



Lubuskie
Warte zachodu



Analiza poziomu innowacyjności i konkurencyjności przemysłu metalowego w województwie lubuskim

LUBUSKI KLASTER METALOWY

Grudzień, 2024 r.

Streszczenie	1
1. Zakres branżowy przemysłu metalowego	2
2. Miejsce branży metalowej w strukturze Krajowych Inteligentnych Specjalizacji	6
3. Miejsce branży metalowej w Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej	10
4. Miejsce branży metalowej w NABS	12
5. Dziedziny nauki i techniki według klasyfikacji OECD związane z przemysłem metalowym oraz maszynami i urządzeniami	15
6. Przemysł metalowy i jego miejsce w strukturze Lubuskich Inteligentnych Specjalizacji	17
7. Przemysł metalowy i maszynowy na świecie	19
8. Światowe zużycie stali według sektorów w 2023 r.	23
9. Diagnoza potencjału i struktury przemysłu metalowego w Polsce i w województwie lubuskim	26
10. Kluczowe technologie stosowane w lubuskich firmach branży metalowo-maszynowej	35
11. Koniunktura gospodarcza według przedsiębiorstw branży metalowej w województwie lubuskim	43
12. Szanse i bariery dla rozwoju przedsiębiorstw branży metalowej w województwie lubuskim	46
13. Cyfryzacja przedsiębiorstw branży metalowej	48
14. Zrównoważony rozwój w strategiach funkcjonowania lubuskich przedsiębiorstw branży metalowo - maszynowej	52
15. Spis tabel	56
16. Spis wykresów	57
17. Źródła danych i informacji	58

Streszczenie

Raport "Analiza poziomu innowacyjności i konkurencyjności przemysłu metalowego i maszynowego w województwie lubuskim" przedstawia ocenę sektora metalowego pod kątem jego znaczenia na poziomie krajowym i międzynarodowym. Dokument zawiera analizę strukturalną branży, jej potencjału innowacyjnego oraz czynników wpływających na konkurencyjność regionu.

W pierwszej części raportu dokonano charakterystyki przemysłu metalowego, jego podziału na poszczególne sektory oraz odniesiono go do Krajowych Inteligentnych Specjalizacji. Omówiono również miejsce branży metalowej w Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej oraz w klasyfikacji NABS, co pozwala na określenie obszarów intensywności innowacyjnej. Dodatkowo przeanalizowano powiązania przemysłu metalowego i maszynowego z dziedzinami nauki według klasyfikacji OECD.

Kolejna część raportu koncentruje się na roli przemysłu metalowego w kontekście Lubuskich Inteligentnych Specjalizacji oraz jego pozycji na rynku. Przedstawiono światowe tendencje w zakresie produkcji i zużycia stali, uwzględniając dane z 2023 r.

W dalszej części raportu omówiono diagnozę potencjału sektora metalowego w Polsce i województwie lubuskim. Dokonano analizy wielkości i potencjału ekonomicznego branży, jej struktury oraz rozmieszczenia geograficznego przedsiębiorstw, w tym ich koncentracji w regionach ościennych. Przedstawiono także ocenę koniunktury gospodarczej wśród firm działających w sektorze metalowym w województwie lubuskim.

Ostatnia część raportu poświęcona jest identyfikacji szans i barier rozwoju branży metalowej w regionie. Wskazano kluczowe czynniki wpływające na wzrost konkurencyjności, w tym poziom innowacyjności, dostępność zasobów oraz warunki rynkowe. Raport zawiera także rekomendacje dotyczące strategicznych działań, które mogą przyczynić się do dalszego rozwoju sektora metalowego i maszynowego w województwie lubuskim.

1. Zakres branżowy przemysłu metalowego

Przemysł metalowy to podsektor przemysłu obejmujący: produkcję i obróbkę metali, wytwarzanie maszyn, urządzeń oraz wyrobów niezbędnych w przemyśle motoryzacyjnym, budownictwie i innych licznych gałęziach gospodarki. Według definicji zaproponowanej przez European Environment Information and Observation Network¹ jest to „przemysł zajmujący się obróbką metali i produkcją wyrobów metalowych przetworzonych”. Produkty przemysłu metalowego stosowane są głównie w produkcji samochodów, maszyn, urządzeń, sprzętu elektrycznego, budownictwie, meblarstwie oraz produkcji kontenerów. Szczegółowy zakres branży metalowej definiowany jest w różnego rodzaju opracowaniach na wiele różnych sposobów.

W warunkach polskich do najważniejszych filarów branży metalowej można zaliczyć²:

- **automatykę i robotykę przemysłową** – obejmuje projektowanie i produkcję systemów automatyzacji procesów produkcyjnych oraz maszyn i urządzeń przemysłowych,
- **hutnictwo i przetwórstwo metali** – dotyczy wytwarzania podstawowych surowców metalowych, takich jak stal i aluminium oraz ich dalszego przetwarzania,
- **produkcję narzędzi i form przemysłowych** – zajmuje się: tworzeniem narzędzi, matryc oraz form wykorzystywanych w produkcji seryjnej,
- **produkcję urządzeń grzewczych i chłodniczych** – obejmuje: wytwarzanie kotłów grzewczych, wymienników ciepła i innych produktów stosowanych w systemach HVAC,
- **przemysł motoryzacyjny** – koncentruje się na dostarczaniu komponentów, części zamiennych oraz konstrukcji metalowych wykorzystywanych w produkcji pojazdów,
- **produkcję konstrukcji stalowych** – zajmuje się wytwarzaniem elementów stalowych do budownictwa, takich jak: mosty, hale przemysłowe czy wieże wiatrowe,
- **urządzenia dla przemysłu chemicznego i energetycznego** – obejmuje produkcję specjalistycznych instalacji i urządzeń metalowych wykorzystywanych w przemyśle energetycznym i chemicznym.

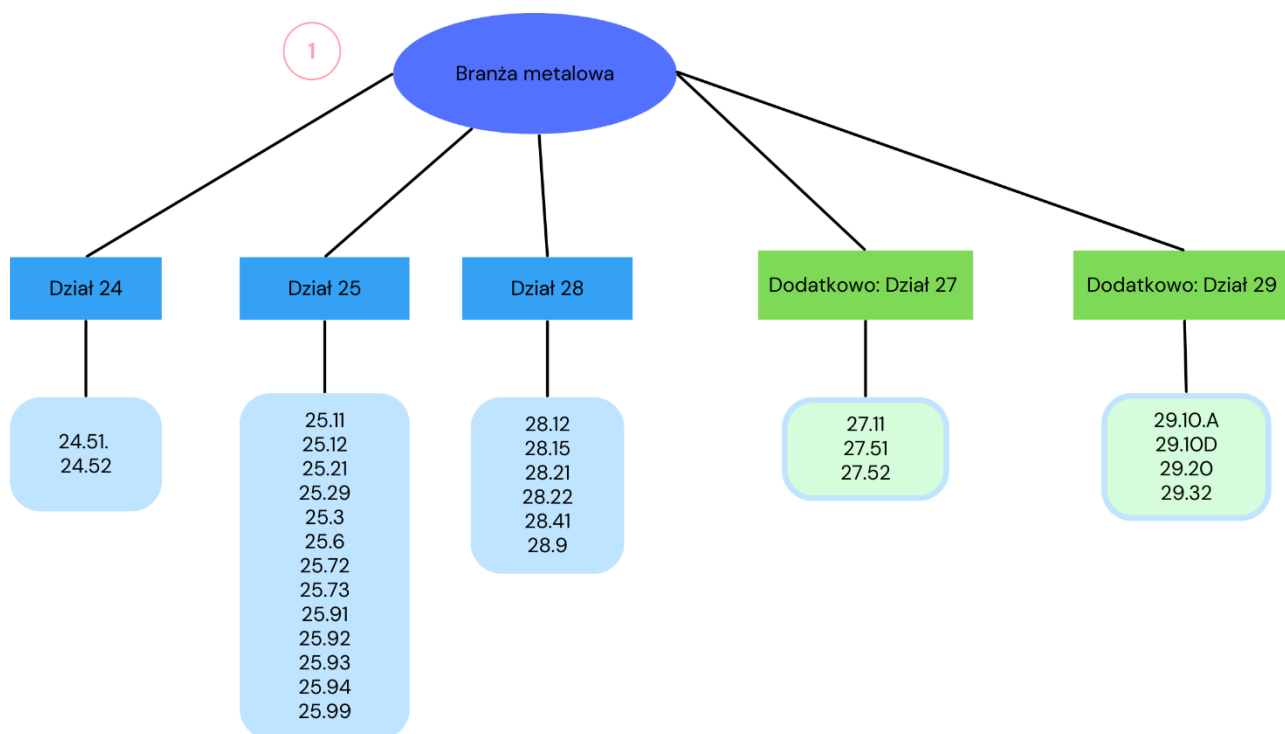
¹ <https://www.eionet.europa.eu/gemet/pl/concept/5181> (data dostępu: 02.12.2024 r.).

² <https://pep.pl/poradnik/branza-metalowa/> (data dostępu: 02.12.2024 r.).

Najważniejsze działy (kategorie) występujące w branży metalowej to³:

- wytwarzanie (produkcja) stali oraz obróbka szerokiej gamy metali (kucie, odlewanie, inne podobne czynności, w tym metalurgia proszków),
- sprzedaż wyrobów stalowych i czystych surowców,
- realizacja konstrukcji metalowych głównie na potrzeby nowoczesnego budownictwa,
- produkcja precyzyjnych elementów metalowych (w tym np.: rury, grzejniki, kotły centralnego ogrzewania).

Na potrzeby raportu przyjęto, że branżę metalową reprezentować będą przedsiębiorstwa, których działalność wpisuje się w zakres następujących kodów Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007) reprezentujących Sekcję C – Przetwórstwo przemysłowe:



Wykres 1. Kody PKD wpisujące się w zakres branży metalowej

Źródło: Opracowanie własne

1) Dział 24. Produkcja metali, w tym w szczególności:

- 24.51. Odlewnictwo żeliwa,
- 24.53. Odlewnictwo metali lekkich.

³ <https://branzametalowa.pl/artykuly/charakterystyka-branzy-metalowej/> (dostęp: 02.12.2024 r.)

2) Dział 25. Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń, w tym w szczególności:

- 25.11 Produkcja konstrukcji metalowych i ich części,
- 25.12 Produkcja metalowych elementów stolarki budowlanej,
- 25.21 Produkcja grzejników i kotłów centralnego ogrzewania,
- 25.29 Produkcja pozostałych zbiorników, cystern i pojemników metalowych,
- 25.3 Produkcja wytwornic pary, z wyłączeniem kotłów do centralnego ogrzewania gorącą wodą,
- 25.6 Obróbka metali i nakładanie powłok na metale; obróbka mechaniczna elementów metalowych,
- 25.72 Produkcja zamków i zawiasów,
- 25.73 Produkcja narzędzi,
- 25.91 Produkcja pojemników metalowych,
- 25.92 Produkcja opakowań z metali,
- 25.93 Produkcja wyrobów z drutu, łańcuchów i sprężyn,
- 25.94 Produkcja złączy i śrub,
- 25.99 Produkcja pozostałych gotowych wyrobów metalowych, gdzie indziej niesklasyfikowana.

3) Sekcja C, dział 28. Produkcja maszyn i urządzeń gdzie indziej niesklasyfikowana, w tym w szczególności:

- 28.12 Produkcja sprzętu i wyposażenia do napędu hydraulicznego i pneumatycznego,
- 28.15 Produkcja łożysk, kół zębatach, przekładni zębatach i elementów napędowych,
- 28.21 Produkcja pieców, palenisk i palników piecowych,
- 28.22 Produkcja urządzeń dźwigowych i chwytaków,
- 28.41 Produkcja maszyn do obróbki metalu,
- 28.9 Produkcja pozostałych maszyn specjalnego przeznaczenia.

Dodatkowo:

4) Dział 27. Produkcja urządzeń elektrycznych, w tym w szczególności:

- 27.11 Produkcja elektrycznych silników, prądnic i transformatorów,
- 27.51 Produkcja elektrycznego sprzętu gospodarstwa domowego,
- 27.52 Produkcja nonelektrycznego sprzętu gospodarstwa domowego.

5) **Dział 29. Produkcja pojazdów samochodowych z wyłączeniem motocykli,**
w tym w szczególności:

- 29.10.A Produkcja silników do pojazdów samochodowych (z wyłączeniem motocykli) oraz do ciągników rolniczych,
- 29.10.D Produkcja pojazdów samochodowych przeznaczonych do przewozu towarów,
- 29.20 Produkcja nadwozi do pojazdów silnikowych; produkcja przyczep i naczep,
- 29.32 Produkcja pozostałych części i akcesoriów do pojazdów silnikowych, z wyłączeniem motocykli.

2. Miejsce branży metalowej w strukturze Krajowych Inteligentnych Specjalizacji

Inteligentna specjalizacja to pojęcie oznaczające „obszary koncentracji aktywności gospodarczej przedsiębiorstw, posiadających potencjał do rozwijania działalności badawczo-rozwojowej i technologicznej”. W polskich warunkach priorytetowe specjalizacje określono w dokumencie pn. „Krajowa Inteligentna Specjalizacja” (KIS) oraz w 16 regionalnych strategiach inteligentnej specjalizacji (RIS3)⁴.

Aktualna⁵ lista Krajowych Inteligentnych Specjalizacji obejmuje 13 różnych obszarów:

KIS 1. ZDROWE SPOŁECZEŃSTWO

KIS 2. NOWOCZESNE ROLNICTWO, LEŚNICTWO I ŻYWNOSĆ

KIS 3. ZRÓWNOWAŻONE (BIO)PRODUKTY, (BIO)PROCESY I ŚRODOWISKO

KIS 4. ZRÓWNOWAŻONA ENERGIA

KIS 5. INTELIGENTNE BUDOWNICTWO ZEROEMISYJNE

KIS 6. TRANSPORT PRZYJAZNY ŚRODOWISKU

KIS 7. GOSPODARKA O OBIEGU ZAMKNIĘTYM

KIS 8. ZAAWANSOWANE MATERIAŁY I NANOTECHNOLOGIA

KIS 9. ELEKTRONIKA I FOTONIKA

KIS 10. TECHNOLOGIE INFORMACYJNE, KOMUNIKACYJNE ORAZ GEOINFORMACYJNE

KIS 11. AUTOMATYZACJA I ROBOTYKA

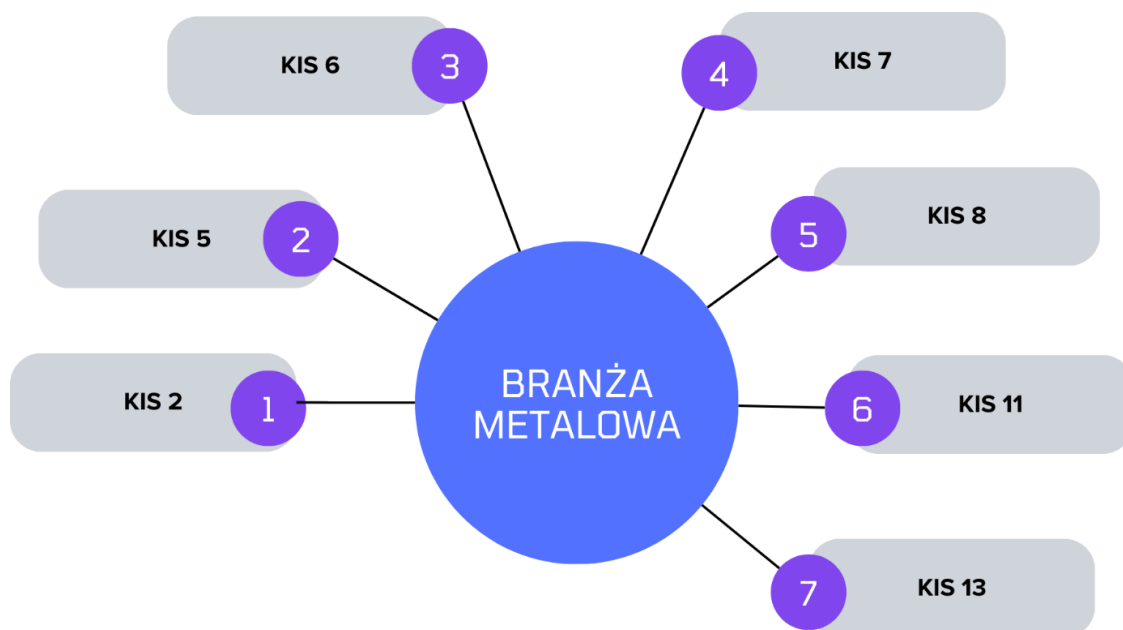
KIS 12. PRZEMYSŁY KREATYWNE

KIS 13. TECHNOLOGIE MORSKIE

Branża metalowa, w tym w szczególności odwołania do technologii produkcji maszyn i urządzeń wpisuje się w zakres wielu różnych obszarów Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (wykres 2).

