatki zgrzewane - siatki plecione - siatki cięto-ciągnione - profile ramowe  
stal - ocynk - aluminium - kwasoodporne

**od zaraz z magazynu  
dostawa 24 h na terenie całej Polski**



Jest to bardzo znaczący krok LME w kierunku zielonych metali przemysłowych; giełda może w ten sposób ustanowić międzynarodowy standard zrównoważonego rozwoju w handlu surowcami.

Zaskakujące w tym kontekście jest jednak to, że złom stali nierdzewnej i złom stalowy, jako najbardziej zrównoważone surowce do produkcji stali, są w tych rozważaniach generalnie pomijane. Odpowiednie badania Instytutu Fraunhofer IMWS/IMW, zlecone przez stowarzyszenie branżowe Federalne Stowarzyszenie Niemieckich Przedsiębiorstw Recyklingu Stali i Utylizacji Odpadów (BDSV), pod chwytliwymi tytułami „Premia za złom” (<https://www.bdsv.org/unser-service/publikationen/studie-schrottbonus/>) i „Premia za złom w betonie” (<https://www.bdsv.org/unser-service/publikationen/studieschrottbonus-konkret/>), odbiły się w branży szerokim echem. Niestety, jak dotąd nie udało się w ten sposób uwzględnić zrównoważonego charakteru złomu stalowego w mechanizmie cenowym, do czego dążą również LME i Metalshub, w przypadku szczególnie zrównoważonych surowców pierwotnych.

Mechanizm CBAM (Carbon Border Adjustment Mechanism) może stać się ważnym elementem dalszego ekonomicznego motywowania do wykorzystywania złomu stalowego i zrównoważonych surowców pierwotnych w produkcji stali. Na razie jednak „aktywacja” CBAM, która nałożyłaby również odpowiednie cła na emisję CO<sub>2</sub>, związane z importem surowców pierwotnych i stali, została przełożona na luty 2026 r.

Producenci niklu poza Indonezją (i w samej Indonezji) pozostają pod presją. Indonezyjski, tani nikiel, napędzany ogromnymi rezerwami, niską cenowo energią i wspieraną przez Chiny technologią HPAL, nadal dominuje na rynkach światowych.

Nadpodaż wywiera presję na tradycyjnych producentów, takich jak Vale w Australii, Brazylii i Kanadzie. Prezes Vale, Gustavo Pimenta, zauważył, że niskie ceny utrudniają utrzymanie krótkoterminowej rentowności, pomimo obiecujących średnio- i długoterminowych perspektyw dla niklu w produkcji pojazdów elektrycznych. W krótkiej perspektywie słaby popyt na stal nierdzewną i spadający udział rynkowy akumulatorów do pojazdów elektrycznych, zawierających nikiel, w dalszym ciągu negatywnie wpływają na podstawy rynku.

W obliczu tych wyzwań Vale rozważa różne opcje, w tym sprzedaż aktywów, nawiązywanie partnerstw lub zamykanie działalności, takich jak kanadyjskie zakłady niklu, priorytetowo traktując redukcję kosztów w celu utrzymania konkurencyjności. Rosnące uzależnienie konsumentów od surowców niklowych z Indonezji budzi również obawy o stabilność polityczną, co sprawia, że kluczowym problemem staje się podatność łańcucha dostaw na zagrożenia. Zaostrzenie indonezyjskich przepisów dotyczących niklu i potencjalny zakaz eksportu rudy przez Filipiny, kluczowego dostawcę w przypadku niedoborów tego surowca w Indonezji, mogą stać się katalizatorami zakłóceń. Jednak rzeczywistość jest taka, że przy obecnych niskich cenach NPI nawet indonezyjscy producenci niklu, pomimo znacznej przewagi nad tradycyjnymi producentami, ledwo generują zwrot z inwestycji w wysokoemisyjne produkty niklowe.

Oryx Stainless



Elastyczność dostaw to priorytet

# Duplex - szerszej, cieniej, szybciej

Rynek staje się coraz bardziej dynamiczny a firma Aperam, idąc z nurtem zmian, profesjonalnie dostosowuje się do tego w trzech obszarach: w zakresie produktowym (asortymentu stali dwufazowych), serwisowym (obróbki) i polityki dostaw.

**A**ktualna sytuacja na europejskim rynku jest wyjątkowo skomplikowana. Z jednej strony firma Aperam obserwuje wśród swoich klientów obiecujące innowacje produktowe i nowe preferencje materiałowe. Z drugiej strony niepewność geopolityczna i koniunkturalna utrudnia przewidywanie dalszego rozwoju sytuacji. Ten stan rzeczy trafnie skomentowała jedna z osób pracujących w grupie Aperam, odpowiedzialna za marketing stali duplex, dyrektorka ds. sprzedaży blach dla użytkowników końcowych w Niemczech, Christin Kuckero: - Obecnie prawie żaden przetwórcza nie magazynuje już większych ilości materiałów. Właśnie na tym koncentrujemy nasz model biznesowy, oferując usługi zintegrowanych centrów serwisowych.

### **Duplex - gatunki do wyboru**

Stale typu duplex są produkowane przez hutę Aperam Genk. W zakresie produkcji znajdziemy duplex 1.4462, lean duplex 1.4062 i 1.4162, light duplex 1.4362 oraz super duplex 1.4410. Zakres grubości to 0,8 mm do 10 mm a szerokości - do 2000 mm, w zależności od gatunku. Kręgi są dostarczane do centrów serwisowych Aperam, które wykonują usługi cięcia z możliwością wykonania arkuszy o długości nawet 15000 mm.

### **Duplex - grubości do wyboru**

Zakres wymiarów dostępnej blachy stalowej duplex jest bardzo szeroki. W górnej części spektrum grubości znajduje się tak zwana blacha CMP. Skrót ten oznacza



„Coil Mill Plate”. Chodzi tu o blachy, które opuszczają hutę w postaci zwojów. Centra serwisowe tną je następnie na blachy. W porównaniu z konwencjonalnymi, pojedynczo walcowanymi blachami grubymi, materiał CMP charak-

0.6  $\mu\text{m}$   
Rauhigkeit





teryzuje się lepszymi tolerancjami grubości.

Ta metoda produkcji pozwala ponadto uzyskać powierzchnie o bardzo dobrej jakości dla blach zimnowalcowanych. Jest ona szczególnie łatwa do czyszczenia i spełnia wymagania przemysłu

granica grubości wynosi 0,8 mm. Dzięki temu specyficzny profil właściwości gatunków duplex - zwiększona odporność na korozję, w połączeniu z wysoką wytrzymałością - może być wykorzystywany również w innowacyjnych zastosowaniach, gdzie wymagane jest użycie blach cienkich.

w Niemczech zjawiska: w wielu tunelach drogowych wystąpiły poważne uszkodzenia korozyjne wentylatorów systemów wymiany powietrza, których obudowy były wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404. Ten gatunek należy do klasy odporności na korozję III zgodnie z Eurokodem 3 i spełnia



spożywczego, określone przez European Hygienic Engineering and Design Group (EHEDG).

W ofercie znajdują się również płaskowniki cięte z kręgów walcowanych na gorąco. Mogą one stanowić ekonomiczną alternatywę dla płaskowników produkowanych w sposób konwencjonalny. Ta kategoria produktów jest wytwarzana w luksemburskiej fabryce w Rodange.

W przypadku blach duplex dolna

### Światło w tunelu

Takim przykładem jest wyposażenie tuneli drogowych. Tematem tym zajmował się projekt badawczy, zainicjowany w 2017 roku przez Centrum Informacyjne Stali Nierdzewnej (Informationsstelle Edelstahl Rostfrei). Organizacja ta jest wspierana przez producentów, dystrybutorów i przetwórców stali nierdzewnej, firmy zajmujące się obróbką powierzchni, przedstawicieli przemysłu stopowego i inne przedsiębiorstwa. Badanie dotyczyło zaobserwowanego

formalne wymagania dotyczące materiałów stosowanych w wyposażeniu technicznym tuneli drogowych. Niemniej jednak już po kilku latach eksploatacji pojawiły się korozja wżerowa i korozja naprężeniowa.

Badania przeprowadzone przez Federalny Instytut Badań i Kontroli Materiałów (BAM) w Berlinie wykazały, że największe obciążenie korozyjne występuje w obszarze stropu tunelu. Substancje szkodliwe, zawarte w spalinach samo-



## Stopy wysokowytrzymałe i duplex

chodowych, mieszają się tutaj z mgłą rozpylonej wody, zawierającej sól drogową, i osadzają się na powierzchniach niedostępnych dla czynników atmosferycznych takich jak deszcz, który w naturalny sposób rozcieńczałby i spłukiwałby zanieczyszczenia korozyjne.

Wieloletnie próby przeprowadzane w różnych tunelach drogowych, w tym również w nadmorskiej atmosferze Hamburga, dały jednoznaczny wynik. W badanych

co najmniej 34, co oznacza, że należy ją zaklasyfikować do klasy odporności na korozję IV (im wyższa wartość PREN, tym większa odporność - wartości dla wybranych gatunków stali nierdzewnych mieszczą się w zakresie od ok. 10 do ponad 50). Dzięki temu jest ona znacznie bardziej odporna niż porównywalny gatunek 1.4404 o wartości PREN około 25.

Badanie dostarczyło podstaw do zmiany odpowiednich przepisów. W przypadku wentylatorów, obu-

roku. Powinna ona wytyczyć kierunek przyszłego zastosowania najczęściej używanej stali duplex 1.4462 do cienkościennych elementów blaszanych również w innych, porównywalnie korozyjnych środowiskach.

### Estetyka i trwałość

Kolejnym przykładem są elewacje budynków. Aktualnie firma Aperam realizuje dostawę blach cienkich ze stali duplex 1.4462, które zostaną wykorzystane jako okładzina fasady nowego wieżowca

*Aperam dostarcza wysokiej jakości stal nierdzewną typu duplex o grubości do 12 mm i szerokości do 2 m.*



warunkach bezpieczna i odpowiednia do zastosowania okazała się stal nierdzewna duplex 1.4462. Jej wartość PREN - wskaźnik służący do porównywania odporności na korozję wżerową - wynosi

dów opraw oświetleniowych, klap odciągowych dymu i systemów kanałów kablowych jako wymóg ma zostać zapisana klasa odporności na korozję IV. Aktualizacja norm jest spodziewana w 2026

w Zatoce Perskiej. Wybór materiału padł na stal duplex, ponieważ tamtejsza atmosfera nadbrzeżna zawiera duże ilości chlorków, a osady nie są zmywane przez deszcz. Również w tym przypadku

obciążenie korozyjne znajduje się w górnej granicy możliwości standardowych stali austenitycznych z rodziny 316, zawierających molibden. Wybierając stal duplex 1.4462 projektanci stawiają na bezpieczeństwo.

bowiem, że nawet najmniejsze niedoskonałości, które nie są widoczne w stanie fabrycznym, stają się zauważalne po montażu. Dzięki wysokim standardom jakości Aperam cienkie blachy ze stali duplex nadają się również do pre-

riatów na gatunki duplex pozwala często zmniejszyć grubość ścianek o jedną trzecią. Oznacza to oszczędność wagi i kosztów. I to bez utraty jakości powierzchni.

Chociaż stal nierdzewna typu duplex jest obecna na rynku od wielu lat, zakres jej zastosowań można jeszcze znacznie rozszerzyć. W tym celu Aperam zajmuje się także doradztwem i szkoleniami promującymi nowe zastosowania stali dwufazowych. ■



Jakość wykończenia takich blach elewacyjnych jest bardzo wysoka. Struktura powierzchni, stopień połysku i kolor poszczególnych elementów muszą być wizualnie jednolite w każdych warunkach oświetleniowych. Architekci nie zaakceptowaliby widocznych różnic między partiami. Specjalistyczna firma zajmująca się obróbką powierzchni nadaje blachom Aperam wygląd dostosowany do projektu.

Warunkiem jest wysokiej jakości powierzchnia wyjściowa. Niektóre procesy uszlachetniania sprawiają

ściżowych projektów architektonicznych.

### **Wiedza to potęga**

Na podstawie codziennych kontaktów z klientami Christin Kuckero wyciąga następujące wnioski:

- Stale nierdzewne typu duplex kojarzone są zazwyczaj z grubościnnymi konstrukcjami poddawianymi obciążeniom statycznym. Fakt, że nasze blachy i taśmy typu duplex są dostępne w grubościach nawet poniżej 1 mm, nie dotarł jeszcze do konstruktorów i projektantów produktów. A przecież przejście ze standardowych mate-



Stopy wysokowytrzymałe i duplex

Bezpiecznie i trwale

# Stal nierdzewna w procesie uzdatniania wody



## Stopy wysokowytrzymałe i duplex



*W celu uzdatnienia wody, w zależności od przeznaczenia, łączy się różne etapy procesu i stopniowo realizuje się je mechanicznie, biologicznie i chemicznie. (Zdjęcie: © WZV/Huber Technology)*




## Stopy wysokowytrzymałe i duplex

Dostępność i możliwość korzystania z czystej wody stają się na całym świecie coraz bardziej krytyczne. Jakość wody jest warunkiem koniecznym do bezpiecznego wykorzystania wody pitnej, surowej, procesowej i pochodzącej z oczyszczania ścieków. Obecność różnorodnych zanieczyszczeń stałych, organicznych i chemicznych, a także konieczność wykorzystania wody w obiegu zamkniętym sprawiają, że uzdatnianie wody jest obecnie ważniejsze niż kiedykolwiek. Materiałem najczęściej stosowanym w instalacjach uzdatniania wody, wykorzystywanej przez przemysł, handel, samorządy terytorialne, placówki medyczne i gospodarstwa domowe, jest stal nierdzewna, gwarantująca wydajność i trwałe bezpieczeństwo.

**P**rzeciętne zasoby wód w Polsce wynoszą ok. 60 mld m<sup>3</sup>, a w porach suchych poziom ten może spaść nawet poniżej 40 mld m<sup>3</sup>. Największe zasoby wód w krajach

Rozkład wielkości poborów wody w poszczególnych sektorach gospodarki na przestrzeni ostatnich 20 lat nie ulegał istotnym zmianom - proporcje wykorzystania wody kształtowały

się następująco: ok 69% wody dla przemysłu, 22% dla gospodarki komunalnej, 9% to rolnictwo i leśnictwo. W 2022 r. w eksploatacji sieci wodociągowej wody podziemne stanowiły 73% (1 544 hm<sup>3</sup>). Ich pobór na potrzeby produkcyjne przemysłu stanowił jedynie ok. 4% (217 hm<sup>3</sup>). Według PGW Wody Polskie głównym źródłem wody w sieci wodociągowej były wody podziemne ze względu na ich znacznie lepszą jakość, a tylko ok. 30 proc. pobierane jest z wód powierzchniowych - głównie rzek i zbiorników retencyjnych, rzadziej jezior. Tylko na obszarze dwóch polskich województw, małopolskiego i śląskiego, przeważają ujęcia powierzchniowe\*. (\*Źródło:



*Przemysł, handel, gminy – lub, jak w tym przypadku, oczyszczalnie ścieków - polegają na komponentach ze stali nierdzewnej, jeśli chodzi o wydajność i trwałe bezpieczeństwo uzdatniania wody. (Zdjęcie: © WZV/Huber Technology)*

Unii Europejskiej (w wartościach bezwzględnych) posiadają Francja, Szwecja i Niemcy, odpowiednio: 206 mld m<sup>3</sup>, 196 mld m<sup>3</sup>, 188 mld m<sup>3</sup>. W Polsce całkowity roczny pobór wody waha się w niewielkim zakresie, od ok. 10,9 do 12,1 mld m<sup>3</sup>. W latach 2000-2022 pobór wody (bez nawodnień w rolnictwie i leśnictwie), na potrzeby gospodarki narodowej i ludności zmniejszył się o 14% (z 10,9 km<sup>3</sup> - przy czym: 1 km<sup>3</sup> to 1 000 m<sup>3</sup> - w 2000 r. do 9,4 km<sup>3</sup> w 2022 r.).

[www.portalkomunalny.pl](http://www.portalkomunalny.pl) ; [www.obserwator.imgw.pl](http://www.obserwator.imgw.pl))

Warunkiem koniecznym, umożliwiającym wykorzystanie w przemyśle wody do celów procesowych są wydajne technologie uzdatniania, które łączą w sobie maksymalne bezpieczeństwo eksploatacji, efektywność kosztową oraz ochronę środowiska. Celem każdego uzdatniania wody procesowej jest uzyskanie destylatu, który w miarę możliwo-

ści może być ponownie wykorzystany lub odprowadzony do oczyszczalni ścieków w sposób przyjazny dla środowiska. Oddzielone zanieczyszczenia mogą być następnie ekonomicznie utylizowane termicznie jako kondensat o bardzo niskiej zawartości wody lub nawet odzyskane jako cenny surowiec. Zero Liquid Discharge (ZLD) to cieszący się dużym zainteresowaniem temat przyszłości, mający na celu osiągnięcie produkcji bez ścieków, dzięki połączeniu różnych procesów oczyszczania ścieków. W tym celu stosuje się dwie różne formy uzdatniania wody procesowej: recykling wody - ścieki są uzdatniane i ponownie wprowadzane do tego samego obiegu, w którym były wcześniej stosowane - lub ponowne wykorzystanie wody (re-use). W przypadku ponownego wykorzystania oczyszczone ścieki znajdują inne zastosowanie niż pierwotne: po uzdatnieniu są one zużywane, w zależności od wymagań jakościowych danego zastosowania i branży, na przykład jako woda grzewcza lub chłodząca, do nawadniania lub czyszczenia.

Każda wykorzystywana woda, czy to woda surowa, studzienna, powierzchniowa czy procesowa ma swoje specyficzne właściwości. Badania laboratoryjne wody przeznaczonej do uzdatniania - dotyczy to zarówno nieuzdatnionej wody studziennej i surowej, jak i wody procesowej - dostarczają informacji o indywidualnych właściwościach wody: jakie substancje w jakim stężeniu są w niej zawarte i jakie parametry jakościowe należy spełnić podczas oczyszczania wody. W wielu branżach jakość uzdatniania wody procesowej decyduje jednocześnie o jakości produktu i podlega szczególnie surowym wymagom

prawnym. Dotyczy to w szczególności przemysłu spożywczego i napojów, szpitali, laboratoriów i elektrowni, a także przemysłu che-

**Za zastosowaniem stali nierdzewnej przemawiają wysoka odporność na korozję, wytrzymałość, odporność na ciśnienie i temperaturę, a także dobre właściwości obróbkowe tego materiału. (Zdjęcie: © WZV/Huber Technology)**



micznego, farmaceutycznego, biotechnologicznego, półprzewodnikowego, naftowego i gazowego.

### **Wiele dobrych powodów, aby wybrać stal nierdzewną**

Do uzdatniania wody stosuje się, w zależności od przeznaczenia, różne etapy procesu, realizowane stopniowo w sposób mechaniczny, biologiczny i chemiczny. W mechanicznych i chemiczno-fizycznych etapach uzdatniania szeroko stosuje się elementy ze stali nierdzewnej. Decydujące znaczenie ma jej wysoka odporność na korozję, również w stosunku do wielu substancji chemicznych, a także wytrzymałość, odporność na ciśnienie i temperaturę oraz dobre właściwości obróbkowe. Dzięki takiemu połączeniu właściwości zbiorniki, rury, armatura i inne elementy ze stali nierdzewnej są odporne na ekstremalne warunki wysokich i niskich temperatur, częste zmiany temperatury oraz agresywne sub-



stancje, takie jak kwasy, zasady i roztwory zawierające sole. Pozbawiona por, gładka powierzchnia stali zapobiega przywieraniu mikroorganizmów lub zanieczyszczeń i daje najlepszy efekt w procesach czyszczenia (CIP) i sterylizacji (SIP) na miejscu.

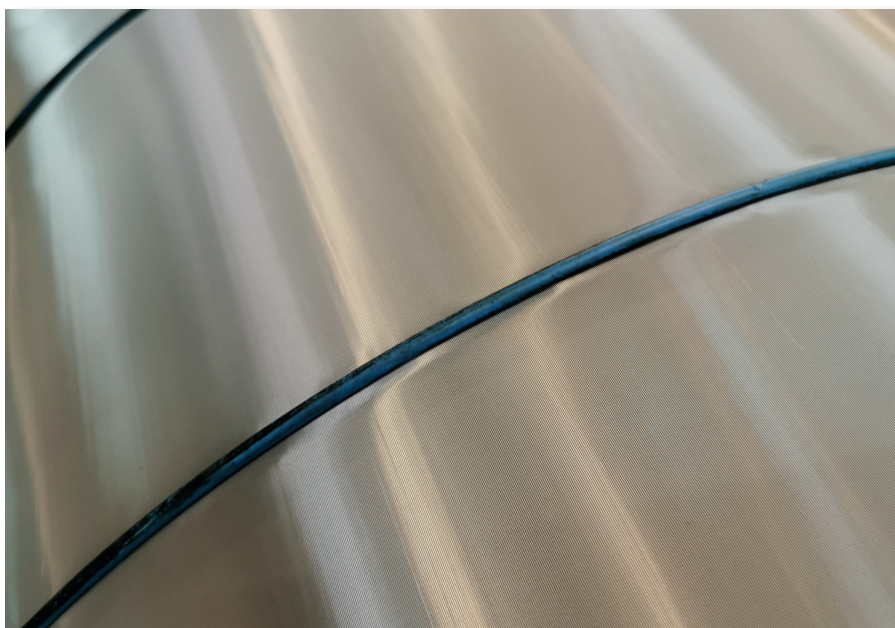
### **Kluczowa rola filtrów i elementów filtrujących**

Agregaty filtracyjne chronią urządzenia produkcyjne i zapewniają odpowiednie do zastosowania uzdatnianie i dostarczanie wody procesowej - od mycia owoców i warzyw, przez wykorzystanie jako składnik produktów, na czyszczeniu urządzeń i instalacji

swojej odporności na korozję, zapewniają długą żywotność i niewielkie wymagania konserwacyjne. Produkty wykonane z austenitycznej stali nierdzewnej chromowo-niklowo-molibdenowej 1.4401 nadają się również do obróbki mediów zawierających chlor. Tam, gdzie konwencjonalna filtracja osiąga swoje granice w zakresie oddzielania bakterii, mikroorganizmów, cząstek zawieszonych i naturalnych substancji organicznych, zastosowanie znajduje technologia membranowa z mikro-, nano- i ultrafiltracją lub odwróconą osmozą - w zależności od wymaganej wielkości porów. W filtrach osmotycznych woda przeznaczona do oczyszczania jest przepuszczana pod wysokim ciśnieniem przez membranę, która odfiltruje niepożądane składniki.