⁴ <https://www.parp.gov.pl/component/site/site/monitoring-krajowej-inteligentnej-specjalizacji-kis> (dostęp: 02.12.2024 r.)

⁵ Obowiązująca od 13 lutego 2023 r.



Wykres 2. Miejsce branży metalowej w ramach KIS

Źródło: opracowanie własne na podstawie wykazu Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (wersja 9, obowiązująca od 13 lutego 2023 r.)

W ujęciu szczegółowym odwołania do branży metalowej w ramach KIS obejmują:

KIS 2. Nowoczesne rolnictwo, leśnictwo i żywność

- **KIS 2_5. Maszyny i urządzenia rolnicze:**

1. Opracowanie technologii energooszczędnych maszyn i urządzeń do:
 - uprawy roli,
 - siewu i nawożenia,
 - sadzenia, pielęgnacji i ochrony roślin,
 - zbioru, konserwacji i przechowywania produktów rolnych.
2. Innowacyjne, energooszczędne i nisko kosztowe maszyny i urządzenia dla:
 - ferm,
 - obór,
 - chlewni,
 - basenów hodowlanych ryb.
3. Urządzenia i systemy monitoringu oraz wsparcia procesu produkcyjnego:
 - inteligentne rozwiązania cyfrowego rolnictwa,
 - teledetekcja (GPS),
 - analiza spektralna i chromatografia.

4. Maszyny i urządzenia dla technologii przetwórstwa i uboju zwierząt, uwzględniające zmniejszenie skażenia bakteriami chorobotwórczymi.
5. Rozwiązania organizacyjne, techniczne i technologiczne zwiększające bezpieczeństwo maszyn i urządzeń rolniczych.

- **KIS 2_11. Nowoczesne leśnictwo**

1. Innowacyjne maszyny i urządzenia stosowane w gospodarce leśnej, w tym:
 - Maszyny do zrywki i transportu drewna,
 - Nowoczesne technologie ścinki i przetwarzania drzew,
 - Automatyzacja procesów leśnych,
 - Roboty leśne wspomagające zarządzanie zasobami,
 - Maszyny i urządzenia do rekultywacji terenów leśnych.
2. Nowoczesne systemy monitoringu, wczesnego ostrzegania i ochrony lasów, obejmujące:
 - Obserwacje satelitarne i drony,
 - Systemy przewidywania zagrożeń pożarowych,
 - Inteligentne czujniki do oceny kondycji lasów.
3. Technologie związane z leśnictwem precyzyjnym, uwzględniające:
 - Automatyczne systemy zarządzania gospodarstwami leśnymi,
 - Inteligentne narzędzia do analizy jakości drewna,
 - Technologie zwiększające efektywność odnawiania lasów.

KIS 5. Inteligentne budownictwo zeroemisyjne

- **KIS 5_7. Technologie prefabrykacji i budownictwa modułowego**

1. Maszyny i urządzenia do prefabrykacji modułów przegród budowlanych.
2. Urządzenia i systemy obniżające energochłonność i pracochłonność procesów budowlanych.
3. Linie technologiczne i maszyny do automatyzacji procesów budowlanych, w tym:
 - Roboty do budowy i montażu,
 - Innowacyjne systemy drukowania 3D w budownictwie.

KIS 6. Transport przyjazny środowisku

- **KIS 6_3. Systemy transportowe i infrastruktura**

1. Maszyny i urządzenia do budowy oraz utrzymania infrastruktury transportowej.
2. Systemy wspomagające zarządzanie i automatyzację ruchu pojazdów, w tym:
 - Inteligentne systemy sygnalizacji,
 - Zaawansowane technologie zarządzania flotą.

KIS 7. Gospodarka o obiegu zamkniętym

- **KIS 7_6. Technologie recyklingu i ponownego użycia materiałów**

1. Maszyny i urządzenia do odzysku materiałowego z odpadów.
2. Linie technologiczne wspierające dekonstrukcję i recykling materiałów budowlanych.

KIS 8. Zaawansowane materiały i nanotechnologia

- **KIS 8_4. Technologie wytwarzania materiałów funkcjonalnych**

1. Maszyny i urządzenia do przetwarzania nanomateriałów i materiałów zaawansowanych, w tym:
 - Nowoczesne technologie produkcji materiałów kompozytowych,
 - Urządzenia do nanoszenia powłok funkcjonalnych.

KIS 11. Automatyzacja i robotyka

- **KIS 11_2. Automatyzacja procesów produkcyjnych**

1. Systemy sterowania maszyn i urządzeń przemysłowych.
2. Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych, w tym:
 - Inteligentne linie montażowe,
 - Autonomiczne systemy transportowe.
3. Innowacyjne systemy sterowania robotami i pojazdami autonomicznymi.

KIS 13. Technologie morskie

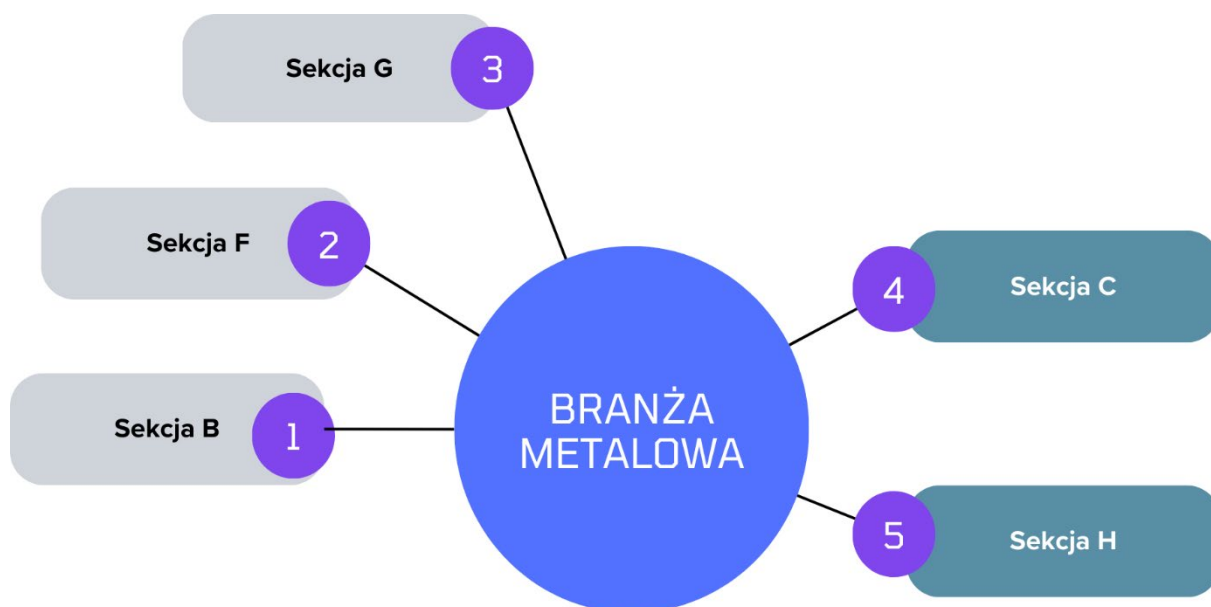
- **KIS 13_4. Technologie dla przemysłu stocznioowego i offshore**

1. Maszyny i urządzenia dla jednostek pływających, w tym systemy napędowe i energetyczne.
2. Technologie przeładunku i transportu konstrukcji morskich, w tym:
 - Nowoczesne dźwigi i żurawie portowe,
 - Automatyzacja procesów załadunkowych.

3. Miejsce branży metalowej w Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej

Międzynarodowa Klasyfikacja Patentowa (MKP) dzieli technologie na osiem głównych sekcji oznaczonych literami A–H. **Maszyny i urządzenia oraz przemysł metalowy** są przede wszystkim sklasyfikowane w sekcji **B, F, G** oraz częściowo w **C i H**.

Działy **B21–B29** oraz **F01–F17** obejmują główne aspekty **maszyn, urządzeń i przemysłu metalowego**, a uzupełniają je działy z sekcji **G, C i H** w zakresie automatyki, robotyki oraz metalurgii i elektrotechniki (wykres 3).



Wykres 3. Miejsce branży metalowej w Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej

Źródło: opracowanie własne

W ujęciu szczegółowym sekcje i działy MKP dotyczące maszyn, urządzeń i przemysłu metalowego obejmują w szczególności:

1. Sekcja B – Techniki przemysłowe i transport

- **B21** – Obróbka metali bez skrawania, np. walcowanie, kucie, tłoczenie.
- **B22** – Odlewnictwo metali.
- **B23** – Obróbka metali przez skrawanie, np. toczenie, frezowanie, wiercenie.
- **B24** – Szlifowanie, polerowanie i inne obróbki powierzchniowe metali.
- **B25** – Narzędzia ręczne i maszyny ręczne, np. wiertarki, klucze dynamometryczne.

- **B26** – Maszyny do cięcia i obróbki materiałów niemetalowych, np. nożyce mechaniczne.
- **B27** – Obróbka drewna, maszyn i narzędzi do obróbki drewna, istotna dla przemysłu metalowego w zakresie narzędzi skrawających.
- **B28** – Maszyny do produkcji i obróbki betonu, ceramiki, kamienia.
- **B29** – Przetwórstwo i obróbka tworzyw sztucznych oraz materiałów kompozytowych.

2. b

- **F01** – Maszyny lub silniki o przemieszczeniu cieczy lub gazów (np. silniki tłokowe, turbiny).
- **F02** – Silniki spalinowe tłokowe.
- **F03** – Maszyny i urządzenia do przetwarzania energii mechanicznej na energię elektryczną (np. turbiny wiatrowe, wodne).
- **F04** – Pompy i sprężarki.
- **F15** – Układy hydrauliczne i pneumatyczne w maszynach i urządzeniach.
- **F16** – Elementy i zespoły mechaniczne, np. łożyska, przekładnie, wały.
- **F17** – Przemysłowe systemy transportu i przechowywania gazów oraz cieczy.

3. Sekcja G – Fizyka (sterowanie, pomiary, automatyka, robotyka)

- **G05** – Sterowanie i regulacja automatyczna w maszynach i urządzeniach.
- **G06** – Informatyka stosowana w sterowaniu maszynami, np. CAD/CAM.
- **G07** – Urządzenia mechaniczne do przetwarzania danych i transakcji, np. automaty biletowe.

4. Sekcja C – Chemia i metalurgia (dotyczy głównie przemysłu metalowego)

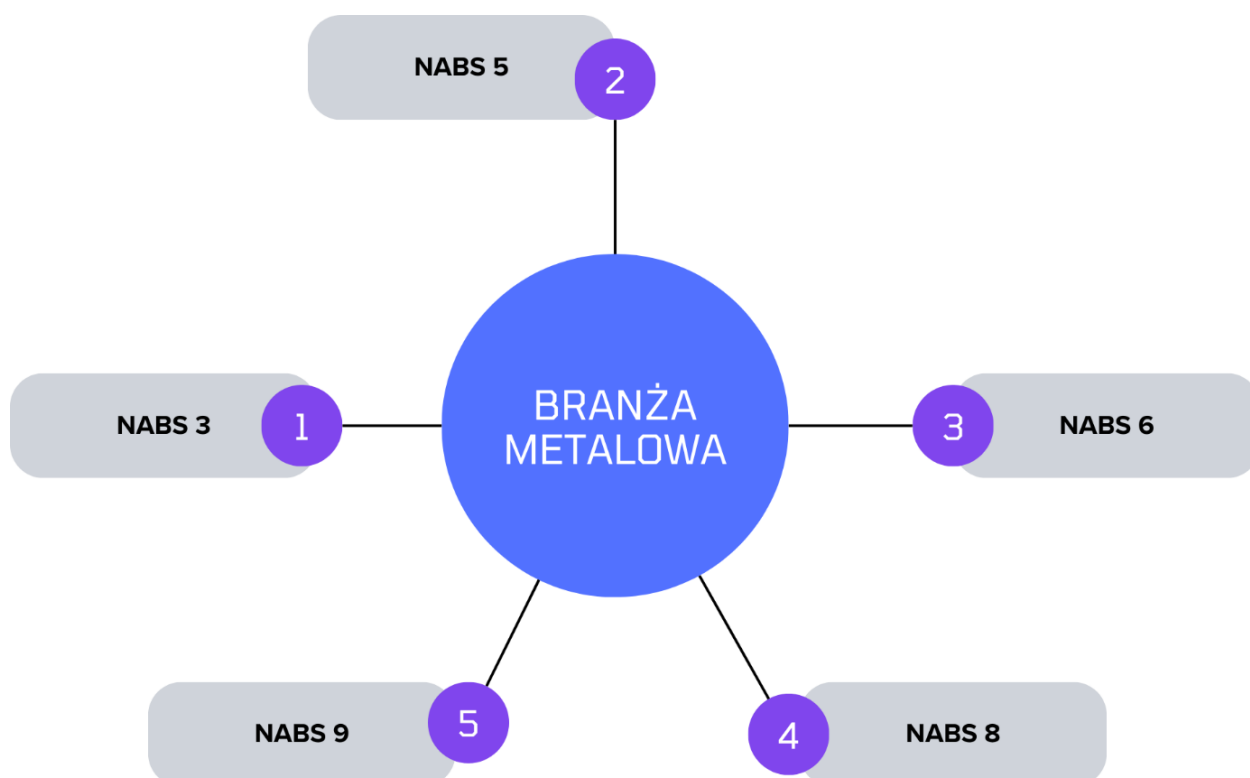
- **C21** – Metalurgia żelaza i stali.
- **C22** – Metalurgia metali nieżelaznych.
- **C23** – Obróbka powierzchniowa metali, np. galwanizacja, anodowanie.
- **C25** – Elektrometalurgia, np. elektrochemiczne osadzanie metali.

5. Sekcja H – Elektryczność (dotyczy zautomatyzowanych maszyn, urządzeń i sterowania)

- **H02** – Generatory, silniki elektryczne i ich sterowanie.
- **H03** – Układy elektroniczne do sterowania urządzeniami mechanicznymi.
- **H04** – Telemechanika i zdalne sterowanie maszynami i urządzeniami.

4. Miejsce branży metalowej w NABS

NABS (Nomenclature for the Analysis and Comparison of Science Programmes and Budgets) to klasyfikacja stosowana w analizie finansowania badań i rozwoju (B+R). Określa obszary tematyczne, na które przeznaczane są środki na badania naukowe i innowacje. Na wykresie 4 przedstawiono NABS związane z maszynami, urządzeniami i przemysłem metalowym.



Wykres 4. Miejsce branży metalowej w NABS

Źródło: opracowanie własne

NABS związane z maszynami, urządzeniami i przemysłem metalowym to w szczególności:

1. NABS 3 – Produkcja i technologia przemysłowa

- **NABS 31 – Produkcja i technologia przemysłowa** **w ogólności (??) może ogółem**
 - Badania nad poprawą efektywności i innowacjami w przemyśle ciężkim, w tym metalurgii i maszynach przemysłowych.
- **NABS 315 – Przemysł metalurgiczny i metalowy**

- Badania nad nowymi technologiami obróbki metali, stopami metali, odlewnictwem, spawalnictwem.
- **NABS 316 – Inżynieria mechaniczna**
 - Rozwój maszyn przemysłowych, narzędzi i urządzeń produkcyjnych.
- **NABS 317 – Przemysł chemiczny i przemysł związany z materiałami**
 - Technologie obróbki materiałów, w tym innowacyjne metody produkcji w przemyśle metalowym.

2. NABS 5 – Infrastruktura transportowa, telekomunikacyjna i inna

- **NABS 502 – Transport naziemny (kolejowy, drogowy i inne)**
 - Badania nad nowymi maszynami do budowy infrastruktury transportowej, automatyzacją procesów transportowych.
- **NABS 504 – Transport morski i powietrzny**
 - Technologie dotyczące budowy statków, samolotów i urządzeń do transportu materiałów.

3. NABS 6 – Energia

- **NABS 603 – Energia mechaniczna**
 - Rozwój turbin, silników spalinowych i innych maszyn energetycznych.
- **NABS 605 – Przechowywanie i dystrybucja energii**
 - Technologie związane z przesyłem energii w przemyśle metalowym i mechanicznym.

4. NABS 8 – Konstrukcje i budownictwo

- **NABS 801 – Budownictwo i materiały budowlane**
 - Badania nad maszynami budowlanymi, nowymi metodami produkcji elementów konstrukcyjnych.
- **NABS 802 – Robotyka w budownictwie**
 - Automatyzacja i robotyzacja procesów budowlanych.

5. NABS 9 – Ochrona środowiska

- **NABS 904 – Odpady przemysłowe i technologie recyklingu**
 - Maszyny do recyklingu metali i odzysku surowców wtórnych.

Należy podkreślić, że główne kategorie NABS związane z **maszynami i urządzeniami** oraz **przemysłem metalowym** to:

NABS 315 (przemysł metalurgiczny i metalowy),
NABS 316 (inżynieria mechaniczna),
NABS 502, 504 (transport i infrastruktura),
NABS 603 (energia mechaniczna),
NABS 801, 802 (budownictwo i robotyka),
NABS 904 (maszyny do recyklingu).

5. Dziedziny nauki i techniki według klasyfikacji OECD związane z przemysłem metalowym oraz maszynami i urządzeniami

OECD (Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju) stosuje klasyfikację dziedzin nauki i techniki (Fields of Science and Technology – FOS) do analizy badań i rozwoju (B+R). Przemysł metalowy oraz maszyny i urządzenia są związane głównie z naukami inżyniersko-technicznymi, tj.:

Nauki inżynierskie i techniczne (*Engineering and Technology* – FOS 2):

2.1 Inżynieria mechaniczna

- Konstrukcja i optymalizacja maszyn przemysłowych.
- Rozwój nowoczesnych urządzeń produkcyjnych.
- Technologie obróbki mechanicznej metali i innych materiałów.

2.2 Inżynieria elektryczna, elektroniczna i informatyczna

- Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych.
- Systemy sterowania maszyn i urządzeń przemysłowych.
- Technologie cyfrowe w przemyśle metalowym i mechanicznym.

2.3 Inżynieria materiałowa

- Badania nad nowymi stopami metali i materiałami konstrukcyjnymi.
- Obróbka cieplna i powierzchniowa metali.
- Kompozyty metalowe i nanomateriały stosowane w przemyśle.

2.5 Inżynieria produkcji

- Technologie wytwarzania i przetwarzania metali.
- Metody produkcji przemysłowej, np. druk 3D metali.
- Optymalizacja procesów produkcji maszyn i urządzeń.

2.6 Inżynieria lądowa, morska i lotnicza

- Technologie stosowane w przemyśle transportowym i budowie maszyn.
- Konstrukcja i produkcja pojazdów, statków oraz samolotów.

Nauki fizyczne (*Physical Sciences* – FOS 1)

1.3 Chemia fizyczna i teoretyczna

- Analiza procesów korozyjnych i reakcji chemicznych w metalach.
- Chemia stosowana w inżynierii materiałowej.

1.4 Nanonauka i nanotechnologia

- Nanomateriały w przemyśle metalowym.
- Powłoki ochronne i funkcjonalne na metalach.

Nauki chemiczne (*Chemical Sciences* – FOS 1.6)

- Metalurgia chemiczna i technologie rafinacji metali.
- Recykling metali i gospodarka obiegu zamkniętego w przemyśle metalowym.

Nauki informatyczne (*Computer and Information Sciences* – FOS 1.2)

- Systemy sterowania maszyn i urządzeń.
- Przemysłowy Internet Rzeczy (IIoT) w produkcji maszyn.
- Sztuczna inteligencja w procesach przemysłowych.

6. Przemysł metalowy i jego miejsce w strukturze Lubuskich Inteligentnych Specjalizacji

Przemysł metalowy to jeden z kluczowych sektorów gospodarki, który obejmuje szeroki wachlarz działalności związanej z wytwarzaniem i obróbką metali, produkcją konstrukcji stalowych, narzędzi, maszyn, urządzeń oraz komponentów wykorzystywanych w wielu branżach, takich jak budownictwo, motoryzacja, energetyka, przemysł stoczniowy czy przemysł obronny. W tym sektorze szczególne znaczenie mają technologie wytwarzania, obróbki oraz recyklingu metali, które są fundamentem nowoczesnych procesów przemysłowych.

W kontekście **Inteligentnych Specjalizacji** województwa lubuskiego (RIS), przemysł metalowy odgrywa ważną rolę, wpisując się w szerszy kontekst innowacyjnych i zaawansowanych technologii, które stanowią podstawę regionalnego rozwoju gospodarczego. Wytwarzanie maszyn, urządzeń, zespołów i części metalowych oraz konstrukcji i wyrobów spawanych (branża metalowa) to jedna z branż wchodzących w zakres specjalizacji: **Innowacyjny przemysł**. Specjalizację tę tworzą przedsiębiorstwa, których działalność lub planowane do realizacji projekty wpisują się w zakres następujących obszarów (wykres 5):



Wykres 5. Miejsce branży metalowej w RIS województwa lubuskiego

Źródło: opracowanie własne

W ramach Lubuskich Inteligentnych Specjalizacji, przemysł metalowy znajduje swoje miejsce w kilku istotnych obszarach, takich jak:

- 1. Nowoczesne technologie wytwarzania i obróbki metali** – region lubuski koncentruje się na rozwoju zaawansowanych procesów produkcyjnych w zakresie obróbki metali, w tym innowacyjnych metod cięcia, spawania, formowania oraz odlewania, które pozwalają na uzyskiwanie produktów o wysokiej precyzji i trwałości. Ważnym elementem są również technologie związane z obróbką CNC (Computerized Numerical Control), które stanowią fundament nowoczesnego przemysłu metalowego.
- 2. Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych** – przemysł metalowy w Lubuskiem jest coraz bardziej zautomatyzowany i zrobotyzowany, co pozwala na poprawę efektywności produkcji oraz redukcję kosztów. W regionie inwestuje się w innowacyjne rozwiązania z zakresu automatyki przemysłowej, sztucznej inteligencji i robotyki, które wpływają na rozwój tego sektora.
- 3. Przemiany w obszarze recyklingu metali** – w ramach RIS ważnym obszarem jest także recykling i ponowne wykorzystanie surowców wtórnych. Technologia odzyskiwania metali oraz zrównoważona gospodarka surowcami staje się coraz bardziej istotna, szczególnie w kontekście ochrony środowiska i efektywności energetycznej.
- 4. Innowacyjne materiały i technologie wytwarzania** – w obszarze przemysłu metalowego, Lubuskie inwestuje również w rozwój nowych materiałów, takich jak stopy metali o szczególnych właściwościach, materiały kompozytowe czy nanomateriały, które mają zastosowanie w przemyśle motoryzacyjnym, lotniczym czy energetycznym.
- 5. Przemysł 4.0** – w regionie lubuskim kładzie się także duży nacisk na transformację cyfrową przemysłu metalowego, związaną z wdrażaniem rozwiązań z zakresu Przemysłu 4.0, takich jak Internet Rzeczy (IoT), analiza dużych zbiorów danych (big data) czy wirtualizacja procesów produkcyjnych (ang. *Digital Twin*).

7. Przemysł metalowy i maszynowy na świecie

Przemysł metalowy, ze względu na liczne powiązania z innymi sektorami, tj.: budownictwem, motoryzacją, inżynierią mechaniczną i elektrotechniczną, przemysłem lotniczym, a nawet branżą urządzeń medycznych, wskazywany jest jako jeden z kluczowych sektorów decydujących o konkurencyjności Unii Europejskiej. UE jest trzecim co do wielkości producentem stali na świecie po Chinach (1 005, 09 mln ton) oraz Indiach (149,42 mln ton).



Roczna produkcja stali na świecie w 2024 r.: 1 883,89 mln ton

Roczna produkcja stali w Unii Europejskiej w 2024 r.: ok. 115,24 mln ton



Eksport półproduktów i gotowych wyrobów stalowych na świecie w 2023 r.: 427,39 mln ton

Eksport półproduktów i gotowych wyrobów stalowych w Unii Europejskiej: ok. 121,5 mln ton

Główni producenci stali na świecie w 2024 r.

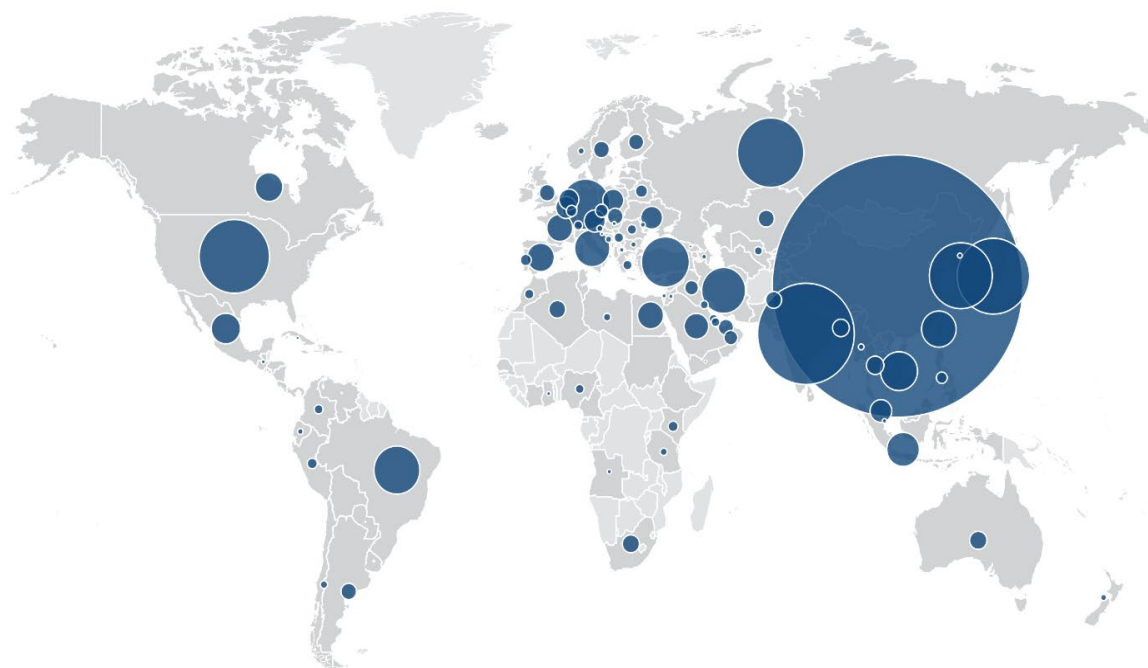


53,4%	Chiny
8,0%	Indie
6,1%	Unia Europejska
4,5%	Japonia
4,2%	USA
3,8%	Rosja
3,4%	Korea Południowa
2,0%	Niemcy
2,0%	Turcja
1,8%	Brazylia
1,6%	Iran
0,4%	Polska

Źródło: World Steel Association , <https://worldsteel.org/> (dostęp: 02.12.2024 r.).

2024

Total production of crude steel (thousand tonnes)



© 2025 World Steel Association

Tabela 1. Światowa produkcja stali na świecie w latach 2023-2024

L.p.	Kraj	Produkcja (tys. ton)		Dynamika 2024/2023 (%)
		2023	2024	
1	Świat	1 897 904,2	1 883 887,1	-0,7
2	Chiny	1 022 472,0	1 005 090,0	-1,7
3	Indie	140 760,7	149 421,0	6,2
4	Japonia	87 000,8	84 008,9	-3,4
5	USA	81 392,2	79 456,6	-2,4
6	Rosja	76 028,6	71 006,9	-6,6
7	Południowa Korea	66 683,3	63 476,5	-4,8
8	Niemcy	35 395,1	37 234,1	5,2
9	Turcja	33 713,7	36 893,4	9,4
10	Brazylia	32 030,2	33 741,3	5,3
⋮				
26	Polska	6 427,8	7 112,8	10,7

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych World Steel Association , <https://worldsteel.org/> (dostęp: 02.12.2024 r.)

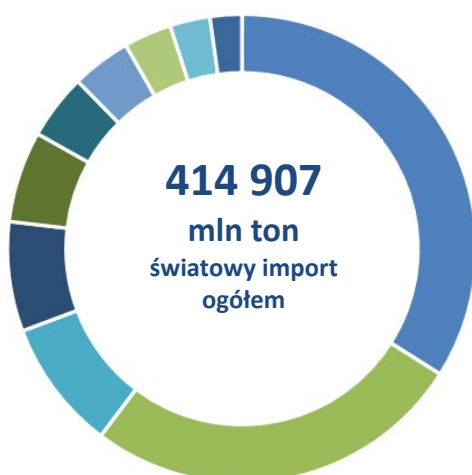
Główni eksporterzy półproduktów i gotowych wyrobów stalowych na świecie w 2024 r.



28,4%	Unia Europejska
22,0%	Chiny
6,1%	Korea Południowa
4,5%	Japonia
4,2%	USA
3,8%	Rosja
2,0%	Niemcy
2,0%	Turcja
1,8%	Brazylia
1,6%	Iran
0,4%	Polska

Źródło: World Steel Association , <https://worldsteel.org/> (dostęp: 02.12.2024 r.)

Główni importerzy półproduktów i gotowych wyrobów stalowych na świecie w 2023 r.