### **Uniwersalne parowniki i wymienniki ciepła**

Podczas produkcji akumulatorów do samochodów elektrycznych powstają duże ilości ścieków, zwłaszcza na etapie pozyskiwania surowców. Tutaj w oczyszczaniu ścieków sprawdziła się destylacja próżniowa, która i tak jest jedną z najbardziej wszechstronnych metod przemysłowego uzdatniania wody procesowej. Dzięki odparowaniu zanieczyszczonych strumieni ścieków ich objętość



**Agregaty filtrujące chronią urządzenia produkcyjne i zapewniają odpowiednie do zastosowania uzdatnianie oraz dostarczanie wody procesowej. (Zdjęcie: © Haver & Boecker)**

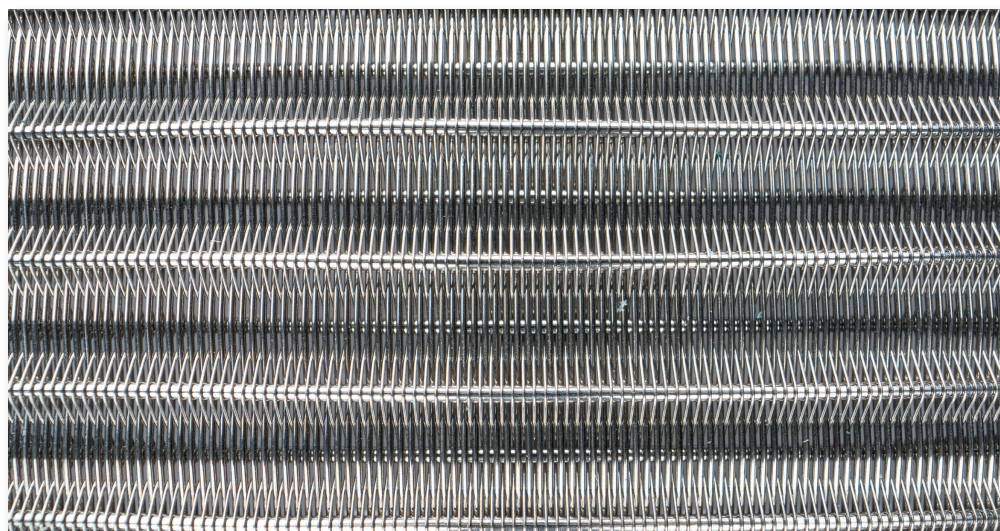
skończywszy. W przemyśle motoryzacyjnym filtry wykonane z wysokiej jakości stali nierdzewnej oczyszczają wodę procesową, na przykład z produkcji kabli lub obróbki powierzchni metalowych. Lakiernie korzystają z wody, z której agregaty filtracyjne ze stali nierdzewnej usuwają substancje zakłócające zwilżanie lakieru (woda wolna od LABS). Automatyczne filtry płuczące wsteczne ze stali austenitycznej 1.4301 są niezastąpione w uzdatnianiu wody chłodzącej. Tkaniny i membrany filtracyjne ze stali nierdzewnej, dzięki

zmniejsza się nawet o 95 procent. Destylat uzyskany w ten sposób ze ścieków jest ponownie wprowadzany do procesu produkcyjnego jako woda procesowa. Zanieczyszczenia oddzielone w koncentracie mają wtedy tylko minimalną objętość i mogą być w ten sposób poddane termicznej utylizacji przy niskich kosztach. Takie wstępne oczyszczanie poprzez destylację silnie zanieczyszczonych ścieków - o wysokiej zawartości rozpuszczonych lub zawieszonych substancji stałych, takich jak węgiel organiczny (wartość TOC,



ang. total organic carbon) lub substancji toksycznych i szkodliwych dla środowiska, takich jak metale ciężkie, kwasy i fosforany - jest zatem powszechną praktyką również w przemyśle spożywczym, chemicznym i farmaceutycznym.

która może i powinna być odzyskiwana. Dlatego tak ważne jest obniżenie temperatury ścieków przed wprowadzeniem ich do własnej lub publicznej oczyszczalni ścieków. Również w tym przypadku kluczową rolę odgrywają wy-



*Tkaniny filtracyjne i membrany ze stali szlachetnej, dzięki swojej odporności na korozję, charakteryzują się długą żywotnością i niewielkimi wymaganiami w kwestii konserwacji. (Zdjęcie: © WZV/GKD)*

Rury, armatura i wymienniki ciepła ze stali nierdzewnej, stosowane w parownikach, dzięki swojej gładkiej, czystej powierzchni, są odporne na przywieranie mikroorganizmów. Jednocześnie zapewniają optymalne przekazywanie ciepła. Wstępnie przesiane ścieki przepływają przez wymiennik ciepła, przekazując swoje ciepło do wody chłodzącej w rurach. W ten sposób podgrzana woda chłodząca zasila na przykład podłączoną pompę ciepła, dając wkład energetyczny dla innych procesów. Alternatywnie, uzyskane ciepło podgrzewa świeżą wodę procesową do temperatury wymaganej do danego zastosowania. Wiele ścieków, niezależnie od konkretnego procesu przemysłowego, ma wysoką zawartość energii cieplnej,

mienniki ciepła wykonane ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301 i 1.4401.

### **Odsalanie wody**

Do odsalania wody przemysłowej i uzdatniania wody do postaci wody ultraczystej powszechnie stosuje się wymiennicze jonowe. Żywice jonowymienne w kartridżach ze stali nierdzewnej usuwają niepożądane jony z wody i zastępują je jonami odniezbędnymi dla zdrowia.. Granulat żywicy musi być jednak regularnie regenerowany roztworami zawierającymi silny kwas solny lub siarkowy. Wymaganą długą trwałość kartridży wymienników jonowych zapewnić mogą jedynie wyspecjalizowane gatunki stali. Instalacje odsalające na platformach morskich, statkach

# TABAL®

**Dostarczamy  
stale kwasoodporne,  
metale nieżelazne,  
profile aluminiowe  
Oferujemy usługi cięcia  
wodą oraz obróbki  
skrawaniem  
Produkujemy systemy  
ogrodzeniowe**



**[www.tabal.pl](http://www.tabal.pl)**



## Stopy wysokowytrzymałe i duplex

i do odsalania wody morskiej na skalę przemysłową wykorzystują również w procesie odwróconej osmozy i destylacji systemy rur i moduły filtracyjne wykonane z wysokostopo-

### Generatory ozonu, zbiorniki i rurociągi

Ścieki przemysłowe mogą, w zależności od rodzaju produkcji, zawierać substancje nie-

biodegradowalne lub toksyczne. Substancje szkodliwe, takie jak cyjanki, fenole lub benzeny muszą zostać usunięte przed wprowadzeniem do odpływu lub do komunalnej oczyszczalni ścieków. Ozon, jako najsilniejszy z utleniaczy możliwych do produkcji na dużą skalę, całkowicie usuwa wiele z tych kłopotliwych substancji lub utlenia je do tego stopnia, że stają się one biodegradowalne. Dlatego jest on coraz częściej stosowany do uzdatniania wody pitnej w komunalnych oczyszczalniach ścieków - samodzielnie lub w połączeniu z chlo-

*W komunalnych oczyszczalniach ścieków stal nierdzewna jest w większości przypadków materiałem pierwszego wyboru - od oczyszczania ścieków po pozyskiwanie, uzdatnianie i dystrybucję wody pitnej. (Zdjęcie: © WZV/Huber Technology)*



wych stali austenitycznych lub stali austenityczno-ferrytycznych typu duplex. Gatunkami pierwszego wyboru, ze względu na swoją odporność na wodę morską i właściwości spawalnicze są stale 1.4539, 1.4529, 1.4547, 1.4462 (stal nierdzewna duplex) i 1.4410 (stal nierdzewna super duplex). Austenityczne stale nierdzewne, dzięki swojej doskonałej



*W przemyśle spożywczym, chemicznym i farmaceutycznym wstępnie przesiane ścieki przepływają przez wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej, przekazując swoje ciepło wodzie chłodzącej w rurach. (Zdjęcie: © WZV/Huber Technology)*

odporności na erozję sprawdzają się ponadto jako materiał na rury ciśnieniowe o dużych prędkościach przepływu.

rem. Ponieważ ozon nie nadaje się do przechowywania ze względu na swoją reaktywność, musi być wytwarzany na miejscu



## Stopy wysokowytrzymałe i duplex

z tlenu w specjalnie zaprojektowanych, chłodzonych wodą generatorach. Do ich budowy powszechnie stosuje się stal nierdzewną typu 1.4404. W komunalnych oczyszczalniach ścieków stal nierdzewna jest w większości przypadków materiałem z wyboru - od uzdatniania ścieków po pozyskiwanie, uzdatnianie i dystrybucję wody pitnej.

Typowe gatunki materiałów stosowane w tym przypadku to austenityczne stale chromowo-niklowe, takie jak 1.4307, a w przypadku większego obciążenia korozyjnego również gatunki wysokostopowe, takie jak 1.4404, 1.4362, 1.4462, 1.4539. Stal nierdzewna jest również nieodzownym materiałem na urządzenia dozujące, rurociągi i zbiorniki wody w przemyśle, placówkach medycznych i gminach. Odporność na korozję, ciśnienie i temperaturę przemawiają również w tym przypadku za wyborem tego materiału, który po dziesięcioleciach użytkowania pod

koniec swojego cyklu życia jest prawie w całości poddawany recyklingowi bez utraty jakości.

### **Warenzeichenverband Edelstahl Rostfrei e.V.**

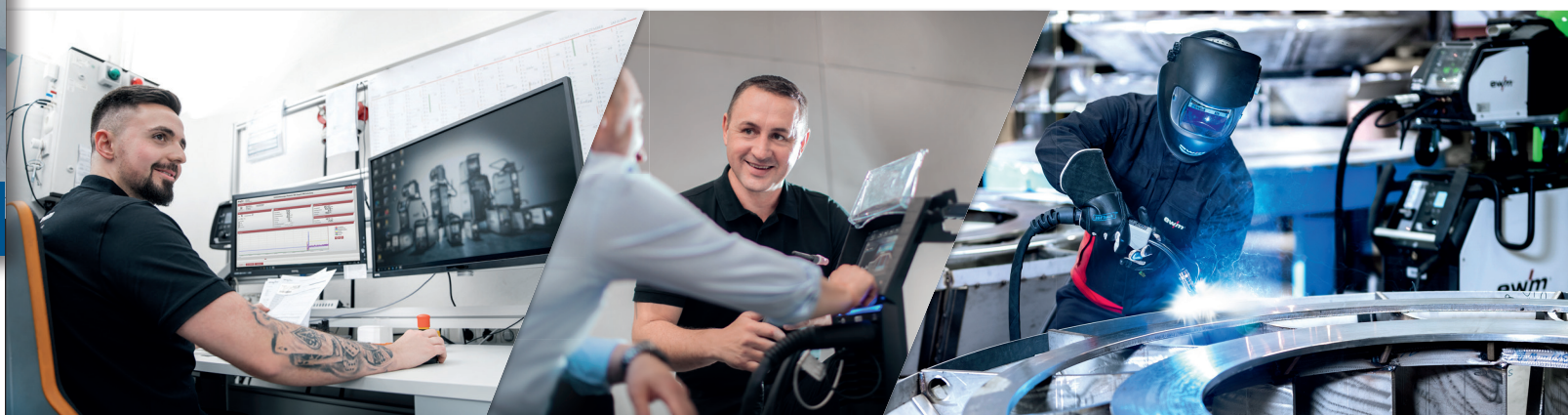
Chroniony prawem międzynarodowym znak towarowy Edelstahl Rostfrei przyznawany jest od 1958 roku przez stowarzyszenie znaku towarowego Edelstahl Rostfrei e.V. firmom przetwórczym i zakładom branży stali nierdzewnej. Obecnie członkami stowarzyszenia jest już ponad 1100 firm, które zobowiązują się do stosowania gatunków stali nierdzewnych zgodnie ze specyfiką konkretnego produktu i zastosowania. Nadużywanie znaku towarowego podlega karze nakładanej przez Stowarzyszenie ■

## POŁĄCZENIE DOSKONAŁYCH TECHNOLOGII SPAWALNICZYCH.

Abyś mógł skoncentrować się na szczegółach, my patrzymy na całość. Oferujemy technologię odpowiednią do Twoich zadań spawalniczych z jednego źródła, zarówno ręczną, jak i zautomatyzowaną. Spawarki, uchwyty spawalnicze, materiały spawalnicze, akcesoria, oprogramowanie, usługi i wiele więcej – dzięki EWM perfekcyjne spoiny spawalnicze są dziecinnie proste. W ten sposób tworzysz trwałe połączenia.

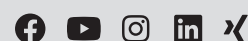
**Spawamy. Razem.**

**ewm®**  
WE ARE WELDING



**EWM Poland SP Z.O.O.**

Gdańska 13A | 70-661 Stettin | Polen | Phone: +48 91 433 08 70  
info@ewm-stettin.pl | www.ewm-stettin.pl





Rury ze stali nierdzewnej dwufazowej

# Technavio przewiduje duże wzrosty do roku 2029

Rynek rur ze stali nierdzewnej typu duplex powinien znacznie wzrosnąć do 2029 r. - tak przynajmniej uważają obserwatorzy z Technavio, innowacyjnego zespołu analityków z siedzibami w Wielkiej Brytanii, Stanach Zjednoczonych, Kanadzie i Indiach.

**W**edług Technavio dynamika wzrostu w okresie prognozy utrzyma się na poziomie około 4,5% rocznie. Rynek rur ze stali nierdzewnej typu duplex jest rozdrobniony, a dostawcy - w celu utrzymania konkurencyjności - poszukują silnych partnerów wśród przedsiębiorstw branż samochodowych, ogólnoprzemysłowych i handlu. Technavio opublikowało własne ustalenia w odpowiednim studium, które odzwierciedla szczegółowy obraz rynku w oparciu o badania, syntezy i zestawienia danych

z różnych źródeł. Raport rynkowy dotyczący rur ze stali nierdzewnej typu duplex obejmuje następujące obszary:

- Wielkość rynku rur ze stali nierdzewnej typu duplex
- Trendy rynkowe dotyczące rur ze stali nierdzewnej typu duplex
- Analiza branżowa rur ze stali nierdzewnej typu duplex
- Analiza pięciu sił Portera
- Otoczenie klientów

**JMB**  
**NEREZ OCEL**

**CONTACT**  
Zámecké nám. 42  
733 01 Frýdek-Místek  
Czech Republic  
Tel.: +420 558 632 855-6  
Fax: +420 558 632 853  
e-mail: m.janoviak@jmb-steel.cz  
GPS location:  
Loc: 49°41'9.742"N, 18°20'52.677"E  
[www.jmb-steel.cz](http://www.jmb-steel.cz)

**RANGE OF PRODUCTS**

**STAINLESS STEEL**  
1.4713 X10CrAl7  
ROUND BARS  
1.3401  
X120Mn12  
1.4742 X10CrAl18

**STAINLESS**  
1.4762 X10CrAl24

**HEAT RESISTANT STEEL**  
1.4841 X15CrNiSi25-21

**PLATES**  
ROUND BARS  
1.4724 X10CrAl13



Wzrost popytu na rury ze stali nierdzewnej typu duplex wynika z ich szerokich możliwości zastosowania w różnych branżach. Do najważniejszych czynników napędzających ten wzrost należą przemysł wydobywczy i energetyka jądrowa, gdzie decydujące znaczenie ma wysoka wytrzymałość i odporność na korozję. W sektorze naftowym i gazowym rury duplex są stosowane w systemach rurociągów procesowych, separatorach, płucz-kach, pompach, rozdzielaczach, rurociągach, rurociągach przesyłowych i instalacjach odsalania. Przemysł chemiczny wykorzystuje rury duplex w reaktorach, wymiennikach ciepła, zbiornikach ciśnieniowych i zbiornikach magazynowych. W sektorze infrastruktury są one wykorzystywane do produkcji podgrzewaczy wody, komór fermentacyjnych, reaktorów bielarskich, poręczy, okładzin elewacyjnych, dachów, uchwytów ściennych, prętów zbrojeniowych, osłon narożnych, systemów napinających i zastosowań konstrukcyjnych. Wszechstronność i trwałość stali nierdzewnej typu duplex sprawia, że jest to materiał cieszący się stałym wysokim popytem w branżach produkujących rury, pompy i zawory, a także w różnych zastosowaniach przemysłowych.

Według Technavio rynek rur ze stali nierdzewnej typu duplex stoi przed różnymi wyzwaniami w zależności od branży. Niedobór wykwalifikowanych pracowników utrudnia produkcję wysokiej jakości rur spawanych, zwłaszcza o większej grubości ścianek i większej średnicy zewnętrznej. Złożoność sytuacji zwiększają dodatkowo zmienność dostępności surowców i wahania cen.

Raport Technavio, dotyczący rur ze stali nierdzewnej typu duplex, zawiera kompleksowe omówienie segmentacji rynku według:

- Zastosowania: ropa naftowa i gaz, chemia i petrochemia, odsalanie i uzdatnianie wody, papier i celuloza, pozostałe.
- Typu: duplex, lean duplex, super duplex

- Regionu: APAC (Region Azji i Pacyfiku), Europa, Ameryka Północna, Bliski Wschód i Afryka, Ameryka Południowa.

Technavio jest wiodącą globalną firmą, zajmującą się badaniami technologicznymi i doradztwem. Badania i analizy koncentrują się na pojawiających się trendach rynkowych i dostarczają praktycznych wniosków, które pomagają firmom rozpoznawać możliwości rynkowe i opracowywać skuteczne strategie optymalizacji swojej pozycji rynkowej. Biblioteka raportów Technavio zawiera ponad 17 000 raportów - a liczba ta stale rośnie - obejmujących 800 technologii w 50 krajach. Baza klientów dotyczy przedsiębiorstw każdej wielkości, w tym ponad 100 firm z listy Fortune 500. Ta rosnąca baza klientów korzysta na bieżąco z kompleksowych raportów, przekrojowych badań i praktycznych spostrzeżeń rynkowych, pozwalających na określanie możliwości biznesowych na istniejących i potencjalnych rynkach oraz na ocenę swojej pozycji konkurencyjnej w zmieniających się scenariuszach rynkowych. Firma zatrudnia ponad 500 wyspecjalizowanych analityków. ■



Stale duplex w systemach oddymiania i odprowadzania ciepła

# Stal nierdzewna w budownictwie tuneli

Tunele są bardzo skutecznym sposobem poprawy płynności ruchu drogowego i kolejowego oraz skrócenia czasu podróży. Ich długość może wynosić nawet ponad 50 km.

Autorzy: David J. Cochrane, Doradca Nickel Institute; Bernard Heritier, ISSF; Alenka Kosmac, Euro Inox.

**T**unele, jako podziemne obiekty inżynierskie, podlegają różnym obciążeniom zewnętrznym, zależnym od warstw geologicznych, w jakich są bu-

wane - inaczej jest w przypadku tuneli prowadzonych pod dnem morskim, inaczej w przypadku obiektów drążonych w masywach górskich. Tak duża różnorodność warunków oznacza, że każdy tunel jest wyjątkowy pod względem materiałów użytych do jego budowy.

Wszystkie tunele muszą funkcjonować przez wiele dziesięcioleci bez

konieczności

przeprowadzania remontów. Materiały wybrane do ich budowy muszą spełniać to kryterium nawet w warunkach potencjalnie korozyjnych lub niebezpiecznych.

Sposób wykorzystania tunelu ma również wpływ na materiały, które można zastosować w jego wnętrzu. Jak pokazują studia przypadków zawarte w aktualnej broszurze Euro Inox, warunki atmosferyczne w tunelach mogą się znacznie różnić w zależności od tego, czy są one wykorzystywane przez pojazdy samochodowe, czy pociągi elektryczne.

Broszura „Stainless Steel in Tunnel Construction and Applications”, wydana przez ISSF i EuroInox, zawiera studia przypadków dotyczące tuneli eksploatowanych na całym świecie. We wszystkich tunelach stosowana jest stal nierdzewna, w szczególności zaś stal zawierająca nikiel ze względu na jej długotrwałą poprawę wydajności eksploatacyjnej i znaczne korzyści ekonomiczne.

Jak wiadomo, stal nierdzewna jest dostępna w postaci różnych stopów i jako najtrudniejsze produkty zdolne zachować swoje własności w najtrudniejszych warunkach. Nie wymaga ona dodatkowej ochrony przed korozją, a jej wysoka wytrzymałość i odporność ogniowa zapewniają długą żywotność przy niewielkich lub zerowych nakładach konserwacyjnych. Projektanci tuneli stosują stal nierdzewną zarówno w widocznych zastosowaniach, takich jak drzwi i bariery przeciwpożarowe, jak i w zastosowaniach niewidocznych, takich jak zbrojenie.

Długoterminowe monitorowanie atmosfery i warunków przez operatorów tuneli doprowadziło do wprowadzenia obowiązkowej specyfikacji stali nierdzewnej w komponentach takich jak elementy mocujące. Mają one





decydujące znaczenie dla bezpiecznego mocowania najważniejszego wyposażenia tuneli - oświetlenia, wentylacji i instalacji przeciwpożarowych. Jedno urwane czy ułamane zamocowanie może mieć fatalne konsekwencje i prowadzić do awarii lub zamknięcia tunelu. Do mocowań tunelowych często stosuje się specjalne gatunki stali nierdzewnej odporne na agresywną korozję atmosferyczną i korozję szczelinową – zwłaszcza w miejscach połączeń między ścianą tunelu a skałą.

przez warstwy geologiczne o różnej zwięzłości, również pod rzekami czy zbiornikami wodnymi. Wypadkom komunikacyjnym w takim tunelu najczęściej towarzyszą eksplozje i pożar. Jednak nawet podczas normalnej eksploatacji tunele drogowe są narażone na wahania temperatury i wysokie stężenia korozyjnych substancji chemicznych, pochodzących ze spalin i soli do odladzania, która w chłodniejszych strefach klimatycznych przedostaje się do tunelu na oponach przejeżdżających pojazdów.

### Wahania wilgotności powietrza, temperatury i warunków atmosferycznych w tunelach drogowych

Tunel	Wilgotność względna	Zakres temperatur	SO <sub>2</sub>	Atmosfera NO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S
Św. Gotarda Szwajcaria	25 - 81 %	3 - 27°C	81 ppm	3 ppm	27 ppm
Pod Mont Blanc Francja - Włochy	41 - 95 %	6 - 25°C	95 ppm	6 ppm	25 ppm
San Bernadino Szwajcaria	przeciętnie 73 %	-20 - 17°C	-	73 ppm	20 ppm
Seelisberg Szwajcaria	7 - 72 %	14 - 28°C	72 ppm	14 ppm	28 ppm

Warunki panujące w danym tunelu powinny zawsze decydować o tym, jakie materiały zostaną użyte do budowy samego obiektu i jego wyposażenia. Planowanie specyfikacji materiałów powinno uwzględniać nakłady na konserwację, które musi ponieść operator tunelu.

Zawsze należy zasięgnąć porady kompetentnego inżyniera ds. korozji lub producenta stali nierdzewnej. Można również zapoznać się z lokalnymi wytycznymi.