31,7%	Unia Europejska
6,4%	USA
4,5%	Niemcy
4,5%	Włochy
4,3%	Turcja
4,2%	Meksyk
3,6%	Korea Południowa
3,3%	Tajlandia
3,2%	Wietnam
3,0%	Indonezja
2,8%	Francja
2,8%	Polska

Źródło: World Steel Association , <https://worldsteel.org/> (dostęp: 012.12.2024 r.)

Główni producenci gotowych wyrobów stalowych na świecie w 2023 r.



50,9%	Chiny
7,5%	Indie
7,2%	Unia Europejska
5,1%	USA
3,0%	Japonia
2,9%	Korea Południowa
2,5%	Rosja
2,1%	Turcja
1,6%	Meksyk
1,6%	Niemcy
1,3%	Brazylia
0,7%	Polska

Źródło: World Steel Association , <https://worldsteel.org/> (dostęp: 02.12.2024r.)

Główni producenci gotowych wyrobów stalowych (zużycie stali na mieszkańca) na świecie w 2023 r.



1 012,6 kg per capita	Korea Południowa
740,2	Zjednoczone Emiraty Arabskie
727,2	Tajwan
686,4	Słowenia
634,8	Chiny
534,1	Czechy
490,9	Singapur
443,8	Turcja
432,5	Japonia
412,8	Izrael
412,6	Kuwejt
287,6	Polska

Źródło: World Steel Association , <https://worldsteel.org/> (dostęp: 02.12.2024 r.)

8. Światowe zużycie stali według sektorów w 2023 r.

Z informacji opublikowanych przez World Steel Association⁶ wynika, że w 2023 r. do głównych branż, w których wykorzystywana była stal można zaliczyć:

1. Budownictwo i infrastrukturę

Jest to sektor, który wykorzystuje 52% stali na świecie. Stal wykorzystywana jest przy budowie domów, mostów, dróg, tuneli, kolei i innych obiektów infrastrukturalnych, w tym np. do produkcji: profili konstrukcyjnych i kształtowników podtrzymujących i wzmacniających struktury budowlane.

2. Urządzenia mechaniczne

Sektor ten odpowiada za 16% globalnego zużycia stali, która wykorzystywana jest do produkcji urządzeń przemysłowych, maszyn rolniczych oraz do produkcji urządzeń wykorzystywanych w energetyce (np. turbiny wiatrowe). Stal wykorzystywana jest jako materiał do produkcji elementów konstrukcyjnych, jak również części mechanicznych.

3. Motoryzację

Przemysł motoryzacyjny zużywa 12% światowej produkcji stali. W przypadku tej branży stal wykorzystywana jest do produkcji karoserii, układów jezdných, zawieszenia osi, elementów silników i wielu innych komponentów pojazdów.

4. Produkty metalowe

Sektor zajmujący się produkcją elementów metalowych zużywa około 10% globalnej produkcji stali, która wykorzystywana jest do produkcji rur, blach, prętów, elementów konstrukcyjnych, a także wielu rodzajów narzędzi oraz komponentów sprzętu wojskowego i zbrojeniowego (amunicja, lufy, płyty stalowe itp.).

5. Pozostały transport

Sektor ten obejmuje produkcję statków, pociągów i innych pozamotoryzacyjnych rodzajów transportu. Na potrzeby tego rodzaju produkcji zużywane jest około 5% światowej produkcji stali. Stal jest w tym przypadku np. kluczowym materiałem wykorzystywanym do konstrukcji kadłubów statków, wagonów kolejowych i innych pojazdów specjalistycznych.

⁶ <https://worldsteel.org/> (dostęp: 02.12.2024r.).

Zużycie stali według sektorów w 2023 r.



Źródło: World Steel Association , <https://worldsteel.org/> (dostęp: 02.12.2024 r.)

6. Urządzenia elektryczne:

Do produkcji urządzeń elektrycznych zużywa się około 3% światowej produkcji stali. Jest ona wykorzystywana do produkcji transformatorów, obudów elektronicznych i innych elementów konstrukcyjnych oraz sprzętu w przemyśle elektromaszynowym.

7. Artykuły gospodarstwa domowego:

Do produkcji artykułów gospodarstwa domowego wykorzystywane jest około 2% światowej produkcji stali. Jest ona stosowana do produkcji urządzeń kuchennych, pralek, lodówek i innych urządzeń. Obejmuje elementy konstrukcyjne jak obudowy urządzeń gospodarstwa domowego jak i elementy mechaniczne (np. bębny pralek).

9. Diagnoza potencjału i struktury przemysłu metalowego w Polsce i w województwie lubuskim

9.1. Wielkość i potencjał ekonomiczny sektora metalowego w Polsce i województwie lubuskim

W tabeli 2 porównano dane dotyczące liczby przedsiębiorstw reprezentujących przedsiębiorstwa zaliczane do branży metalowej (w układzie kodów PKD) w województwie lubuskim na tle Polski i pozostałych województw w kraju.

Tabela 2. Podmioty gospodarki narodowej reprezentujące przemysł metalowy zarejestrowane w rejestrze REGON, stan w dniu 31 grudnia 2024 r.

Województwo	Sekcja C					Razem
	Dział 24 ⁷	Dział 25 ⁸	Dział 28 ⁹	Dział 27 ¹⁰	Dział 29 ¹¹	
POLSKA	372	64 669	4 585	594	2 050	72 270
DOLNOŚLĄSKIE	21	4 574	356	54	189	5 194
KUJAWSKO-POMORSKIE	21	3 542	275	27	91	3 956
LUBELSKIE	7	2 366	152	11	66	2 602
LUBUSKIE	9	1 930	105	6	38	2 088
ŁÓDZKIE	21	2 967	278	38	131	3 435
MAŁOPOLSKIE	36	5 864	323	51	142	6 416
MAZOWIECKIE	36	7 428	710	116	339	8 629
OPOLSKIE	7	1 886	116	17	43	2 069
PODKARPACKIE	20	3 573	202	42	127	3 964
PODLASKIE	1	1 030	68	13	24	1 136
POMORSKIE	16	6 409	283	29	92	6 829
ŚLĄSKIE	72	8 691	830	96	340	10 029
ŚWIĘTOKRZYSKIE	42	2 369	144	10	85	2 650
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	10	1 678	108	11	19	1 826
WIELKOPOLSKIE	39	7 169	493	50	265	8 016
ZACHODNIOPOMORSKIE	14	3 185	142	23	57	3 421

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na koniec 2024 r. we wskazanych działach sekcji C reprezentujących sektor metalowy, w całej Polsce działalność prowadziło 72 480 podmiotów gospodarczych, w tym 2 094 na terenie województwa lubuskiego, czyli 2,9% wszystkich podmiotów reprezentujących wskazane działy w kraju. Wynik ten plasuje region na 13 miejscu w kraju. Największą liczbę podmiotów prowadzących działalność we wskazanych

⁷ Sekcja C, dział 24, podklasa 24.51, 24.53

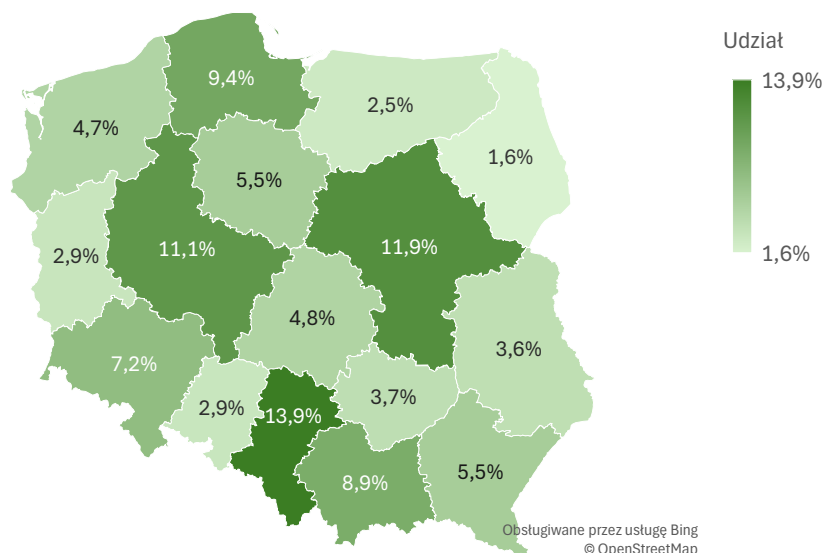
⁸ Sekcja C, dział 25, podklasa 25.11, 25.12, 25.21, 25.29, 25.3, 25.6, 25.72, 25.73, 25.91-25.94, 25.99

⁹ Sekcja C, dział 28, podklasa 28.12, 28.15, 28.21, 28.22, 28.41, 28.9.

¹⁰ Sekcja C, dział 27, podklasa 27.11, 27.51, 27.52

¹¹ Sekcja C, dział 29, podklasa 29.10A, 29.10D, 29.20, 29.32

działach sekcji C zidentyfikowano na terenie województwa śląskiego (10 050 podmiotów; 13,9% podmiotów w kraju), następnie w województwie mazowieckim (8 676; 12,0%) oraz wielkopolskim (8 037; 11,1%) (wykres 6).



Wykres 6. Przedsiębiorstwa sektora metalowego w układzie województw na koniec 2024 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zdecydowanie najwięcej podmiotów, zarówno w Polsce, jak również w województwie lubuskim zidentyfikowano w przypadku działu 25. Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń (odpowiednio: 64 669 oraz 1 930 podmiotów). Podmioty reprezentujące ten dział w województwie lubuskim stanowiły 4,6% podmiotów krajowych. Także i w tym przypadku największą liczbę podmiotów prowadzących działalność wpisującą się w zakres tego działu zidentyfikowano w przypadku województwa śląskiego (8 691 podmiotów; 13,4%). Na drugim miejscu z wynikiem 7 428 podmiotów (11,5%) uplasowało się województwo mazowieckie, a na kolejnym województwo wielkopolskie – 7 169 podmiotów; 11,1%.

W porównaniu do 2019 r., czyli jeszcze przed pandemią COVID-19, ogólna liczba podmiotów reprezentujących przemysł metalowy w województwie lubuskim wzrosła w 2024 r. o blisko 15%. Województwo lubuskie uplasowało się pod tym względem na 4 miejscu w Polsce, po lubelskim (wzrost o 18,6% w 2024 r. w porównaniu do 2019 r.), świętokrzyskim (18,1%) i podkarpackim (17,0%). Wzrost liczby podmiotów w województwie lubuskim – o 17,4% –, podobnie jak w innych regionach w kraju dotyczył przede wszystkim przedsiębiorstw reprezentujących dział 25. Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń (tabela 3).

W tabeli 3 porównano dane dotyczące wartości sprzedanej przemysłu w przeliczeniu na 1 podmiot gospodarczy w analizowanych sekcjach i działach PKD w latach 2019 i 2023.

Tabela 3. Wartość produkcji sprzedanej przemysłu w przeliczeniu na 1 podmiot gospodarczy w wybranych sekcjach i działach reprezentujących przemysł metalowy w województwie lubuskim w 2023 r.

Sekcja/ dział PKD	Produkcja sprzedana przemysłu na 1 podmiot gosp. (w mln zł)	
	2019	2023
Sekcja C. Przetwórstwo przemysłowe	4,131	5,325
Sekcja C dz. 24. Produkcja metali	56,918	108,668
Sekcja C dz. 25. Produkcja gotowych wyrobów metalowych	1,476	1,763
Sekcja C dz. 28. Produkcja maszyn i urządzeń	6,728	12,158
Sekcja C dz. 27. Produkcja urządzeń elektrycznych	9,961	17,264
Sekcja C dz. 29. Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli	107,668	127,178

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Z przedstawionych informacji wynika, że w obu analizowanych latach największą wartość produkcji sprzedanej przemysłu w przeliczeniu na 1 podmiot gospodarczy odnotowano w działach: 24. Produkcja metali oraz 29. Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli. Najniższą wartość produkcji sprzedanej przemysłu w przeliczeniu na 1 podmiot gospodarczy zidentyfikowano w przypadku działu 25. Produkcja gotowych wyrobów metalowych. W 2019 r. łączna wartość produkcji sprzedanej przemysłu w analizowanych działach wyniosła 13 352,3 mln zł i stanowiła 37,7% produkcji sprzedanej przemysłu w sekcji C. Przetwórstwo przemysłowe, z kolei w 2023 r. było to odpowiednio: 19 388,1 mln zł i 39,8%. Informacje te wskazują na wzrost udziału produkcji sprzedanej przemysłu wytwarzanej przez przedsiębiorstwa reprezentujące sektor metalowy w ogólnej wartości produkcji sprzedanej w sekcji C.

9.2. Struktura branży w województwie lubuskim oraz w regionach ościennych

Według danych na koniec 2024 r. najwięcej – 2 405 podmiotów – zidentyfikowano w przypadku działu 25. Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń, stanowiły one 86,2% podmiotów ze wskazanych działów w województwie lubuskim. Są to głównie przedsiębiorstwa zajmujące się produkcją zamków i zawiasów (podklasa 25.62.Z) – 810 podmiotów oraz produkcją konstrukcji metalowych i ich części (25.11.Z) – 574 podmioty. Warto również zwrócić uwagę na dość dużą liczbę podmiotów prowadzących działalność w ramach podklas (tabela 4):

- 25.12.Z – produkcja drzwi i okien z metalu (117 podmiotów),
- 25.61.Z – produkcja wyrobów nożowniczych i sztućców (216),
- 25.99.Z – produkcja pozostałych gotowych wyrobów metalowych, gdzie indziej niesklasyfikowana (134).

Są to również branże najliczniej reprezentowane w innych województwach w kraju, w tym także regionach ościennych dla województwa lubuskiego.

Warto również zwrócić uwagę, że na terenie regionu nie zidentyfikowano żadnego przedsiębiorstwa zajmującego się w ramach głównej działalności produkcją:

- złączy i śrub (25.94.Z), **do sprawdzenia czy są: AK Anatol i MB Pneumatyka, Naodrze, Kon-Tech, Instal – Went, Idea – Pro.**
- maszyn dla górnictwa i do wydobywania oraz budownictwa (28.92.Z),
- maszyn dla przemysłu tekstylnego, odzieżowego i skórzanego (28.94.Z),
- nonelektrycznego sprzętu gospodarstwa domowego (27.52.Z),
- silników do pojazdów silnikowych, z wyłączeniem motocykli (29.10.A),
- pojazdów silnikowych przeznaczonych do przewozu towarów (29.10.D).

Tabela 4. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON w wybranych działach sekcji C w województwie lubuskim, stan w dniu 31 grudnia 2024 r.

Dział	Podklasa	Lubuskie	Dolnośląskie	Wielkopolskie	Zachodniopomorskie
24	24.51.Z	6	14	17	4
	24.53.Z	3	7	22	10
25	25.11.Z	574	811	1386	694
	25.12.Z	117	214	403	166
	25.21.Z	13	21	180	11
	25.29.Z	8	44	66	36
	25.30.Z	2	3	9	4
	25.61.Z	216	563	764	320
	25.62.Z	810	2416	3601	1760
	25.72.Z	6	13	59	5

Analiza poziomu innowacyjności i konkurencyjności przemysłu metalowego w województwie lubuskim

Dział	Podklasa	Lubuskie	Dolnośląskie	Wielkopolskie	Zachodniopomorskie
	25.73.Z	10	60	98	17
	25.91.Z	11	23	48	16
	25.92.Z	3	6	13	1
	25.93.Z	26	84	130	26
	25.94.Z	-	26	30	4
	25.99.Z	134	290	382	125
28	28.12.Z	14	40	40	16
	28.15.Z	2	13	11	8
	28.21.Z	34	21	35	6
	28.22.Z	26	46	82	40
	28.41.Z	5	26	23	3
	28.91.Z	1	2	-	-
	28.92.Z	-	45	24	8
	28.93.Z	7	31	85	21
	28.94.Z	-	7	11	1
	28.95.Z	1	1	4	3
	28.96.Z	1	15	33	9
	28.99.Z	14	109	145	27
27	27.11.Z	3	36	29	15
	27.51.Z	3	17	14	6
	27.52.Z	-	1	7	2
29	29.10.A	-	4	3	-
	29.10.D	-	9	3	1
	29.20.Z	15	45	106	31
	29.32.Z	23	131	153	25

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Branżę metalową reprezentują głównie mikro-przedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników (tabela 5). Stanowią one 91,5% wszystkich podmiotów tego sektora w województwie lubuskim. Udział małych przedsiębiorstw, zatrudniających od 10-49 pracowników kształtował się na koniec 2024 r. na poziomie 5,8%, średnich (50-249 pracowników) – 2,4% oraz dużych (250 i więcej pracowników) – 0,3%. Duże przedsiębiorstwa – 6 podmiotów – to jednostki zajmujące się:

- odlewnictwem żelaza (24.51.Z) – 1 podmiot,
- produkcją konstrukcji metalowych i ich części (25.11.Z) – 1 podmiot,
- produkcją pozostałych gotowych wyrobów metalowych, gdzie indziej niesklasyfikowana (25.99.Z) – 1 podmiot,
- produkcją pieców, palenisk i stałych urządzeń grzewczych dla gospodarstw domowych (28.21.Z) – 1 podmiot,
- produkcją pozostałych części i akcesoriów do pojazdów silnikowych, z wyłączeniem motocykli (29.32.Z) – 2 podmioty.





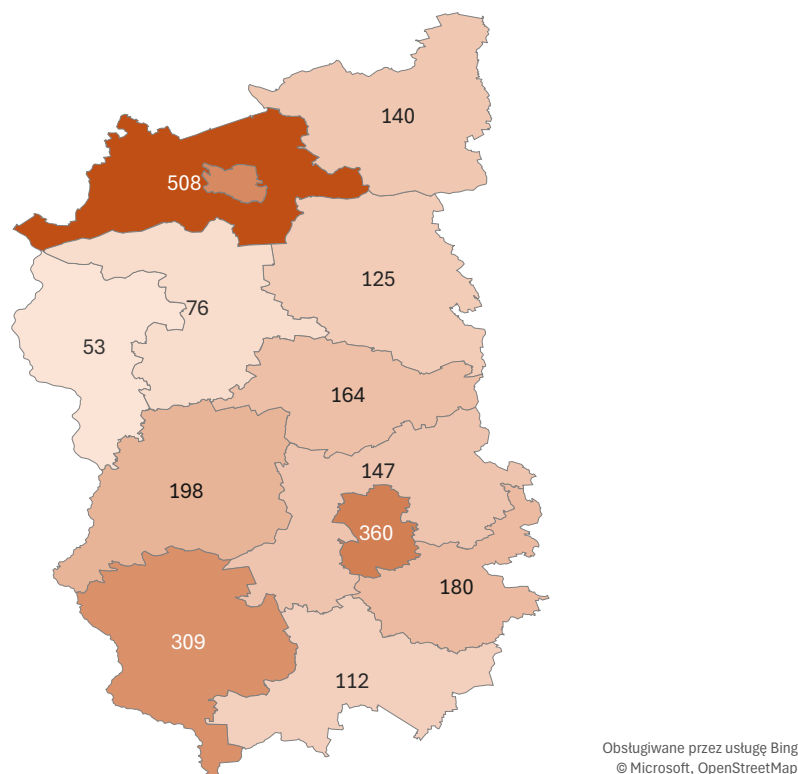
**Tabela 5. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON
w wybranych działach sekcji C w województwie lubuskim według przewidywanej liczby
pracujących, stan w dniu 31 grudnia 2024 r.**

Dział	Podklasa	Ogółem	Przewidywana liczba pracujących			
			0-9	10-49	50-249	250 i więcej
24	24.51.Z	6	2	1	2	1
	24.53.Z	3	1	1	1	-
25	25.11.Z	574	516	43	14	1
	25.12.Z	117	107	9	1	-
	25.21.Z	13	8	5	-	-
	25.29.Z	8	7	1	-	-
	25.30.Z	2	1	1	-	-
	25.61.Z	216	201	10	5	-
	25.62.Z	810	791	15	4	-
	25.72.Z	6	6	-	-	-
	25.73.Z	10	9	-	1	-
	25.91.Z	11	9	2	-	-
	25.92.Z	3	3	-	-	-
	25.93.Z	26	22	4	-	-
	25.94.Z	-	-	-	-	-
	25.99.Z	134	114	13	6	1
28	28.12.Z	14	13	-	1	-
	28.15.Z	2	1	-	1	-
	28.21.Z	34	27	3	3	1
	28.22.Z	26	20	4	2	-
	28.41.Z	5	4	1	-	-
	28.91.Z	1	-	-	1	-
	28.92.Z	-	-	-	-	-
	28.93.Z	7	4	2	1	-
	28.94.Z	-	-	-	-	-
	28.95.Z	1	1	-	-	-
	28.96.Z	1	1	-	-	-
	28.99.Z	14	14	-	-	-
27	27.11.Z	3	3	-	-	-
	27.51.Z	3	2	-	1	-
	27.52.Z	-	-	-	-	-
29	29.10.A	-	-	-	-	-
	29.10.D	-	-	-	-	-
	29.20.Z	15	9	4	2	-
	29.32.Z	23	15	2	4	2
Razem		2088	1911	121	50	6

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

9.3. Obszary koncentracji geograficznej

Podmioty reprezentujące przemysł metalowy w województwie lubuskim zlokalizowane są głównie na terenie Gorzowa Wielkopolskiego i powiatu gorzowskiego (łącznie 836 podmiotów; 30,0% wszystkich podmiotów w analizowanych działach PKD) (wykres 7, tabela 6). **Uwaga brak m. Gorzów Wlkp. na mapie - 328 podmiotów**



Wykres 7. Przedsiębiorstwa sektora metalowego w układzie powiatów województwa lubuskiego na koniec 2024 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 6. Przestrzenny rozkład podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON w wybranych działach sekcji C w województwie lubuskim, stan w dniu 31 grudnia 2024 r.

Powiat	Dział 24	Dział 25	Dział 28	Dział 27	Dział 29	Razem
gorzowski	2	472	24	6	4	508
krośnieński	1	187	4	1	5	198
międzyrzecki	2	113	6	2	2	125
nowosolski	6	138	17	14	5	180
słubicki	3	47	2	0	1	53
strzelecko-drezdenecki	1	131	6	0	2	140
sulęciński	2	69	4	1	0	76
świebodziński	0	122	35	4	3	164
zielonogórski	1	119	13	4	10	147

Analiza poziomu innowacyjności i konkurencyjności przemysłu metalowego w województwie lubuskim

Powiat	Dział 24	Dział 25	Dział 28	Dział 27	Dział 29	Razem
żagański	4	98	5	3	2	112
żarski	2	274	21	9	3	309
wschowski	0	76	5	5	4	90
m. Gorzów Wielkopolski	6	281	20	9	12	328
m. Zielona Góra	1	278	37	34	10	360
woj. lubuskie	31	2 405	199	92	63	2 790

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

W sumie na terenie powiatów zlokalizowanych w północnej części województwa (powiaty: gorzowski, międzyrzecki, słubicki, strzelecko-drezdenecki, sulęciński oraz Gorzów Wlkp.) działalność w branży metalowej prowadzi 1 230 podmiotów (44,1% wszystkich podmiotów branży metalowej w regionie).



10. Kluczowe technologie stosowane w lubuskich firmach branży metalowo-maszynowej

Województwo Lubuskie, jako jeden z znaczących regionów przemysłowych Polski, posiada rozwinięty sektor metalowo-maszynowy, który odgrywa istotną rolę w gospodarce regionalnej i krajowej. Firmy działające w tym sektorze wykazują dynamiczny rozwój, szczególnie w obszarze technologii wytwórczych, dzięki inwestycjom w nowoczesne i zaawansowane technologie produkcji. Kluczowe technologie wykorzystywane w lubuskich firmach sektora metalowo-maszynowego zwiększają jakość produkcji, efektywność oraz konkurencyjność na rynku krajowym i międzynarodowym.

10.1. Technologie spawalnicze oraz kwalifikowanie technologii spawalniczych

Technologie spawania odgrywają kluczową rolę w sektorze metalowo-maszynowym województwa lubuskiego, wpływając na rozwój lokalnej gospodarki i konkurencyjność firm na rynku krajowym oraz międzynarodowym. Procesy te są niezbędne do produkcji konstrukcji stalowych, maszyn, pojazdów oraz elementów infrastruktury.

Wśród popularnych metod spawania stosowanych w regionie wyróżniają się spawanie MIG/MAG, TIG, a także spawanie hybrydowe. Metoda hybrydowa łączy spawanie plazmowe lub laserowe z inną metodą spawania np. z metodą MIG lub MAG. Kwalifikowanie technologii spawalniczych odbywa się zgodnie z normami PN-EN ISO oraz przepisami międzynarodowymi, takimi jak ASME i AWS, co zapewnia wysoką jakość i bezpieczeństwo połączeń spawanych.

Pomimo dynamicznego rozwoju technologii spawalniczych, sektor ten stoi przed kilkoma wyzwaniami:

- Niedobór wykwalifikowanych pracowników – konieczność inwestycji w szkolenia i kształcenie zawodowe.
- Wysokie koszty wdrażania nowych technologii – firmy muszą inwestować w nowoczesne systemy spawalnicze i automatyzację.
- Ekologiczne wymagania – konieczność stosowania technologii ograniczających emisję spalin i zużycie energii.

W przyszłości można spodziewać się dalszej automatyzacji oraz wdrażania robotów spawalniczych, co zwiększy efektywność i precyzję produkcji.

Znaczenie dla firm w województwie lubuskim:

Rozwój technologii spawalniczych w regionie ma istotny wpływ na lokalną gospodarkę poprzez:

- Podnoszenie jakości produktów – co zwiększa konkurencyjność firm na rynkach zagranicznych.
- Zwiększenie efektywności produkcji – nowoczesne technologie umożliwiają automatyzację procesów i redukcję kosztów.
- Rozwój kadr i rynku pracy – rosnące zapotrzebowanie na wykwalifikowanych spawaczy oraz specjalistów ds. automatyzacji spawania.
- **Wpływ na eksport – dzięki wysokiej jakości wyrobów lubuskie firmy skutecznie konkurują na rynkach międzynarodowych, szczególnie w branżach budowlanej, transportowej i maszynowej.**

Przykłady zastosowania:

- Produkcja konstrukcji stalowych – wykorzystywanych w budownictwie, energetyce oraz przemyśle transportowym.
- Wytwarzanie maszyn i urządzeń – obejmujące produkcję komponentów do maszyn rolniczych, przemysłowych oraz pojazdów.
- Przemysł motoryzacyjny i środków transportu – gdzie precyzyjne techniki spawania są niezbędne do produkcji ram pojazdów, nadwozi czy elementów infrastruktury kolejowej.

10.2. Automatyczne cięcie tlenowe, plazmowe, laserowe i strumieniem wody

Cięcie tlenowe, plazmowe, laserowe i strumieniem wody to nowoczesne metody cięcia metali, wykorzystywane w różnych branżach przemysłowych do uzyskiwania detali o skomplikowanych kształtach. Cięcie tlenowe jest stosowane głównie do cięcia stali węglowej, cięcie plazmowe i laserowe pozwalają na precyzyjne cięcie różnych materiałów, a cięcie strumieniem wody jest idealne do cięcia materiałów cienkowarstwowych oraz tworzyw sztucznych.

Znaczenie dla firm w województwie lubuskim:

Zastosowanie tych technologii pozwala firmom metalowo-maszynowym w Lubuskiem na szybkie i dokładne cięcie materiałów w różnych grubościach, co znacząco poprawia efektywność produkcji i jakość wyrobów. Precyzyjne cięcie jest kluczowe w produkcji części maszynowych i elementów konstrukcji, które muszą być zgodne z rygorystycznymi normami jakościowymi.

Przykłady zastosowania:

- Cięcie blach stalowych różnych gatunków i grubości.
- Produkcja blach i detali do maszyn oraz konstrukcji stalowych.

**10.3. Obróbka ubytkowa na obrabiarkach konwencjonalnych
i sterowanych numerycznie (CNC)**

Technologie ubytkowe odgrywają kluczową rolę w nowoczesnych procesach produkcji, zapewniając precyzyjność, jakość i efektywność obróbki materiałów. Dla Lubuskiego, regionu z rozwiniętą branżą metalowo-maszynową, technologie te mają szczególne znaczenie w wielu branżach, takich jak motoryzacja, produkcja wyrobów metalowych, produkcja maszyn, inne branże przetwórstwa przemysłowego czy usługi obróbki części. Wykorzystanie nowoczesnych obrabiarek CNC i automatyzacja procesów obróbkowych przyczyniają się do zwiększenia konkurencyjności regionu, jednak wiążą się także z wyzwaniami, takimi jak wysokie koszty inwestycji, konieczność utrzymania wysokiej jakości produkcji czy potrzeba wykwalifikowanej kadry. W dłuższej perspektywie, dalszy rozwój technologii ubytkowych w Lubuskiem może przyczynić się do jeszcze większego umocnienia pozycji regionu na rynku krajowym i międzynarodowym.

Znaczenie dla firm w województwie lubuskim:

To niezwykle istotna część produkcji w wielu branżach, od przemysłu motoryzacyjnego po lotnictwo, a także w kontekście rozwoju regionalnego, w tym gospodarki Lubuskiego. Region ten, z jego silnym sektorem przemysłowym, staje się coraz bardziej zależny od nowoczesnych technologii obróbkowych, które wpływają na rozwój wielu kluczowych branż.

Przykłady zastosowania:

- Produkcja części maszyn, takich jak tarcze, wały, korpusy, koła zębate, itp.
- Produkcja narzędzi i form oraz części do urządzeń precyzyjnych.
- Zautomatyzowana, precyzyjna obróbka części aluminiowych odlewanych ciśnieniowo.

10.4. Technologie wytwarzania odlewów z żeliwa i aluminium

Technologia wytwarzania odlewów z żeliwa i aluminium opiera się na procesach odlewniczych, które różnią się w zależności od materiału i wymaganych właściwości końcowego produktu.

Odlewanie żeliw, to proces który obejmuje przygotowanie formy **topienie /a** żeliwa w piecu (np. indukcyjnym), a następnie zalewanie formy ciekłym metalem.

Po zastygnięciu odlew jest wyjmowany, oczyszczany i poddawany ewentualnej obróbce cieplnej lub mechanicznej.

Odlewanie aluminium często odbywa się metodami ciśnieniowymi, kokilowymi lub piaskowymi. Dzięki niskiej temperaturze topnienia i dobrym właściwościom płynięcia aluminium nadaje się do precyzyjnych odlewów o cienkich ściankach.