#### Stal nierdzewna w tunelach drogowych

Najczęstszym typem tunelu komunikacyjnego jest tunel drogowy. Może on przebiegać

Atmosfera w tunelach drogowych zawiera zazwyczaj takie związki chemiczne, jak dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>), dwutlenek azotu (NO<sub>2</sub>) i siarkowodór (H<sub>2</sub>S) pochodzące ze spalin (patrz tabela 1). Inne emisje to ścieranie opon, osady ciężkiego pyłu mineralnego, sadza i chlorki rozpuszczalne w wodzie. Pomiary przeprowadzone w tunelu Mont Blanc wykazały, że atmosfera zawiera 3,5% chlorków rozpuszczalnych w wodzie. Zawartość chlorków w pyłe w tunelu została zmierzona przy regularnym czyszczeniu na poziomie od 0,1 do 0,7%, a przy braku czyszczenia od 0,7 do 3,5%.

Działanie korozyjne tych substancji chemicz-



nych w atmosferze może prowadzić do uszkodzenia punktów mocowania elementów infrastruktury. W miejscu połączenia ściany z mocowaniem tworzy się warstwa kwaśnego roztworu chlorków, która działa jak elektrolit. Stężenie wzrasta wraz z okresowymi cyklami osuszania tunelu. Punkty kotwienia mogą być bardzo trudno dostępne, co sprawia, że czyszczenie jest kosztowne lub prawie niemożliwe.

Skutkiem tego jest korozja szczelinowa, która może prowadzić do uszkodzenia mocowania. Aby uniknąć nakładów związanych z konserwacją i zwiększyć trwałość, operatorzy tunelu Mont Blanc wymagają stosowania stali nierdzewnej o minimalnej zawartości molibdenu, wynoszącej 6%.

### Pożary w tunelach drogowych

Pożary w tunelach drogowych skutkują nie tylko często dużą liczbą ofiar śmiertelnych, ale prowadzą także do długotrwałego wyłączenia z użytkowania i kosztownych napraw. Pożar w tunelu Mont Blanc w 1999 roku jest tego typowym przykładem. Pożar wybuchł w ciężarówce przewożącej mąkę i margarynę i trwał 53 godziny. Temperatura osiągnęła ponad 1000°C, powodując śmierć 39 osób. W wyniku pożaru tunel był zamknięty przez trzy lata, a koszty naprawy wyniosły ponad 450 mln euro.

Rozwiązania mające na celu zapobieganie lub minimalizowanie niszczycielskich skut-

ków pożarów w tunelach drogowych nieuchronnie opierają się na stali nierdzewnej. Wynika to z jej doskonałej wydajności w wysokich temperaturach powstających w wyniku pożarów węglowodorów.

### Studia przypadków

Poniższe studia przypadków przedstawiają zastosowanie stali nierdzewnej w rozwiązywaniu rzeczywistych problemów w tunelach drogowych na całym świecie. W niektórych przypadkach zastosowanie stali nierdzewnej było wymagane już podczas budowy tunelu. W innych przypadkach stal nierdzewna została zastosowana później, w celu rozwiązania problemu utrudniającego bezpieczne użytkowanie tunelu.

### Odpryski betonu

#### we włoskich tunelach autostradowych

Agresywne warunki atmosferyczne spowodowały uszkodzenia betonowego wyłożenia ścian wielu tuneli drogowych na włoskich autostradach A7, A10 i A12. Panująca tam silnie korozyjna atmosfera była wynikiem połączenia wielu czynników, w tym wysoko skoncentrowanych i stagnujących związków siarki, pochodzących ze spalin samochodowych, lokalnego klimatu morskiego, wibracji i ekstremalnie wysokiej wilgotności powietrza.

Na samej autostradzie A10 (Genua-Savona) we Włoszech, w celu zapobieżenia kruszenia się betonowej warstwy na ścianach, konieczna była gruntowna renowacja 25 tuneli. Do



## Szukasz produktu ze stali nierdzewnej?



[www.znajdz-stal-nierdzewna.com](http://www.znajdz-stal-nierdzewna.com)



pokrycia tuneli użyto ponad 12 000 m<sup>2</sup> siatki ze stali nierdzewnej (EN 1.4401/ AISI 316). Siatka zatrzymuje spadające kawałki betonu i odprowadza je poza jezdnię.

Tunel Kehu w Helsinkach posiada stałą instalację gaśniczą, składającą się z pięciu rzędów rur ze stali nierdzewnej (o średnicy 16 mm) i dysz natryskowych. W przypadku pożaru w tunelu system wysokociśnieniowy wytwarza doskonale tłumiącą ogień, delikatną mgłę wodną. W całym systemie zastosowano wytrzymałą oraz odporną na korozję i ogień stal nierdzewną EN 1.4404/AISI 316L. System ten nie tylko zwiększa bezpieczeństwo, ale także ogranicza szkody i wyłączenia z użytkowania tunelu w przypadku pożaru.

### **Stal nierdzewna w tunelach drogowych - studia przypadków**

#### **Stal nierdzewna typu duplex w systemach oddymiania**

##### **i odprowadzania ciepła, Australia**

Najdłuższym tunelem drogowym w Australii jest północno-południowa obwodnica (znana również jako Clem Jones Tunnel lub CLEM7) w Brisbane. Tunel CLEM7, zbudowany pod rzeką Brisbane, składa się z dwóch dwupasmowych tuneli o długości 4,8 km. W całym tunelu zastosowano odporną na wysoce korozyjne środowisko stal nierdzewną typu duplex EN 1.4462/ASTM-UNS S32205/S31803. Jako podpory wykładziny tunelu użyto 33 000 cienkościennych elementów ze stali nierdzewnej.

W przypadku pożaru lub wybuchu nowoczesny system wentylacyjny z 100 wentylatorami strumieniowymi szybko odprowadza dym do kanału wzdłużnego nad jezdnią. Masywne płyty betonowe zawieszono na systemie mocowań ze stali nierdzewnej i tworzą szyb wentylacyjny. System wykonany jest ze stali EN 1.4462 (ASTM-UNS S32205/S31803), spełniającej wymagane normy odporności na wysoką temperaturę i gwarantującej użytkowanie bez konieczności konserwacji w atmosferze korozyjnej.

#### **Wentylatory strumieniowe**

##### **ze stali nierdzewnej w tunelu Mont Blanc**

Aby zmniejszyć nakłady na konserwację i wydłużyć żywotność, operatorzy tunelu Mont Blanc wymagają stosowania stali nierdzewnej o zawartości molibdenu co najmniej 6%. W 2011 roku, w ramach programu renowacji, zainstalowano wentylatory ze stali nierdzewnej (EN 1.4404/AISI 316L). Z tego samego gatunku stali wykonano również drabinki kablowe w tunelach.

#### **Nowy przejazd ze stalą nierdzewną w płycie jezdni i krawężniach, Anglia**

Tunel w Cradlewell jest ważnym połączeniem nadmorskim w północnej Anglii. Podczas budowy zużyto 256 ton stali nierdzewnej (EN 1.4401/AISI 316) na płytę jezdni i obrzeża tunelu. Gatunek EN 1.4401/AISI 316 został wybrany ze względu na jego odporność na korozję spowodowaną stosowaniem soli drogowych w zimie.

Woda odpływająca jest odprowadzana rurami w płycie jezdni. Gdyby zamiast stali nierdzewnej zastosowano zbrojenie ze stali węglowej, każda nieszczelność miałaby katastrofalne skutki i jej naprawa byłaby niezwykle kosztowna.

#### **Nowa konstrukcja**

##### **i wyłożenie ze stali nierdzewnej, Szkocja**

Tunel Clyde w Glasgow stanowi ważne połączenie komunikacyjne między północną a południową częścią miasta, składające się z dwóch równoległych tuneli o długości 762 m; dzienna intensywność ruchu wynosi ponad 65 000 pojazdów.

Podczas renowacji tunelu Clyde (w latach 2005-2010) zachowano pierwotną konstrukcję żeliwną z lat 50. Do pierwotnej konstrukcji dobudowano nową konstrukcję pomocniczą ze stali nierdzewnej zawierającej nikiel (EN 1.4401/AISI 316). Konstrukcja pomocnicza podtrzymuje nierdzewną wykładzinę tunelu, która w przypadku pożaru utrzymuje temperaturę w tunelu poniżej 300°C. ■



Obróbka metalu bez przestojów

# Zoptymalizowane szlifowanie materiałami ściernymi VSM o długiej żywotności

W przemyśle obróbki powierzchni, jakość i efektywność to kluczowe pojęcia. Szczególnie podczas szlifowania blach, gdzie przetwarzane są duże ilości materiału, a stabilność procesu i trwałość narzędzi są czynnikami decydującymi. Każda zmiana narzędzia oznacza nie tylko zatrzymanie produkcji, ale może również pozostawić widoczne ślady na powierzchni - niepożądany efekt, który należy później wyeliminować.

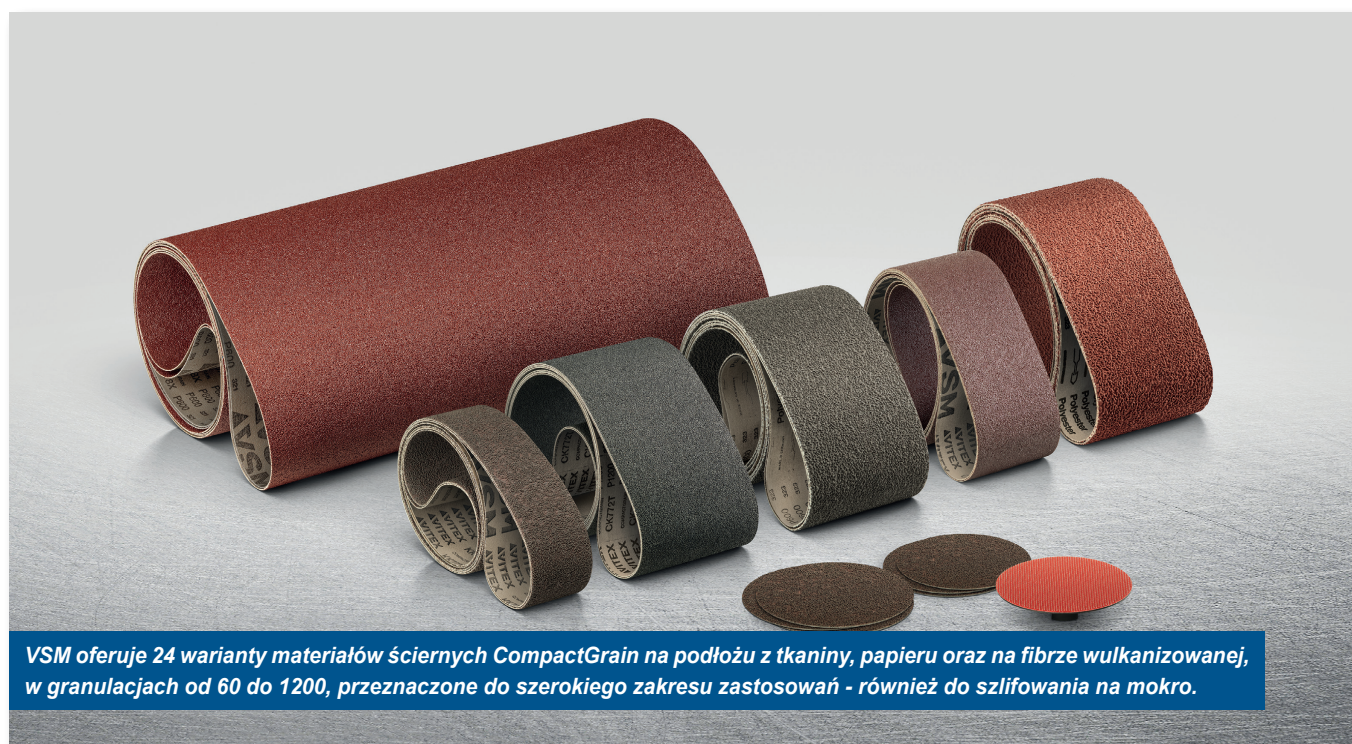
W tym przypadku serie z technologią CompactGrain oferują optymalne rozwiązanie. Od lat 70. XX wieku linia tych produktów wyróżnia się wyjątkowo długą trwałością, równomiernym usuwaniem mate-

zapewniając efektywne, nieprzerwane szlifowanie bez zauważalnych wahań jakości.