Oba procesy wymagają odpowiedniego doboru stopów, kontroli chłodzenia oraz ewentualnych obróbek wtórnych (np. uszlachetnianie struktury, obróbka skrawaniem).

Znaczenie dla firm w województwie lubuskim:

Odlewanie pozwala na produkcję dużych partii części w krótkim czasie, co jest istotne dla firm zajmujących się produkcją seryjną i masową. Dzięki tej technologii możliwe jest uzyskiwanie części o różnych gabarytach i skomplikowanych kształtach, jak np. korpusy, części maszyn i urządzeń.

Przykłady zastosowania:

- Produkcja części dla przemysłu motoryzacyjnego, elektromaszynowego i AGD.
- Odlewy wykorzystywane w budowie maszyn i urządzeń przemysłowych.

10.5. Obróbka plastyczna – głębokie tłoczenie

Obróbka plastyczna obejmuje procesy takie jak tłoczenie, wykrawanie oraz formowanie blach. Głębokie tłoczenie jest stosowane do produkcji części o dużej głębokości. W Lubuskiem te technologie stosowane są głównie do produkcji części maszyn oraz części konstrukcyjnych.

Znaczenie dla firm w województwie lubuskim:

Obróbka plastyczna umożliwia seryjną i masową produkcję elementów o stałej jakości i wymiarach, co jest istotne w produkcji części wykorzystywanych w branży motoryzacyjnej, budowlanej i przemysłowej.

Przykłady zastosowania:

- Produkcja blach, części i innych elementów konstrukcyjnych.
- Produkcja części do maszyn i urządzeń przemysłowych.

10.6. Technologie obróbki cieplnej

Obróbka cieplna to procesy takie jak hartowanie, odpuszczanie, azotowanie i normalizacja, które pozwalają na zmianę właściwości materiału. Jest to kluczowy etap w produkcji elementów maszynowych o wysokiej twardości i odporności na zużycie.

Znaczenie dla firm w województwie lubuskim:

Technologie obróbki cieplnej pozwalają na wytwarzanie części o odpowiednich właściwościach mechanicznych, takich jak twardość, wytrzymałość na zmęczenie oraz odporność na ścieranie. Dzięki tym procesom firmy metalowo-maszynowe w województwie lubuskim są w stanie produkować wysokiej jakości części, które muszą wytrzymać intensywne warunki eksploatacyjne.

Przykłady zastosowania:

- Produkcja narzędzi i form.
- Produkcja części maszyn wymagających wysokiej twardości.

10.7. Technologie zabezpieczania antykorozyjnego

Zabezpieczanie antykorozyjne konstrukcji stalowych obejmuje przygotowanie powierzchni, malowanie, cynkowanie ogniowe oraz metalizację metodą termiczną. Te technologie są kluczowe w produkcji konstrukcji stalowych, które muszą być odporne na działanie czynników atmosferycznych i chemicznych.

Znaczenie dla firm w województwie lubuskim:

Zabezpieczanie antykorozyjne jest niezbędne w produkcji elementów, które będą wykorzystywane w trudnych warunkach atmosferycznych, jak np. mosty, hale przemysłowe, korpusy maszyn i urządzeń czy zbiorniki na substancje chemiczne.

Przykłady zastosowania:

- Cynkowanie ogniowe konstrukcji stalowych.
- Malowanie i metalizacja konstrukcji przeznaczonych do pracy w różnych środowiskach.

10.8. Montaż maszyn, urządzeń i instalacji

Montaż maszyn, urządzeń i instalacji obejmuje składanie poszczególnych części maszyny, urządzenia w gotowy wyrób. Proces ten może obejmować również testowanie, uruchamianie maszyn oraz instalowanie maszyn i urządzeń w miejscu pracy.

Znaczenie dla firm w województwie lubuskim:

Montaż maszyn i w województwie lubuskim oferują usługi montażowe, które obejmują także instalację skomplikowanych urządzeń i systemów przemysłowych.

Przykłady zastosowania:

- Montaż maszyn w fabrykach i zakładach przemysłowych.
- Instalacja urządzeń w przemyśle chemicznym i energetycznym.

10.9. Współrzędnościowa technika pomiarowa 3D

Współrzędnościowa technika pomiarowa (CMM) pozwala na precyzyjne pomiary części w trzech wymiarach. Dzięki tej technologii możliwe jest uzyskiwanie dokładnych wymiarów komponentów, co jest kluczowe w produkcji części o wysokiej precyzji.

Znaczenie dla firm w województwie lubuskim:

Dzięki technologii CMM firmy w województwie lubuskim mogą przeprowadzać kontrolę jakości na każdym etapie produkcji, co pozwala na wykrywanie błędów w procesie produkcyjnym i zapewnia zgodność z wymaganiami klientów.

Przykłady zastosowania:

- Precyzyjne pomiary części.
- Kontrola jakości detali w produkcji seryjnej.

10.10. Pomiar drgań, osiowanie wałów i sprzęgieł, wyważanie elementów wirujących

Pomiar drgań i wyważanie elementów wirujących to technologie stosowane w diagnostyce maszyn. Dzięki pomiarom drgań oraz osiowaniu wałów i sprzęgieł możliwe jest wykrycie usterek i zapewnienie prawidłowego działania maszyn i urządzeń.

Znaczenie dla firm w województwie lubuskim:

Pomiar drgań i wyważanie są kluczowe w zapewnieniu długotrwałej i bezawaryjnej pracy maszyn i urządzeń, szczególnie w energetyce, branży maszynowej i przemyśle chemicznym.

Przykłady zastosowania:

- Wyważanie elementów wirujących maszyn i urządzeń, np.: pomp, wentylatorów, układów napędowych.
- Diagnostyka i naprawa wałów i sprzęgieł.

10.11. Technologie przyrostowe – druk 3D

Technologie przyrostowe, znane również jako technologie druku 3D, stanowią jeden z najdynamiczniej rozwijających się obszarów w przemyśle produkcyjnym. Polegają one na budowaniu obiektów warstwa po warstwie na podstawie cyfrowych modeli 3D, co wyróżnia je od tradycyjnych metod obróbczych, które usuwają materiał w procesie produkcji. Dzięki swojej elastyczności, precyzyjności i szybkości, technologie przyrostowe znalazły zastosowanie w wielu branżach, w tym w motoryzacji, medycynie, produkcji części zamiennych czy wytwarzaniu prototypów. Dla regionu Lubuskiego, który charakteryzuje się silnym sektorem przemysłowym, technologie te stają się istotnym elementem wzrostu innowacyjności i konkurencyjności lokalnej gospodarki.

Znaczenie dla firm w województwie lubuskim:

Technologie przyrostowe (3D) odgrywają coraz większą rolę w nowoczesnych procesach produkcji, przyczyniając się do poprawy efektywności, redukcji kosztów oraz możliwości tworzenia niestandardowych, spersonalizowanych wyrobów. Dla Lubuskiego, regionu o silnym sektorze przemysłowym, technologie te stają się istotnym elementem w rozwoju takich branż jak motoryzacja, medycyna czy produkcja maszyn i części zamiennych.

Pomimo wielu korzyści, które wiążą się z wdrażaniem technologii przyrostowych w produkcji, region stoi także przed kilkoma wyzwaniami:

1. Wysokie koszty początkowe inwestycji – Drukarki 3D i zaawansowane technologie przyrostowe wymagają dużych nakładów finansowych na początkowym etapie wdrożenia. Choć w dłuższej perspektywie pozwalają one na obniżenie kosztów produkcji, początkowe inwestycje mogą stanowić barierę, zwłaszcza dla małych i średnich przedsiębiorstw.
2. Dostępność materiałów – Choć technologie przyrostowe są coraz bardziej popularne, nadal nie wszystkie materiały dostępne w tradycyjnej produkcji są dostępne do druku 3D. Ograniczona dostępność materiałów, szczególnie tych wykorzystywanych w produkcji przemysłowej (np. metali specjalistycznych), może utrudniać pełne wdrożenie tych technologii.

3. Brak wykwalifikowanej kadry – Wdrożenie technologii przyrostowych wymaga specjalistycznej wiedzy z zakresu projektowania 3D, obsługi maszyn drukujących oraz optymalizacji procesów produkcyjnych. W regionie Lubuskim może występować niedobór wykwalifikowanej kadry, co może spowolnić rozwój sektora.

Mimo to, dalszy rozwój i inwestycje w technologie przyrostowe mają potencjał, by przyczynić się do wzrostu innowacyjności, konkurencyjności oraz zrównoważonego rozwoju gospodarki regionu Lubuskiego.

Przykłady zastosowania:

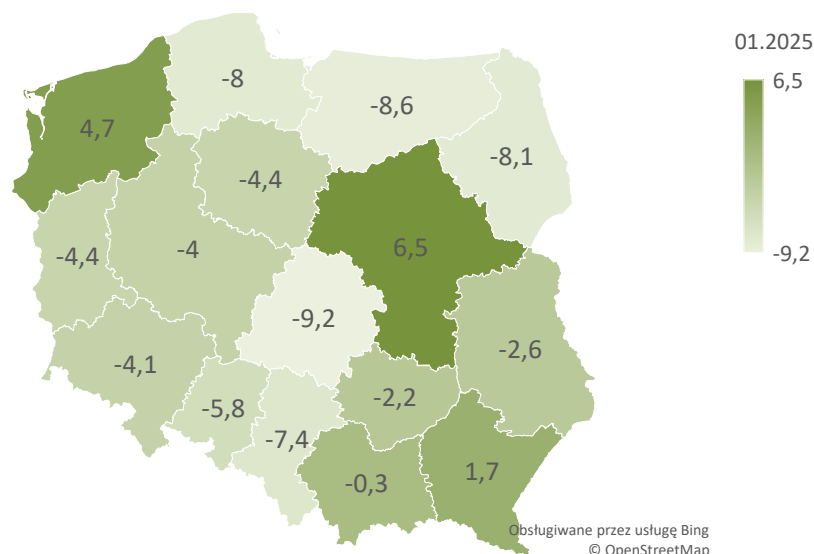
- Szybkie tworzenie prototypów części maszyn, co pozwala na szybkie testowanie nowych rozwiązań.
- Wytwarzanie metodą przyrostową zaawansowanych wyrobów i narzędzi o złożonej geometrii i strukturze przestrzennej.
- Tworzenie komponentów o wysokiej precyzji, które są wykorzystywane w przemyśle lotniczym, kosmicznym i medycynie.

11. Koniunktura gospodarcza według przedsiębiorstw branży metalowej w województwie lubuskim

Do analizy koniunktury gospodarczej w branży metalowej wykorzystano dane publikowane przez GUS na temat regionalnego wskaźnika ogólnego klimatu koniunktury gospodarczej, który prezentowany jest na poziomie województw oraz dodatkowo dane udostępnione przez Urząd Statystyczny w Zielonej Górze dotyczące tego wskaźnika, ale prezentowane w układzie przedsiębiorstw prowadzących działalność na terenie województwa lubuskiego reprezentujących sekcje zaliczane do branży metalowej.

Wskaźnik ogólnego klimatu koniunktury (ang. *Business climate indicator*, BCI) to wskaźnik złożony, który wyznaczany jest jako średnia arytmetyczna sald odpowiedzi na pytania z ankiety miesięcznej wypełnianej przez przedstawicieli przedsiębiorstw. Ankieta dotyczy bieżącej i przewidywanej sytuacji gospodarczej przedsiębiorstwa. Wskaźnik przyjmuje wartości od -100 do +100, przy czym wartości poniżej zera oznaczają negatywne oceny koniunktury wyrażone przez przedsiębiorców uczestniczących w badaniu, a powyżej zera - pozytywne oceny. R-BCI (ang. *Regional business climate indicator*) to regionalny wskaźnik ogólnego klimatu koniunktury, który prezentowany jest na poziomie województw.

Z informacji publikowanych przez GUS w opracowaniu pn. „Koniunktura gospodarcza. Raport wojewódzki 2025” wynika, że oceny formułowane przez przedsiębiorców prowadzących działalność w przetwórstwie przemysłowym, budownictwie i handlu były w większości województw w kraju, negatywne. Odzwierciedleniem tej sytuacji są również ujemne wartości regionalnego wskaźnika ogólnego klimatu koniunktury obserwowane w większości województw w kraju. W województwie lubuskim wskaźnik R-BCI w przetwórstwie przemysłowym, mimo że był ujemny i wyniósł -4,4 – poprawił się w porównaniu do analogicznego okresu w 2024 r., w którym kształtował się na poziomie -8,2. Dodatnie wartości tego wskaźnika w styczniu 2025 r. odnotowano jedynie dla trzech województw: mazowieckiego (6,5), zachodniopomorskiego (4,7), podkarpackiego (1,7) (Wykres 8).



Wykres 8. R-BCI w przetwórstwie przemysłowym według województw – styczeń 2025 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

W ujęciu szczegółowym, w podziale na poszczególne obszary (opisywane za pomocą kodów PKD), najwyższą wartość wskaźnika R-BCI – 18,9 – otrzymano w przypadku przedsiębiorstw reprezentujących dział 27. Produkcja urządzeń elektrycznych. Natomiast najniższą wartość, na poziomie -24,5, otrzymano w przypadku przedsiębiorstw prowadzących działalność w ramach klasyfikowaną jako produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej nieklasyfikowaną (dział 28) (tabela 7).

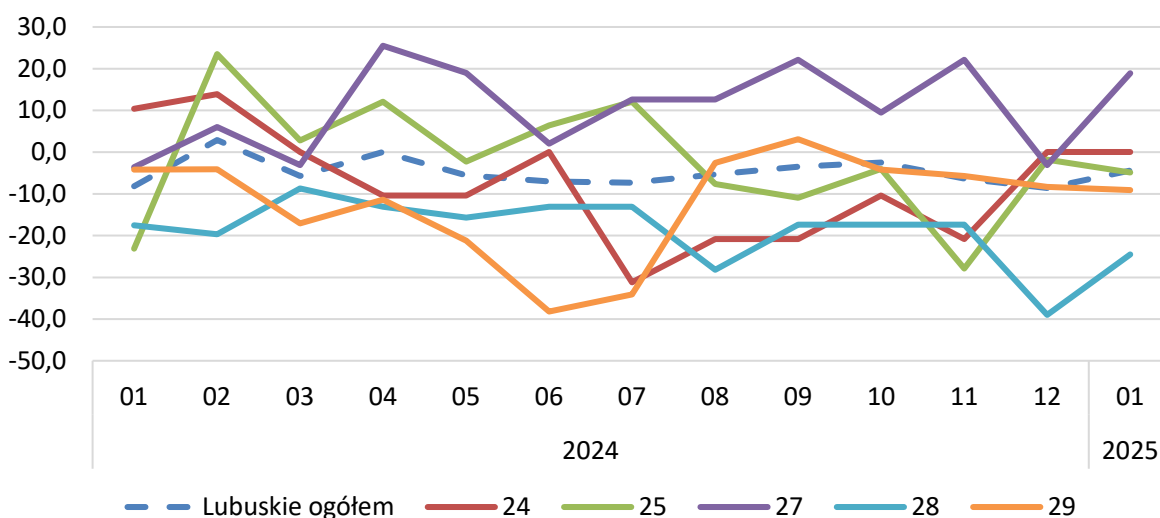
Tabela 7. Wskaźnik ogólnego klimatu koniunktury w sektorze metalowym

Sekcja C	01.2024	01.2025	Zmiana
Lubuskie ogółem	-8,2	-4,4	↑+3,8
Dział 24. Produkcja metali	10,4	0,0	↓-10,4
Dział 25. Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń	-23,1	-4,9	↑+18,2
Dział 28. Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej nie klasyfikowana	-17,5	-24,5	↓-7,0
Dział 27. Produkcja urządzeń elektrycznych	-3,6	18,9	↑+22,5
Dział 29. Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli	-4,2	-9,1	↓-4,9

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Natomiast na wykresie 9 przedstawiono kształtowanie się wskaźnika R-BCI od stycznia 2024 r. Warto przy tym zauważyć, że w całym analizowanym przedziale czasowym największe wahania wskaźnika odnotowano w przypadku przedsiębiorstw reprezentujących dział 29. Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep,

z wyłączeniem motocykli, od -38,2 w czerwcu 2024 r. do 3,1 we wrześniu tego samego roku.