## Niezawodne procesy szlifowania z VSM CompactGrain

Efektywne procesy szlifowania

nia. Wielowarstwowy materiał ścierny o zwiększonej żywotności składa się z nasypu z licznymi ziarnami ściernymi. W wyniku szlifowania zużyte ziarna łamią się, odsłaniając nowe, z ostrymi krawędziami. Dzięki temu usuwanie



VSM oferuje 24 warianty materiałów ściernych CompactGrain na podłożu z tkaniny, papieru oraz na fibrze wulkanizowanej, w granulacjach od 60 do 1200, przeznaczone do szerokiego zakresu zastosowań - również do szlifowania na mokro.

riału i jednolitą jakością powierzchni przez cały okres użytkowania. Dzięki swojej wysokiej wydajności przemysł obróbki metalu korzysta z tej technologii od dziesięcioleci -

wymagają niezawodnych narzędzi ściernych o stałej wydajności i długiej żywotności. Właśnie tutaj seria VSM CompactGrain od 1978 roku oferuje doskonałe rozwiąza-

nia. materiał pozostaje na stałym poziomie, a jakość powierzchni jest równomierna przez niemal cały okres użytkowania. Wydłużona trwałość zmniejsza także częstotli-

wość wymiany pasów bezkońcowych, co minimalizuje czas przestoju i optymalizuje proces produkcyjny.

### **Optymalna wydajność z VSM CompactGrain**

Wprowadzona w 2017 roku seria VSM CompactGrain Plus idzie o

skracając przerwy technologiczne do absolutnego minimum, czego efektem jest maksymalna wydajność pracy a także jednolity obraz obrabianych elementów.

VSM oferuje szeroką gamę produktów w rozmaitych seriach, które różnią się elastycznością, wy-

wymagają skutecznych materiałów ściernych o stałej wydajności i długiej trwałości. I właśnie do takich celów został stworzony KK790Y VSM CompactGrain Plus. Wysoce wydajny materiał ścierny charakteryzuje się wyjątkowo wysoką rezerwą ziaren z ciągłym efektem samoostrzenia, co pozwala utrzy-



*KK790Y sprawdza się najlepiej w procesach wymagających wysokiego nacisku, takich jak obróbka i szlifowanie rur.*

krok dalej. Optymalna rezerwa ziaren oraz ulepszone właściwości powłoki zapewniają równomierne zużycie. Ziarno w wielowarstwowym materiale ściernym jest całkowicie wykorzystywane, co dodatkowo wydłuża jego żywotność.

CompactGrain Plus, w porównaniu do serii CompactGrain, wyróżnia się większą wydajnością pracy pasa bezkońcowego. Dzięki CompactGrain Plus, materiały wyposażone w tę technologię są jeszcze bardziej żywotne, przez co zmiana narzędzia w maszynie następuje jeszcze rzadziej. Umożliwia to większą ciągłość pracy maszyny,

dajnością usuwania materiału, zdolnością skrawania oraz gęstością nasypu. W ramach rodziny produktów CompactGrain i CompactGrain Plus dostępne są 24 warianty, z których większość jest na podłożu z tkaniny, niektóre występują na papierze lub na fibrze wulkanizowanej. Produkty dostępne są w granulacji od 60 do 1200, co sprawia, że nadają się do szerokiego zakresu zastosowań - również w szlifowaniu na mokro.

### **Maksymalna efektywność i stała jakość w szlifowaniu obwodowym**

Efektywne procesy szlifowania

mać stały poziom usuwanego materiału, zachowując przy tym jednolitą jakość powierzchni podczas całego procesu obróbkowego.

KK790Y został opracowany specjalnie do zastosowań wymagających wysokich nacisków, takich jak szlifowanie rur i prętów w procesie bezkłowym oraz do szlifowania drutu na szlifierkach planetarnych. Ulepszona struktura wiązań zapewnia pełne wykorzystanie nasypu, a znacznie większe pakiety ziaren zwiększają dodatkowo żywotność pasa. KK790Y udowodnił swoją wydajność w praktyce: podczas szlifowania



rur ze stali nierdzewnej na cztero-  
 stanowiskowej szlifierce, przy uży-  
 ciu granulacji 120, 180, 240 i 320,  
 uzyskano dwukrotnie lepszy wynik  
 w porównaniu z wcześniej stoso-  
 wanym produktem konkurencji -  
 460 zamiast 230 wyszlifowanych  
 rur.

Dzięki możliwości zwiększenia  
 prędkości posuwu możliwe jest

### **CK772T - gwarancja błyszczącej powierzchni**

Podczas testów w warunkach pro-  
 dukcyjnych użyto VSM Compact-  
 Grain CK772T w granulacji 400 do  
 obróbki zbiornika ze stali nie-  
 rdzewnej. Wynik? Jednolita i  
 błyszcząca powierzchnia.

CK772T wykorzystuje łatwo ści-  
 ealne ziarna z węgla krzemu, co

usuwania materiału i wydłuża ży-  
 wotność materiału ściernego.

Testy potwierdzają, że CK772T  
 doskonale sprawdza się podczas  
 obróbki zbiorników ze stali nie-  
 rdzewnej. W porównaniu z trady-  
 cyjnymi materiałami ściernymi  
 uzyskano równomierną i błyszczą-  
 cą powierzchnię, mimo ogranicze-  
 nia liczby przejść szlifierskich.

### **Precyzja, wydajność i wieloletnie doświadczenie**

VSM AG to światowy lider w dzie-  
 dzinie materiałów ściernych, któ-  
 rego marka od ponad 160 lat jest  
 synonimem jakości, innowacji i  
 niezawodności. Zespół ponad 850  
 wysoko wykwalifikowanych pra-  
 cowników, spółki zależne oraz  
 sieć partnerów handlowych w 70  
 krajach sprawiają, że produkty  
 VSM są obecne na wszystkich  
 najważniejszych rynkach świata.  
 Przedstawicielem producenta  
 VSM na rynku polskim jest spółka  
 PFERD-VSM Sp. z o.o., która  
 z powodzeniem realizuje założ-  
 enia grupy.

Specjalnością firmy jest produkcja  
 materiałów ściernych na elastycz-  
 nym podłożu - od wstępnego szli-  
 fowania po precyzyjne wykończe-  
 nie powierzchni. Dzięki ciągłym  
 pracom badawczo-rozwojowym  
 VSM oferuje rozwiązania idealnie  
 dopasowane do wymagań prze-  
 myśłu, wyspecjalizowanego rze-  
 miosła oraz profesjonalnego han-  
 dlu, zapewniając maksymalną  
 efektywność i doskonały efekt ob-  
 róbki metali. Oprócz wydajnych  
 produktów równie istotne jest in-  
 dywidualne doradztwo. Techniczni  
 doradcy analizują procesy bezpo-  
 średnio na miejscu i opracowują  
 rozwiązania dopasowane do kon-  
 kretnych potrzeb. ■

zoptymalizowanie procesów pro-  
 dukcyjnych. Rzadsza wymiana  
 pasów ściernych redukuje koszty  
 szlifowania, co wpływa na wyższą  
 stabilność procesu. Dzięki  
 KK790Y VSM oferuje wydajne  
 rozwiązanie do precyzyjnych za-  
 stosowań, gdzie jednolita jakość i  
 efektywność są kluczowe. VSM,  
 oferując KK790Y, dostarcza za-  
 awansowane technologicznie roz-  
 wiazanie do precyzyjnych zasto-  
 sowań w szlifowaniu obwodowym,  
 w których kluczowe znaczenie  
 mają niezmienna jakość i wysoka  
 efektywność.

przekłada się na długą żywotność  
 oraz równomierną chropowatość  
 obrabianej powierzchni. W porów-  
 naniu z tradycyjnymi materiałami  
 ściernymi, CK772T znacząco re-  
 dukuje liczbę koniecznych wymian  
 pasów ściernych. Dzięki temu  
 zwiększa się efektywność pracy, a  
 koszty eksploatacyjne zostają ob-  
 niżone.

CK772T zapewnia doskonałe re-  
 zultaty również w przypadku za-  
 stosowań z miękkimi elementami  
 kontaktowymi lub przy niewielkim  
 nacisku. Ciągły proces samo-  
 ostrzenia gwarantuje stały ubytek







**PFERD** | **▲VSM**

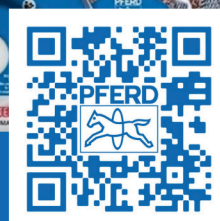
**ŚWIATOWI LIDERZY**

**W ROZWOJU,  
PRODUKCJI I DORADZTWIE  
ORAZ SPRZEDAŻY**

**ROZWIĄZAŃ NARZĘDZIOWYCH  
DO OBRÓBK POWIERZCHNI I CIĘCIA  
MATERIAŁÓW.**



**ZAUF AJ NIEBIESKIM**



UL. POLNA 1A 62-025 KOSTRZYN WIELKOPOLSKI



BIURO@PFERDVSM.PL



+48 618 970 480



WWW.PFERDVSM.PL



Łatwa i samodzielna konfiguracja narzędzi specjalnych

# Iscar iQuote: praktyczne narzędzie do pracy online

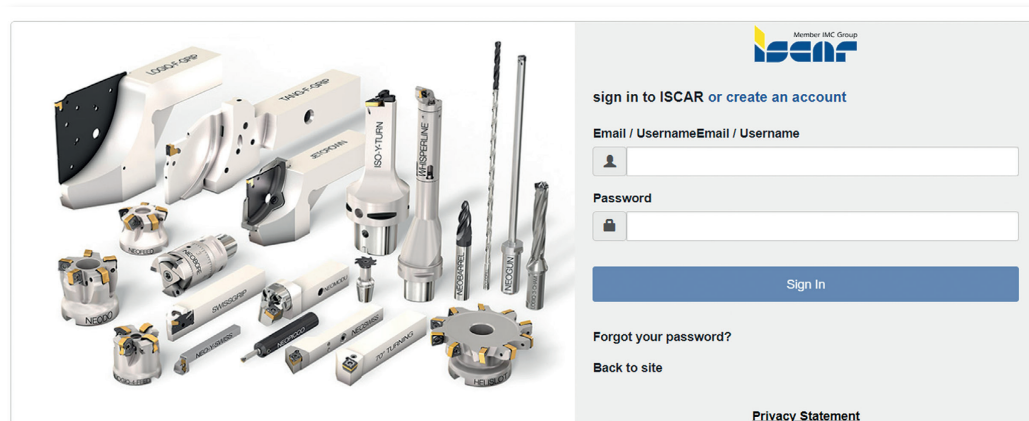
Nowa kampania narzędziowa LogiQuick firmy Iscar rewolucjonizuje nie tylko obróbkę skrawaniem, ale także podejście do zakupu narzędzi specjalnych. Dzięki iQuote, nowemu konfiguratorowi online, użytkownicy mogą szybko i łatwo, za pomocą zaledwie kilku kliknięć, zaprojektować niestandardowe narzędzia specjalne. Skracza to również czas realizacji zamówień o około 2 do 3 tygodni. Usługa dostępna jest też dla polskich klientów. Centrala firmy ISCAR Poland mieści się w Katowicach i posiada sieć doskonale przygotowanych przedstawicieli techniczno-handlowych oraz dystrybutorów na terenie całego kraju.