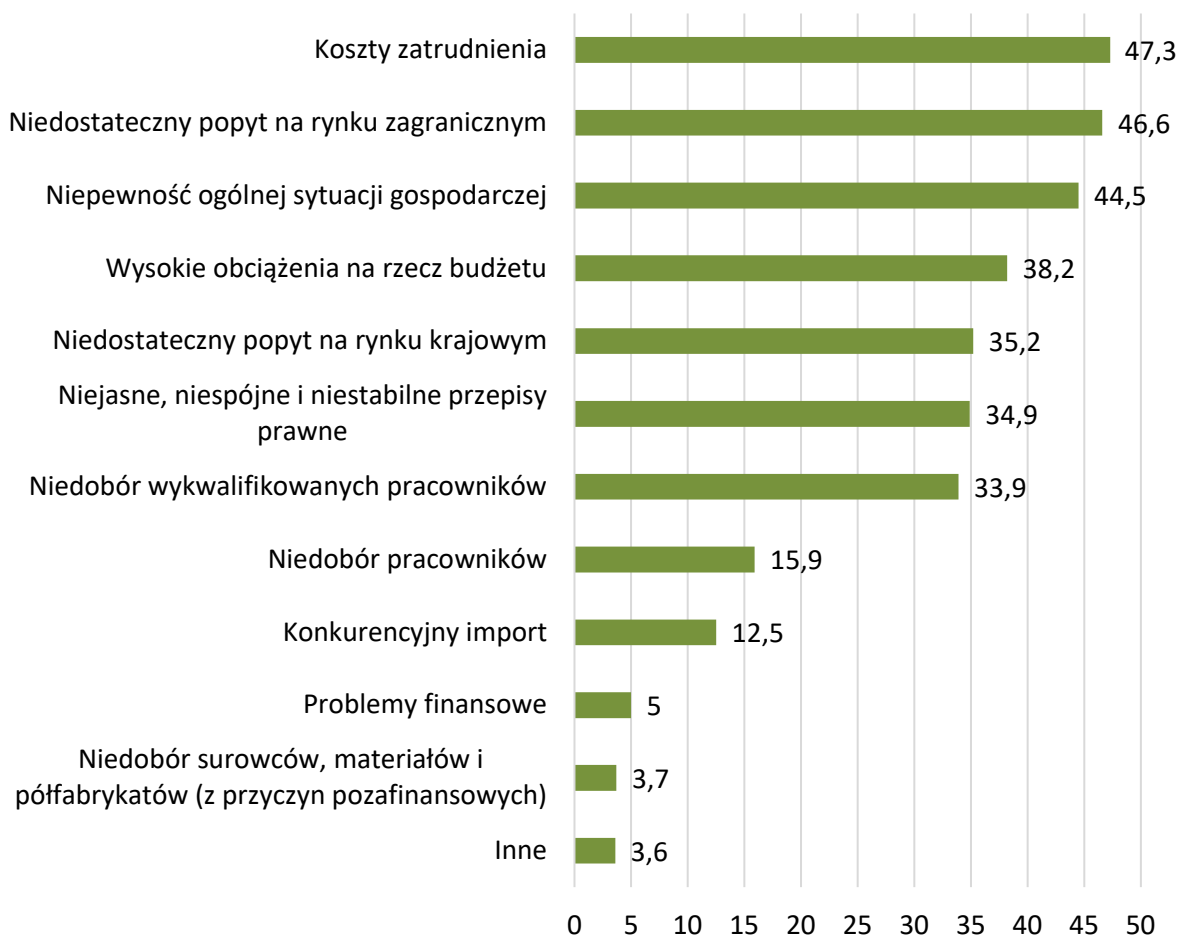
Wykres 9. R-BCI w przetwórstwie przemysłowym i wybranych działach PKD w województwie lubuskim

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

12. Szanse i bariery dla rozwoju przedsiębiorstw branży metalowej w województwie lubuskim

Branża metalowa od wielu lat jest jednym z ważniejszych sektorów polskiej gospodarki. To sektor, który dostarcza surowce i półprodukty do innych kluczowych polskich sektorów, takich jak: budownictwo, sektor motoryzacyjny, czy produkcja maszyn. Podobnie, jak w przypadku innych sektorów światowej i polskiej gospodarki branża ta zmuszona jest borykać się z wyjątkowo trudnymi wyzwaniami związanymi z: wysokimi kosztami energii, brakiem pracowników i zmieniającymi się globalnymi warunkami gospodarczymi, które zmniejszają rentowność przedsiębiorstw.

Na wykresie 10 przedstawiono wykaz najważniejszych barier wskazywanych przez przedsiębiorstwa reprezentujące branżę metalową w województwie lubuskim.



Wykres 10. Najważniejsze bariery prowadzenia działalności gospodarczej – styczeń 2025 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na niedostateczny popyt na rynku zagranicznym jako główną barierę prowadzenia działalności gospodarczej w styczniu 2025 r. (tabela 8) wskazywały głównie przedsiębiorstwa reprezentujące w województwie lubuskim dział 29. Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli (73,3% wskazań). Przedsiębiorstwa reprezentujące ten dział częściej niż podmioty prowadzące działalność w pozostałych sekcjach branży metalowej wskazywały także na niepewność ogólnej sytuacji gospodarczej jako ważną barierę prowadzenia działalności gospodarczej (52,4%). Analizując dane przedstawione w poniższej tabeli warto również zwrócić uwagę, że na wysokie koszty zatrudnienia wskazywały przede wszystkim podmioty prowadzące działalność w ramach działu 25. Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń (84,4%). Mimo, że brak pracowników jest obecnie jedną z częściej wskazywanych barier funkcjonowania przedsiębiorstw reprezentujących różne branże, w województwie lubuskim na tego rodzaju barierę wskazało jedynie 25,1% podmiotów prowadzących działalność w ramach działu 27. Produkcja urządzeń elektrycznych oraz 23,7% - dział 29. Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli. Podobnie przedstawia się sytuacja jeżeli chodzi o niedobór surowców, materiałów i półfabrykatów (z przyczyn pozafinansowych). Warto również zwrócić uwagę, że na brak barier wskazało aż 26,7% podmiotów z działu 25. Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń oraz 18,8% z działu 27. Produkcja urządzeń elektrycznych

Tabela 8. Bariery wskazywane przez przedsiębiorstwa reprezentujące sektor

Bariery	woj. lubuskie	Sekcja C. dział:				
		24	25	28	27	29
Niedostateczny popyt na rynku zagranicznym	46,6	21,1	43,1	32,7	26,1	73,3
Niepewność ogólnej sytuacji gospodarczej	44,5	44,2	34,3	31,4	25,1	52,4
Koszty zatrudnienia	47,3	23,1	84,4	32,7	51,3	41,9
Niedobór wykwalifikowanych pracowników	33,9	21,1	49,1	16,3	49,7	34,2
Niedostateczny popyt na rynku krajowym	35,2	21,1	34,0	48,4	26,1	31,4
Wysokie obciążenia na rzecz budżetu	38,2	23,1	43,1	-	50,3	31,4
Niedobór pracowników	15,9	-	-	-	25,1	23,7
Niedobór surowców, materiałów i półfabrykatów (z przyczyn pozafinansowych)	3,7	-	-	-	26,1	10,5
Niejasne, niespójne i niestabilne przepisy prawne	34,9	23,1	18,7	-	26,1	10,5
Problemy finansowe	5,0	21,1	-	-	-	-
Konkurencyjny import	12,5	-	-	16,3	25,1	-
Inne	3,6	-	16,9	-	-	-
Brak barier	10,8	1,0	26,7	-	18,8	-

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

13. Cyfryzacja przedsiębiorstw branży metalowej

Cyfryzacja stanowi jedno z kluczowych wyzwań i jednocześnie szans rozwoju dla współczesnych przedsiębiorstw w każdej branży, w tym w przemyśle metalowym i maszynowym. W obliczu globalnej konkurencji, rosnących oczekiwań jakościowych oraz dynamicznych zmian technologicznych, przedsiębiorstwa z sektora metalowego i maszynowego w Lubuskiem coraz częściej podejmują działania na rzecz cyfryzacji swoich procesów produkcyjnych. Wykorzystanie nowoczesnych technologii cyfrowych ma na celu poprawę efektywności, jakości, elastyczności oraz innowacyjności produkcji. Celem niniejszej analizy jest ocena stopnia cyfryzacji w lubuskich przedsiębiorstwach branży metalowej i maszynowej, identyfikacja korzyści oraz wyzwań związanych z tym procesem oraz przedstawienie przyszłych perspektyw dla rozwoju cyfryzacji w regionie.

1. Cyfryzacja procesów produkcyjnych w branży metalowej i maszynowej

Cyfryzacja w branży metalowej i maszynowej obejmuje szeroki wachlarz działań, które mają na celu usprawnienie procesów produkcyjnych, w tym automatyzację, robotyzację, monitorowanie, analizowanie i optymalizowanie procesów za pomocą narzędzi cyfrowych. W lubuskich firmach z tego sektora można zauważyć rosnącą tendencję do wdrażania nowoczesnych rozwiązań cyfrowych, w tym systemów komputerowego wspomagania projektowania (CAD), systemów sterowania obrabiarkami CNC, a także systemów zarządzania produkcją (MES).

1.1. Cyfrowe technologie projektowania i prototypowania

W dziedzinie projektowania, cyfryzacja w lubuskich firmach polega na intensywnym wykorzystywaniu technologii CAD (ang. *Computer-Aided Design*) i CAM (ang. *Computer-Aided Manufacturing*). Dzięki tym narzędziom, inżynierowie i projektanci mogą tworzyć skomplikowane modele 3D, które następnie są wykorzystywane do precyzyjnego wytwarzania części maszyn i komponentów. Przedsiębiorstwa branży maszynowej i metalowej z Lubuskiego coraz częściej inwestują w technologie druku 3D, które pozwalają na szybkie prototypowanie części, redukcję czasu wprowadzania nowych produktów na rynek oraz obniżenie kosztów produkcji.

1.2. Automatyzacja procesów produkcyjnych

W wielu lubuskich przedsiębiorstwach metalowych i maszynowych wprowadza się zautomatyzowane linie produkcyjne oraz centra obróbkowe, które umożliwiają szybszą, bardziej precyzyjną i powtarzalną produkcję. Obrabiarki sterowane numerycznie (CNC), roboty przemysłowe oraz systemy wizyjne wspomagające

kontrolę jakości to tylko niektóre z technologii wykorzystywanych do automatyzacji. Automatyzacja pozwala firmom zwiększyć wydajność, zredukować błędy ludzkie oraz zmniejszyć koszty produkcji, co ma kluczowe znaczenie w kontekście rosnącej konkurencji na rynkach międzynarodowych.

1.3. Integracja systemów i internet rzeczy (IoT)

W coraz większym stopniu przedsiębiorstwa w Lubuskiem wdrażają systemy IoT, które umożliwiają zbieranie danych z maszyn i urządzeń w czasie rzeczywistym. Czujniki zamontowane na maszynach przekazują informacje o ich stanie technicznym, wydajności, a także o warunkach pracy. Dzięki tym danym, przedsiębiorstwa mogą przewidywać awarie, optymalizować procesy produkcyjne, a także szybciej reagować na zmiany zapotrzebowania na produkty. Integracja systemów IT, ERP, CRM i MES pozwala na pełną digitalizację przedsiębiorstwa, umożliwiając zarządzanie produkcją w sposób bardziej zorganizowany i efektywny.

1.4 Cyfrowe modele produkcji Digital Twin (Cyfrowy Bliźniak)

Digital Twin (Cyfrowy Bliźniak) to zaawansowana technologia, która polega na tworzeniu wirtualnych kopii rzeczywistych obiektów, systemów, procesów czy całych zakładów produkcyjnych. Cyfrowy Bliźniak jest dokładnym odwzorowaniem fizycznego obiektu lub procesu w formie cyfrowej. Dzięki temu przedsiębiorstwa mogą przeprowadzać symulacje, monitorować w czasie rzeczywistym oraz optymalizować operacje bez konieczności wprowadzania zmian bezpośrednio w rzeczywistości. Technologia ta ma ogromny potencjał, szczególnie w kontekście cyfryzacji w firmach produkcyjnych, w tym również tych w ramach Partnerstwa SMART FACTORY 4.0.

Cyfrowy Bliźniak to technologia, która może zrewolucjonizować sposób zarządzania produkcją w firmach branży metalowej i maszynowej. Dzięki precyzyjnemu modelowaniu procesów, monitorowaniu w czasie rzeczywistym i zaawansowanej analizie danych, przedsiębiorstwa mogą zwiększyć swoją efektywność, obniżyć koszty operacyjne, poprawić jakość produktów oraz zwiększyć bezpieczeństwo w zakładach produkcyjnych.

2. Korzyści wynikające z cyfryzacji w lubuskich przedsiębiorstwach

Cyfryzacja procesów w branży metalowej i maszynowej przynosi szereg korzyści, które wpływają na konkurencyjność przedsiębiorstw z Lubuskiego, zarówno na rynku krajowym, jak i międzynarodowym.

2.1. Zwiększenie efektywności produkcji

Dzięki wdrożeniu automatycznych systemów produkcyjnych, w tym obrabiarek i urządzeń CNC oraz robotów przemysłowych, przedsiębiorstwa mogą znacznie zwiększyć wydajność produkcji. Wysoka automatyzacja procesów pozwala na równoczesne zwiększenie jakości produkowanych wyrobów i redukcję ryzyka błędów. Ponadto, cyfryzacja umożliwia ciągłą optymalizację procesów, co pozwala na mniejsze zużycie surowców, energii oraz innych zasobów.

2.2. Optymalizacja zarządzania produkcją

Systemy ERP i MES pozwalają na skuteczne zarządzanie produkcją w czasie rzeczywistym. W ramach cyfryzacji, przedsiębiorstwa z Lubuskiego mogą monitorować wszystkie etapy produkcji, a także planować i kontrolować przepływ materiałów, zapasów i zasobów ludzkich. Dzięki temu możliwe jest bardziej precyzyjne prognozowanie potrzeb produkcyjnych i unikanie opóźnień.

2.3. Zwiększenie elastyczności produkcji

Cyfryzacja umożliwia szybszą reakcję na zmiany zapotrzebowania rynkowego. Dzięki technologii CAD i CAM, przedsiębiorstwa mogą łatwo dostosować projekty do indywidualnych potrzeb klientów, skracając czas realizacji zamówień i zwiększając elastyczność produkcji. Ponadto, integracja systemów umożliwia dostosowanie produkcji do zróżnicowanych wymagań jakościowych i specyfikacji technicznych.