**Z**godnie z tym co twierdzi firma, z iQuote można korzystać na dwa sposoby: za pośrednictwem elektronicznego katalogu albo bezpośrednio

kie parametry, a użytkownik dostosowuje właściwości, takie jak promień naroża, długość krawędzi tnącej lub szlif. W przypadku drugiej opcji, użytkownik

rozpoczyna pracę na stronie i definiuje narzędzie ze wszystkimi odpowiednimi parametrami od podstaw.

W obu przypadkach program, wspierany przez sztuczną inteligencję, prowadzi użytkownika krok po kroku przez proces konfiguracji; wszystkie procesy są całkowicie zautomatyzowane.



*Dzięki konfiguratorowi online iQuote firmy Iscar, użytkownicy mogą, za pomocą zaledwie kilku kliknięć, zaprojektować swoje spersonalizowane narzędzie specjalne.*

przez stronę internetową iQuote. W obu przypadkach użytkownik otrzymuje w ciągu zaledwie kilku minut spersonalizowane narzędzie specjalne. W katalogu elektronicznym użytkownicy klikają, przy istniejącym standardowym narzędziu, ikonę „Dostosuj”. iQuote przejmuje wszyst-

**SOLIDMILL**  
PREMIUM LINE  
Familienbezeichnung: EC-A4 Vollhartmetall-Schaftfräser mit 4 Schneiden, 30° Spiralwinkel, mittlerer Länge. Für harte Werkstückstoffe bis zu 65 HRC.

Produktbild

Harte Werkstückstoffe

Artikelbezeichnung: EC-A4 100-22C10-72

Non ISO ISO 13399

DC	DCONMS	APMX	OAL	NOF	FHA	RMPX	Shank	fz (min)	fz (max)
10.00	10.00	22.00	72.00	4	30.0	5.0	C	0.03	0.10

Katalog-Nr. 5650934 | Schneidstoffsorte IC903 | Alternative NEOITA | Paket mit Files | Zu Favoriten hinzufügen | In den Einkaufskorb | P21 Sachmerkmal File | Hinzufügen zur Baugruppe | Individualisieren | Verfügbarkeit EU Asia

**W katalogu elektronicznym użytkownik klika ikonę „Dostosuj” dla istniejącego standardowego narzędzia. iQuote przejmuje wszystkie parametry, a użytkownik może teraz dostosować określone właściwości, takie jak promień naroża, długość krawędzi tnącej lub relief.**

### Dobór za pomocą zaledwie kilku kliknięć

W pierwszym kroku użytkownik wybiera kliknięciem myszy materiał obrabianego przedmiotu i określa żadaną obróbkę. Dalej istnieje możliwość indywidualnego określenia wszystkich właściwości narzędzia zgodnie z własnymi potrzebami.

takich jak rysunki detali i przypisania własnych numerów zamówień lub artykułów. I w ten sposób, zaledwie cztery do pięciu tygodni później użytkownicy otrzymują do rąk gotowe, spersonalizowane narzędzie.

- iQuote eliminuje całą masę pracy - mówi Volk - oszczędzając około dwóch tygodni w procesie zaopatrzenia.

### Stałe poszerzanie oferty

- Poprzez iQuote można już zamawiać szeroką gamę frezów pełnowęglkowych i planujemy sukcesywnie wprowadzać do oferty kolejne narzędzia do toczenia, frezowania i wiercenia - mówi Volk. A co w przy-



**Użytkownicy mogą określić ważne parametry i dostosować narzędzie do swoich wymagań.**

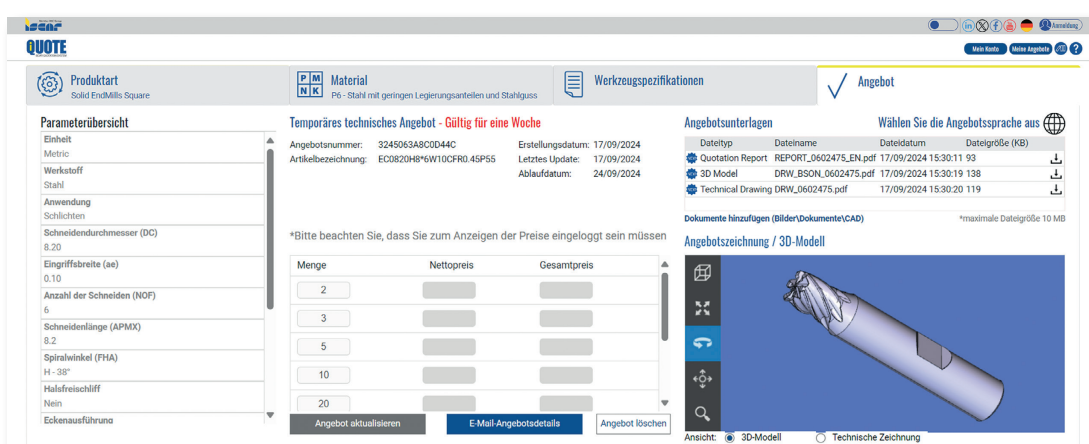
- Można określić średnicę, długość i kształt trzpienia, a także liczbę i długość krawędzi tnących, relief szyjki i geometrię krawędzi tnącej, a także promień naroża - wyjaśnia Herbert Volk - jedynymi ograniczeniami są tutaj tylko prawa fizyki.

Wynik otrzymuje się w ciągu 15 do

20 sekund po ustawieniu wszystkich parametrów

- Klienci otrzymują nie tylko obraz 3D i rysunek narzędzia, ale - i to jest naprawdę coś wyjątkowego - również cenę narzędzia - mówi Volk.

Kolejny krok to złożenie zamówienia. Klienci mają możliwość wprowadzenia dodatkowych informacji,



**Po dostosowaniu wszystkich parametrów, iQuote w ciągu 15 do 20 sekund wyświetla gotową ofertę. Użytkownik otrzymuje nie tylko animację 3D i rysunek, ale także natychmiastową cenę skonfigurowanego narzędzia.**

szłości? - Planujemy również skrócić czas dostawy do trzech - czterech tygodni w perspektywie średnio-terminowej - w tym także czas wysyłki.

Centralny magazyn wszystkich europejskich filii Iscara, a zatem również Polski, znajduje się w Belgii, skąd odbiorcy otrzymują przesyłki w ciągu 48 godzin. ■



Audyt prawny w spółce przemysłowej

## Strategiczna mapa ryzyka

Dla zarządu spółki przemysłowej zaawansowany przegląd techniczny kluczowej linii produkcyjnej jest standardem. Celem nie jest jedynie sprawdzenie, czy maszyna działa w danej chwili, ale zidentyfikowanie subtelnych oznak zużycia, potencjalnych punktów awarii i możliwości optymalizacji, zanim dojdzie do kosztownego przestoju.

**A**udyt prawny należy postrzegać w dokładnie ten sam sposób - jako strategiczny przegląd kondycji całej organizacji, który pozwala przejść od reaktywnego gaszenia pożarów do proaktywnego zarządzania ryzykiem.

W dynamicznym otoczeniu regulacyjnym i biznesowym, poleganie wyłącznie na założeniu, że "dotychczas wszystko działało", jest podejściem ryzykownym. Okresowy, dobrze zaplanowany audyt prawny jest inwestycją w bezpieczeństwo operacyjne, ochronę majątku spółki i osobistą odpowiedzialność członków zarządu.

### **Czy konstrukcja firmy wytrzyma próbę czasu?**

Struktura korporacyjna spółki jest jak fundamenty budynku. Błędy i luki na tym poziomie często pozostają niewidoczne w codziennej działalności, ale ich konsekwencje mogą być katastrofalne w momencie kryzysu, takiego jak nagła niedyspozycja kluczowego menedżera, konflikt między wspólnikami czy nieoczekiwana oferta przejęcia. Audyt prawny w tym obszarze to swoisty test warunków skrajnych dla dokumentów założycielskich firmy.

Analizie poddawana jest przede wszystkim umowa spółki. Zapisy, które mogą wydawać się formalnością, w rzeczywistości są potężnymi narzędziami zarządzania. Przykładowo, precyzyjne ograniczenia w możliwości zbywania lub dysponowania udziałami oraz prawo pierwokupu to mechanizmy, które dają zarządowi i dotychczasowym właścicielom kontrolę nad tym, kto może dołączyć do grona wspólników. Ich brak lub wadliwa konstrukcja może doprowadzić do wrogiego przejęcia lub wejścia do spółki podmiotu, który sparaliżuje jej rozwój.

Kluczowym elementem jest także zapewnienie ciągłości działania. Audyt weryfikuje, czy istnieją procedury na wypadek paraliżu działania spółki, na przykład spowodowanego nagłą niezdolnością prezesa do pełnienia obowiązków. W spółce przemysłowej, gdzie decyzje operacyjne muszą zapadać szybko, taki paraliż decyzyjny może w ciągu kilku dni doprowadzić do poważnych strat. Równie istotne jest zabezpieczenie na wypadek sukcesji. Scenariusz, w którym udziały zmarłego wspólnika dziedziczy kilka skłóconych ze sobą osób bez doświadczenia w biznesie, nie jest abstrakcją, lecz realnym zagrożeniem.



**PAUL MEIJERING**   
Specjalista w zakresie stali nierdzewnej i stopów

[www.paulmeijering.nl](http://www.paulmeijering.nl)

Tak e dla ci cia i laserem  
RUR i BLACH

RURY  ARMATURA  KOŁNIERZE  PŁYTY  PRĘTY STALOWE 

Wreszcie, audyt przygląda się strukturze finansowania. Weryfikacja, czy prawidłowo dofinansowywano spółkę (np. poprzez dopłaty, pożyczki od wspólników czy podwyższenie kapitału), pozwala uniknąć przyszłych sporów na tle rozliczeń oraz potencjalnych problemów podatkowych.

### **Ryzyko ukryte w codziennych działaniach**

Od struktury korporacyjnej przechodzimy do "układu krwionośnego" firmy - codziennych procesów operacyjnych, które generują przychód i koszty. W skali działalności spółki przemysłowej, gdzie zawierane są setki lub tysiące umów, a siatka dostawców i odbiorców jest rozbudowana, nawet drobne, powtarzalne błędy proceduralne mogą kumulować się w ogromne straty finansowe i prawne.

Podstawą jest tu zarządzanie kontraktami. Pytania takie jak: „Czy są wzory umów? Czy są ogólne warunki sprzedaży? Czy jest procedura zawierania

umów?” pozwalają na standaryzację ryzyka. Brak jednolitych wzorców i ogólnych warunków (OWU/OWZ) oznacza, że każda umowa jest negocjowana indywidualnie, co jest nieefektywne i prowadzi do powstawania niespójnych, często niekorzystnych dla spółki zobowiązań. Z kolei brak jasnej procedury zawierania umów i standardów ich przechowywania prowadzi do chaosu. Może się okazać, że w momencie sporu z kontrahentem odnalezienie wiążącej wersji kontraktu jest niemożliwe, a pracownicy działu sprzedaży, działając pod presją czasu, posługują się starymi szablonami zawierającymi nieaktualne i niekorzystne klauzule.

Zarządzanie ryzykiem operacyjnym to także właściwa delegacja uprawnień. Audyt weryfikuje procedurę udzielania pełnomocnictw. W dużej organizacji zarząd nie jest w stanie podpisywać każdego dokumentu. Muszą istnieć jasne zasady określające, kto i do jakiej kwoty może zaciągać zobowiązania w imieniu firmy. Brak kontroli w tym obszarze to prosta droga do

**BOELLINGHAUS<sup>®</sup>**  
STEEL

**DISCOVER**  
NEW DIMENSIONS

We convert stainless steel, nickel alloys and titanium in high-quality profiles. Hot-rolled or cold-drawn. Our standard and special profiles are valued and used in almost all industries. Worldwide. Because of their quality, based on knowledge of five generations.