2.4. Usprawnienie zarządzania jakością

Systemy wizyjne, zautomatyzowane kontrolery jakości oraz systemy analityczne pozwalają na monitorowanie jakości wyrobów w czasie rzeczywistym. Wykorzystanie zaawansowanych technologii umożliwia wczesne wykrywanie niezgodności oraz szybkie wprowadzenie zmian, co wpływa na poprawę ogólnej jakości wyrobów oraz obniżenie kosztów związanych wadliwą produkcją.

3. Wyzwania związane z cyfryzacją w branży metalowej i maszynowej w Lubuskiem

Mimo licznych korzyści, cyfryzacja wiąże się również z szeregiem wyzwań, które przedsiębiorstwa z Lubuskiego muszą przezwyciężyć.

3.1. Wysokie koszty inwestycji

Wdrażanie nowoczesnych technologii cyfrowych wiąże się z dużymi inwestycjami w infrastrukturę, oprogramowanie oraz szkolenia pracowników. Choć długoterminowe

korzyści z cyfryzacji są znaczące, dla wielu małych i średnich przedsiębiorstw może to stanowić barierę wejścia.

3.2. Niedobór wykwalifikowanej kadry

Wdrożenie zaawansowanych technologii cyfrowych wymaga odpowiednio wykwalifikowanej kadry inżynierskiej i technicznej. W województwie lubuskim, podobnie jak w innych częściach Polski, istnieje zapotrzebowanie na specjalistów z zakresu IT, automatyki, programowania oraz analizy danych, co może stanowić wyzwanie w kontekście konkurencji o talenty.

3.3. Integracja z istniejącymi systemami

Wielu przedsiębiorców w Lubuskiem boryka się z problemem integracji nowych rozwiązań cyfrowych z istniejącymi, starszymi systemami i obrabiarkami. Zmiana dotychczasowych procesów produkcyjnych na nowoczesne technologie może wymagać znacznych nakładów czasu i środków.

4. Przyszłość cyfryzacji lubuskich przedsiębiorstw branży metalowej i maszynowej

W przyszłości cyfryzacja będzie nadal kluczowym czynnikiem rozwoju przedsiębiorstw branży metalowej i maszynowej w Lubuskiem. Wzrost znaczenia technologii takich jak sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe, blockchain, oraz coraz bardziej zaawansowane systemy monitorowania produkcji pozwolą firmom na jeszcze większą automatyzację i optymalizację procesów produkcyjnych. Przedsiębiorstwa, które zdecydują się na kontynuację inwestycji w cyfryzację, zyskają przewagę konkurencyjną, poprawią swoją rentowność oraz lepiej dostosują się do zmieniających się potrzeb rynku.

Podsumowanie

Cyfryzacja w lubuskich przedsiębiorstwach branży metalowej i maszynowej stanowi niezbędny krok w kierunku modernizacji i optymalizacji procesów produkcyjnych. Dzięki automatyzacji, integracji systemów oraz wykorzystaniu nowoczesnych narzędzi projektowych, firmy te mogą zwiększyć efektywność, jakość i elastyczność produkcji, a także poprawić konkurencyjność na rynku krajowym i międzynarodowym. Mimo to, przedsiębiorstwa muszą zmierzyć się z wyzwaniami związanymi z kosztami inwestycji, brakiem wykwalifikowanej kadry oraz integracją z istniejącymi systemami. Jednak długoterminowe korzyści płynące z cyfryzacji sprawiają, że proces ten jest nieunikniony i stanowi klucz do przyszłego rozwoju lubuskiego przemysłu metalowego i maszynowego

14. Zrównoważony rozwój w strategiach funkcjonowania lubuskich przedsiębiorstw branży metalowo - maszynowej

Zrównoważony rozwój staje się jednym z kluczowych wyzwań i celów współczesnych przedsiębiorstw, niezależnie od branży, w jakiej działają. W kontekście branży metalowej i maszynowej w Lubuskiem, zrównoważony rozwój obejmuje nie tylko dbałość o minimalizowanie negatywnego wpływu produkcji na środowisko, ale także odpowiedzialne podejście do społeczeństwa i gospodarki, które pozwalają na osiąganie długoterminowych korzyści zarówno dla przedsiębiorstw, jak i dla regionu. Zrównoważone praktyki w tej branży obejmują innowacyjne technologie, optymalizację procesów produkcyjnych, odpowiedzialne zarządzanie zasobami naturalnymi oraz tworzenie wartości społecznych.

Zrównoważony rozwój w branży metalowo - maszynowej

Branża metalowa i maszynowa w Lubuskiem ma istotne znaczenie w gospodarce regionu. To sektory, które charakteryzują się dużym zapotrzebowaniem na energię, zasoby naturalne i materiały, a także wytwarzają produkty, które mają szerokie zastosowanie w wielu innych branżach, takich jak motoryzacja, elektrotechnika, budownictwo, czy przemysł chemiczny. W związku z tym, zrównoważony rozwój w tym sektorze nabiera szczególnego znaczenia. Przedsiębiorstwa muszą stawiać na innowacje technologiczne, które pozwalają na poprawę efektywności energetycznej, zmniejszenie odpadów produkcyjnych i ograniczenie emisji zanieczyszczeń.

Elementy zrównoważonego rozwoju w branży metalowo - maszynowej

1. Efektywność energetyczna i redukcja emisji

Branża metalowa i maszynowa zużywa dużą ilość energii, zarówno w procesach produkcyjnych, jak i podczas obróbki materiałów. Dlatego kluczowym aspektem zrównoważonego rozwoju w tym sektorze jest zwiększenie efektywności energetycznej. Przedsiębiorstwa wdrażają nowoczesne technologie, takie jak maszyny o wysokiej efektywności energetycznej, odzyskiwanie energii z procesów produkcyjnych, a także zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych. Inwestycje w odnawialne źródła energii, takie jak panele fotowoltaiczne czy instalacje energetyki odnawialnej, stają się coraz bardziej popularne wśród firm z branży metalowej w Lubuskiem.

2. Zarządzanie odpadami i recykling materiałów

W branży metalowej odpady, takie jak wióry metalowe, odpady powstałe w procesach cięcia czy szlifowania, muszą być odpowiednio zarządzane, aby zminimalizować ich negatywny wpływ na środowisko. Zrównoważone przedsiębiorstwa wdrażają procesy recyklingu materiałów, szczególnie metali, które po obróbce mogą być ponownie wykorzystywane. Działania te przyczyniają się do zmniejszenia zapotrzebowania na surowce naturalne i ograniczenia odpadów.

3. Innowacje technologiczne

Zrównoważony rozwój w branży metalowej i maszynowej nie jest możliwy bez innowacyjnych rozwiązań technologicznych. W regionie Lubuskim przedsiębiorstwa branży metalowej inwestują w nowoczesne obrabiarki i urządzenia technologiczne, takie jak obrabiarki CNC (Computerized Numerical Control), które pozwalają na precyzyjne i efektywne przetwarzanie materiałów. Ponadto, zastosowanie technologii przyrostowych (druk 3D) w produkcji prototypów czy części maszyn pozwala na zmniejszenie zużycia materiałów i energii.

4. Zrównoważony łańcuch dostaw

Przedsiębiorstwa w Lubuskiem zaczynają coraz bardziej koncentrować się na budowie zrównoważonych łańcuchów dostaw. Oznacza to współpracę z dostawcami, którzy również wdrażają proekologiczne i odpowiedzialne praktyki, takie jak zrównoważona produkcja, odpowiedzialne pozyskiwanie materiałów wyjściowych oraz dbanie o redukcję emisji w swoim procesie produkcji. Transparentność w łańcuchu dostaw jest kluczowa, aby przedsiębiorstwa mogły w pełni kontrolować wpływ swoich działań na środowisko i społeczeństwo.

5. Społeczna odpowiedzialność biznesu (CSR)

Zrównoważony rozwój w branży metalowej i maszynowej to również dbałość o społeczne aspekty działalności. W Lubuskiem przedsiębiorstwa, oprócz troski o środowisko naturalne, angażują się w działania na rzecz lokalnych społeczności, edukacji, rozwoju pracowników oraz zapewnienia odpowiednich warunków pracy. CSR staje się elementem strategii biznesowych, w której firmom zależy na utrzymaniu dobrych relacji z otoczeniem oraz dbałości o jakość życia w regionie.

6. Cyfryzacja i automatyzacja

Cyfryzacja procesów produkcyjnych to kolejny krok w kierunku zrównoważonego rozwoju. Wprowadzenie systemów zarządzania produkcją (MES) oraz automatyzacja procesów, w tym zastosowanie robotów przemysłowych, umożliwia optymalizację

zużycia energii, redukcję błędów produkcyjnych oraz poprawę jakości produktów. Te technologie przyczyniają się do zmniejszenia odpadów i zwiększenia wydajności produkcji, co ma pozytywny wpływ na ochronę środowiska.

Zrównoważony rozwój w praktyce: przykłady z Lubuskiego

W regionie Lubuskim wiele firm branży metalowej i maszynowej wprowadziło strategie zrównoważonego rozwoju, które przynoszą wymierne korzyści zarówno ekonomiczne, jak i ekologiczne:

- **Inwestycje w odnawialne źródła energii** – Firmy z Lubuskiego, takie jak zakłady produkcyjne w branży metalowej czy motoryzacyjnej, decydują się na instalację paneli fotowoltaicznych, korzystanie z energii wiatrowej oraz z innych źródeł energii odnawialnej (OZE), co pozwala im na znaczną redukcję kosztów energii oraz zmniejszenie śladu węglowego.
- **Recykling materiałów i wytwarzanie elementów z odzyskanych surowców**
W wielu zakładach przemysłowych w regionie wprowadzono systemy zbierania i ponownego wykorzystywania wiórów metalowych, które są poddawane procesowi recyklingu. Dzięki temu zmniejsza się zapotrzebowanie na surowce naturalne, a proces produkcji staje się bardziej przyjazny dla środowiska.
- **Automatyzacja i digitalizacja produkcji** – W regionie obserwuje się rosnącą liczbę firm, które wprowadziły zaawansowane systemy automatyzacji, np. za pomocą robotów przemysłowych, co pozwala na precyzyjniejsze procesy produkcyjne, zmniejszenie odpadów oraz oszczędności energii. Cyfryzacja umożliwia również optymalizację zarządzania łańcuchem dostaw i procesami produkcyjnymi.

Wyzwania związane z zrównoważonym rozwojem w branży metalowo - maszynowej w Lubuskiem

Mimo że zrównoważony rozwój staje się kluczowym elementem strategii przedsiębiorstw w Lubuskiem, region ten stoi przed kilkoma wyzwaniami:

- **Wysokie koszty inwestycji** – Inwestycje w nowoczesne technologie, odnawialne źródła energii czy systemy recyklingu wiążą się z wysokimi kosztami początkowymi. Mniejsze przedsiębiorstwa mogą napotkać trudności w finansowaniu takich przedsięwzięć.
- **Brak wystarczającej infrastruktury do recyklingu** – Wciąż istnieje potrzeba rozwinięcia infrastruktury recyklingowej, szczególnie w odniesieniu do metali i materiałów wykorzystywanych w przemyśle maszynowym, co może utrudniać pełne wdrożenie zrównoważonych praktyk.

- **Kultura organizacyjna i świadomość ekologiczna** – Choć zrównoważony rozwój staje się coraz bardziej popularny, nie wszystkie firmy w Lubuskiem posiadają odpowiednią wiedzę i świadomość ekologiczną, co może stanowić barierę w pełnym wdrażaniu strategii zrównoważonego rozwoju.

Podsumowanie

Zrównoważony rozwój w branży metalowej i maszynowej w Lubuskiem jest nie tylko odpowiedzią na wyzwania związane z ochroną środowiska, ale także elementem strategicznym, który może przynieść korzyści ekonomiczne, społeczne i technologiczne. Inwestowanie w nowoczesne technologie, efektywność energetyczną, recykling oraz odpowiedzialne zarządzanie zasobami pozwala firmom z tego sektora na zwiększenie konkurencyjności i minimalizowanie negatywnego wpływu na środowisko. Jednak aby zrównoważony rozwój w regionie był w pełni efektywny, konieczne jest dalsze wsparcie dla przedsiębiorstw, rozwój infrastruktury oraz podnoszenie świadomości w zakresie ekologicznych praktyk biznesowych.



15. Spis tabel

Tabela 1. Światowa produkcja stali na świecie w latach 2023-2024	20
Tabela 2. Podmioty gospodarki narodowej reprezentujące przemysł metalowy zarejestrowane w rejestrze REGON, stan w dniu 31 grudnia 2024 r.	26
Tabela 3. Wartość produkcji sprzedanej przemysłu w przeliczeniu na 1 podmiot gospodarczy w wybranych sekcjach i działach reprezentujących przemysł metalowy w województwie lubuskim w 2023 r.	28
Tabela 4. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON w wybranych działach sekcji C w województwie lubuskim, stan w dniu 31 grudnia 2024 r.	29
Tabela 5. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON w wybranych działach sekcji C w województwie lubuskim według przewidywanej liczby pracujących , stan w dniu 31 grudnia 2024 r.	32
Tabela 6. Przestrzenny rozkład podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON w wybranych działach sekcji C w województwie lubuskim, stan w dniu 31 grudnia 2024 r.	33
Tabela 7. Wskaźnik ogólnego klimatu koniunktury w sektorze metalowym	44
Tabela 8. Bariery wskazywane przez przedsiębiorstwa reprezentujące sektor	47

16. Spis wykresów

Wykres 1. Kody PKD wpisujące się w zakres branży metalowej	3
Wykres 2. Miejsce branży metalowej w ramach KIS	7
Wykres 3. Miejsce branży metalowej w Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej	10
Wykres 4. Miejsce branży metalowej w NABS	12
Wykres 5. Miejsce branży metalowej w RIS województwa lubuskiego	17
Wykres 6. Przedsiębiorstwa sektora metalowego w układzie województw na koniec 2024 r.	27
Wykres 7. Przedsiębiorstwa sektora metalowego w układzie powiatów województwa lubuskiego na koniec 2024 r.	33
Wykres 8. R-BCI w przetwórstwie przemysłowym według województw – styczeń 2025 r.	44
Wykres 9. R-BCI w przetwórstwie przemysłowym i wybranych działach PKD w województwie lubuskim	45
Wykres 10. Najważniejsze bariery prowadzenia działalności gospodarczej – styczeń 2025 r.	46

17. Źródła danych i informacji

1. Ankieta ewaluacji lubuskiego klastra metalowego – [link](#)
2. Urząd Statystyczny w Zielonej Górze - <https://zielonagora.stat.gov.pl/> ,
<https://zielonagora.stat.gov.pl/osrodki/osrodek-badan-koniunktury/>
3. Odkryj Lubuski Innowacje 2023 -
<https://innowacje.lubuskie.pl/aktualnosci/pobierz-i-zapoznaj-sie-z-publicacja-odkryj-lubuskie-innowacje-2023>
4. ALEO.pl - baza informacji o firmach <https://aleo.com/pl/>
5. [Partnerstwa na rzecz obszarów kluczowych w ramach Inteligentnych specjalizacji](#)
6. Mapowanie technologii - <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/mapowanie-technologii-opis/>
7. Raport Mapowanie technologii 2024 -
<https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/uploads/2024/06/Raport-FPPP-Mapowanie-technologii-w-branzy-obrobki-metali-2024.pdf>
8. Strony internetowe firm branży metalowo-maszynowej
9. Wywiady z firmami



www.lubuskiklaster.pl