[www.boellinghaus-steel.com](http://www.boellinghaus-steel.com)





zawarcia nieautoryzowanych, lecz wciąż wiążących dla spółki umów.

Wreszcie, procesy operacyjne są nierozzerwalnie związane z ochroną własności intelektualnej. Audyt może analizować również, czy umowy z inżynierami, projektantami i podwykonawcami w sposób prawidłowy przenoszą na spółkę prawa do stworzonych przez nich wynalazków, technologii czy ulepszeń. Zaniebdanie w tym obszarze może oznaczać, że najcenniejszy zasób firmy - jej know-how - w rzeczywistości do niej nie należy.

### **Najcenniejszy zasób i największe ryzyko**

W sektorze przemysłowym, gdzie wykwalifikowani pracownicy są kręgosłupem działalności, prawo pracy stanowi jeden z najbardziej dynamicznych i niosących największe ryzyko obszarów prawnych. Zmiany w przepisach są częste, a konsekwencje ich nieprzestrzegania - od wysokich kar nakładanych przez Państwową Inspekcję Pracy, przez kosztowne spory sądowe z pracownikami, aż po kryzysy wizerunkowe - mogą być niezwykle dotkliwe.

Audyt dokumentacji pracowniczej jest kluczowy, ponieważ dokumenty te "starzeją się" w szybkim tempie. Jak wskazuje praktyka, regulaminy pracy i wypracowania wymagają regularnej weryfikacji, zwłaszcza w kontekście dużych nowelizacji, takich jak te, które miały miejsce w ostatnich latach (np. w zakresie pracy zdalnej czy kontroli trzeźwości).

Jednak zgodność z prawem pracy to nie tylko unikanie kar. To również elementy, które wpływają na morale, ograniczają rotację i minimalizują ryzyko sporów zbiorowych, mogących prowadzić do przestojów produkcyjnych. Brak jasnych i transparentnych procedur

dotyczących mobbingu czy dyskryminacji sprawia, że konflikty narastają, prowadząc do spadku produktywności i utraty reputacji na rynku pracy, co w dobie walki o wykwalifikowanego pracownika jest poważnym zagrożeniem strategicznym.

### **Audyt a bieżąca obsługa prawna: dwa narzędzia, jeden cel**

Wielu menedżerów, korzystających ze stałej obsługi prawnej lub wewnętrznego działu prawnego, może zadawać sobie pytanie o celowość przeprowadzania dodatkowego audytu. Ta wątpliwość wynika z niezrozumienia komplementarnej natury obu tych usług.

Bieżącą obsługę prawną można porównać do wizyty u lekarza pierwszego kontaktu. Reaguje on na konkretne, zgłaszane symptomy - opiniuje umowę, którą właśnie negocjujemy, przygotowuje pismo w odpowiedzi na wezwanie, doradza w bieżącej sprawie. Jego działanie jest z natury reaktywne i skoncentrowane na rozwiązaniu konkretnego, istniejącego problemu.

Audyt prawny jest natomiast jak coroczny, kompleksowy bilans zdrowia z udziałem wielu specjalistów. Nie skupia się na jednym symptomie, ale prześwietla cały organizm, szukając nie tylko istniejących schorzeń, ale przede wszystkim czynników ryzyka i słabych punktów, zanim jeszcze dadzą one jakiegokolwiek objawy.

Regularna ocena kondycji prawnej spółki powinna stać się stałym elementem kalendarza strategicznego każdego zarządu. Pierwszym krokiem jest zdefiniowanie kluczowych obszarów ryzyka specyficznych dla danej branży i skali działalności. Pozwala to na precyzyjne zaplanowanie zakresu audytu i maksymalizację płynących z niego korzyści, przekształcając go z obowiązku w świadomą inwestycję w bezpieczną i stabilną przyszłość firmy.

**Kancelaria Radców Prawnych Tomasz Czapczyński sp.k.** zapewnia kompleksową obsługę prawną dla średnich i dużych firm o zasięgu ogólnopolskim i międzynarodowym, w szczególności z branż przemysłowych, wspierając procesy inwestycyjne, takie jak zakup nieruchomości przemysłowych, maszyn oraz przeprowadzając audyty prawne.

Autor: Radca prawny Anna Kałużna.  
Kancelaria Radców Prawnych  
Tomasz Czapczyński sp.k.

**CENY RYNKOWE OFEROWANE PRZEZ SPRZEDAWCÓW****Ceny krańcowe dla blach (2 mm, walcowanych na zimno), pojedyncze pakiety:****Dopłaty za małe ilości**

poniżej	1.000 kg do 500 kg	€ 0,10
poniżej	500 kg do 250 kg	€ 0,25
poniżej	250 kg do 100 kg	€ 0,55
poniżej	100 kg do 50 kg	€ 1,20
poniżej	50 kg/pojedyncze arkusze	€ 1,70

	<b>Data</b>	<b>1.4301</b>	<b>1.4571</b>
		<i>/kg</i>	<i>/kg</i>
■ Niemcy	29.08.2025	€ 2,40-2,50	€ 4,20-4,30

**CENY SUROWCÓW**

	<b>Data</b>	<b>US\$/lb</b>	<b>£/kg</b>	<b>€/kg</b>
<b>Nikiel (LME)</b>				
■ notowania 3-miesięczne	29.08.2025	6,98	11,38	13,13
■ cena cash settlement	29.08.2025	6,89	11,23	12,96
<b>Żelazo-Chrom</b>				
■ chrom wytopowy (cena netto)*	4 kw. 2024	1,46	2,38	2,75
	3 kw. 2024	1,52	2,48	2,86
	2 kw. 2024	1,52	2,48	2,86
	1 kw. 2024	1,44	2,35	2,71
■ chrom wysokowęglowy zakupiony okazjnie	16.01.2012	1,15	1,88	2,16
<b>Molibden (LME)</b>				
■ notowania 3-miesięczne	29.08.2025	25,55	41,66	48,06
<b>Złom</b> (cena zakupu większych handlowców)				
■ Niemcy (odpady blach 18% Cr, 9% Ni)	29.08.2025			0,95

\* notowania producentów RPA, cif Rotterdam

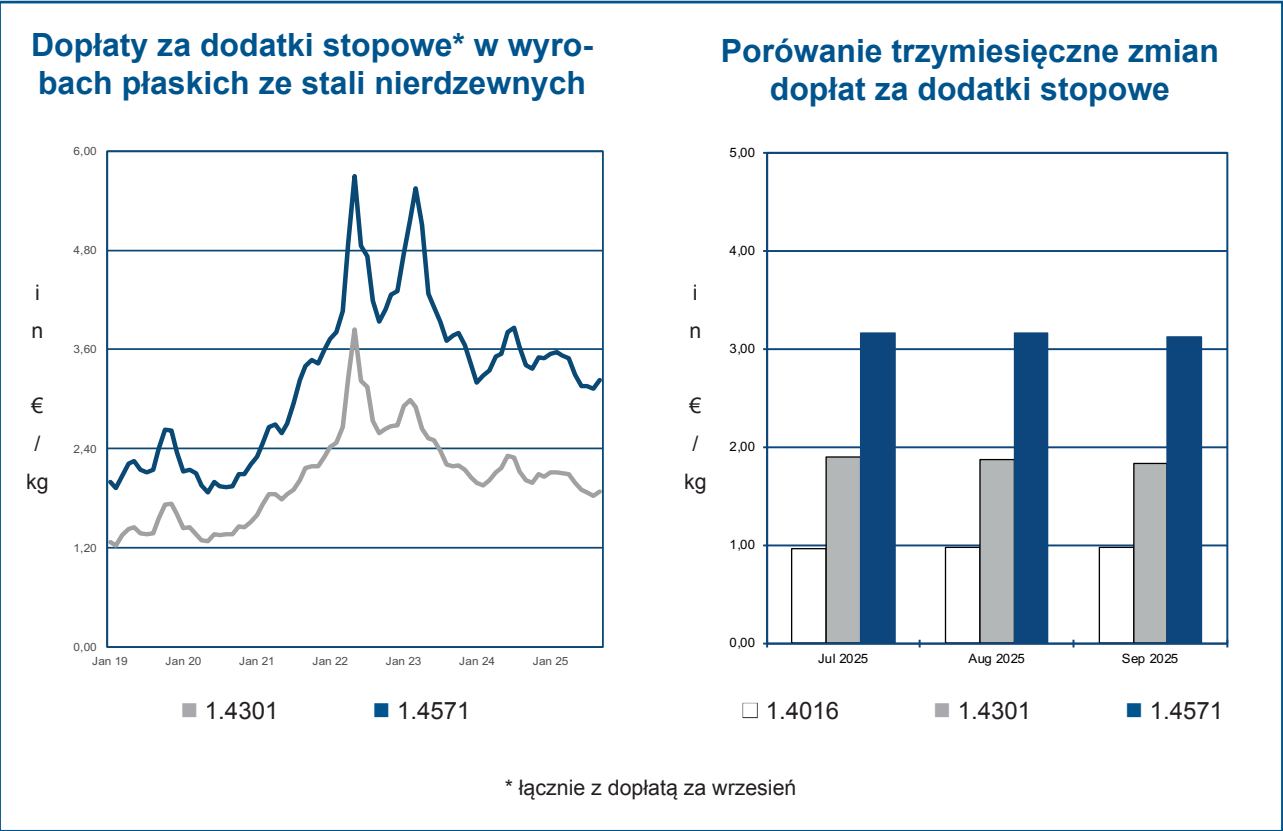


Dodatki stopowe

Dopłaty za dodatki stopowe w wybranych wyrobach i gatunkach stali, stosowane przez niemieckich producentów stali nierdzewnych

lipiec - wrzesień 2025

	Blachy	Rury ze szwem	Stal prętowa	Stal ciągniona	Druty walcowane
	w EUR/t				
lipiec 2025					
1.4016	980	1.127	---	---	---
1.4301	1.870	2.151	---	---	---
1.4571	3.162	3.636	---	---	---
sierpień 2025					
1.4016	975	1.121	---	---	---
1.4301	1.834	2.109	---	---	---
1.4571	3.124	3.593	---	---	---
wrzesień 2025					
1.4016	987	1.135	---	---	---
1.4301	1.884	2.167	---	---	---
1.4571	3.236	3.721	---	---	---



# RECYKLING ZŁOMU

## KORZYŚĆ DLA TWOJEGO BIZNESU I ŚRODOWISKA

UCZCIWIE – NIEZAWODNIE – GLOBALNIE



CRONIMET.PL

Herby – Inowrocław – Mielec – Szczecin



**CRONIMET**  
POLSKA





# Muzeum Hutnictwa w Chorzowie

[muzeumhutnictwa.pl](http://muzeumhutnictwa.pl)



CHORZÓW

NALEŻYMY DO:

Member of



European  
Route  
of Industrial  
Heritage

[www.erih.net](http://www.erih.net)



Szlak Zabytków Techniki



Fundusze  
Europejskie  
Infrastruktura i Środowisko



Rzeczpospolita  
Polska



Ministerstwo Kultury  
i Dziedzictwa Narodowego

Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



Projekt pn. „Rewitalizacja i udostępnienie poprzemysłowego Dziedzictwa Górnośląskiego” w ramach którego realizowano budowę Muzeum Hutnictwa w Chorzowie jest współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 Priorytet VIII Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury, Działanie 8.1 Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury.