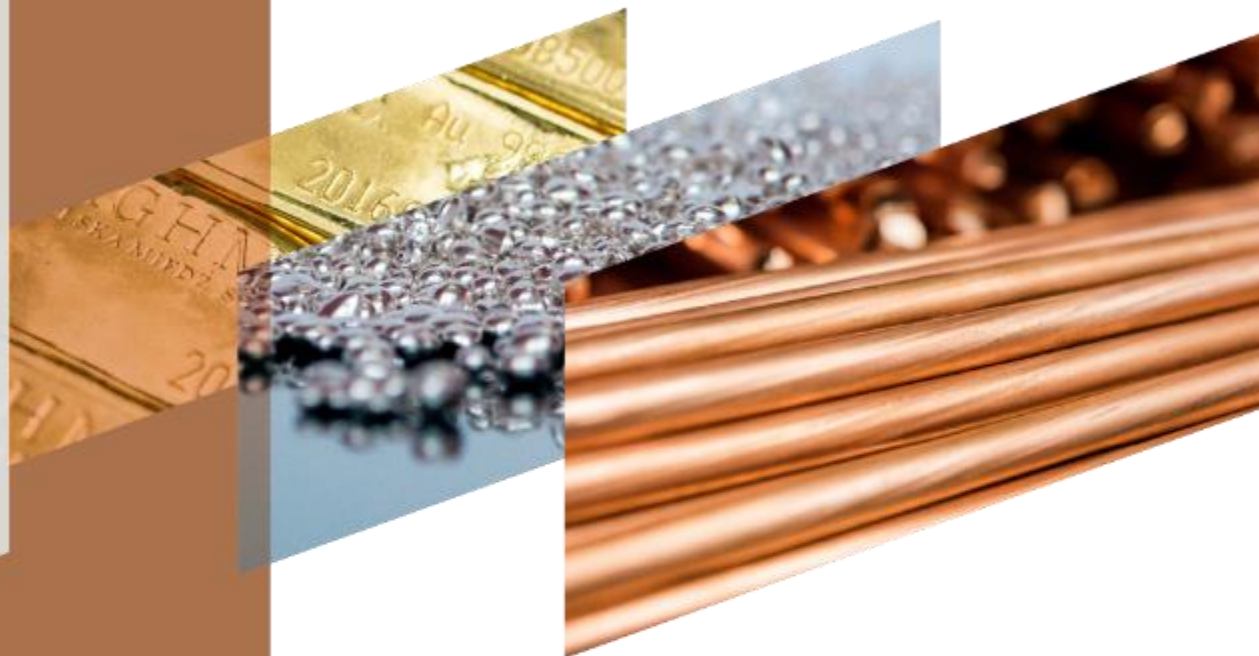


PRZYSZŁOŚĆ JEST **Z MIEDZI**



Transformacja Energetyczna w KGHM

Ryszard Biernacki

Dyrektor Naczelny ds. Transformacji Energetycznej

26 listopada 2024 roku

Agenda



1

Transformacja energetyczna i KGHM Polska Miedź S.A.

2

Efektywność energetyczna

3

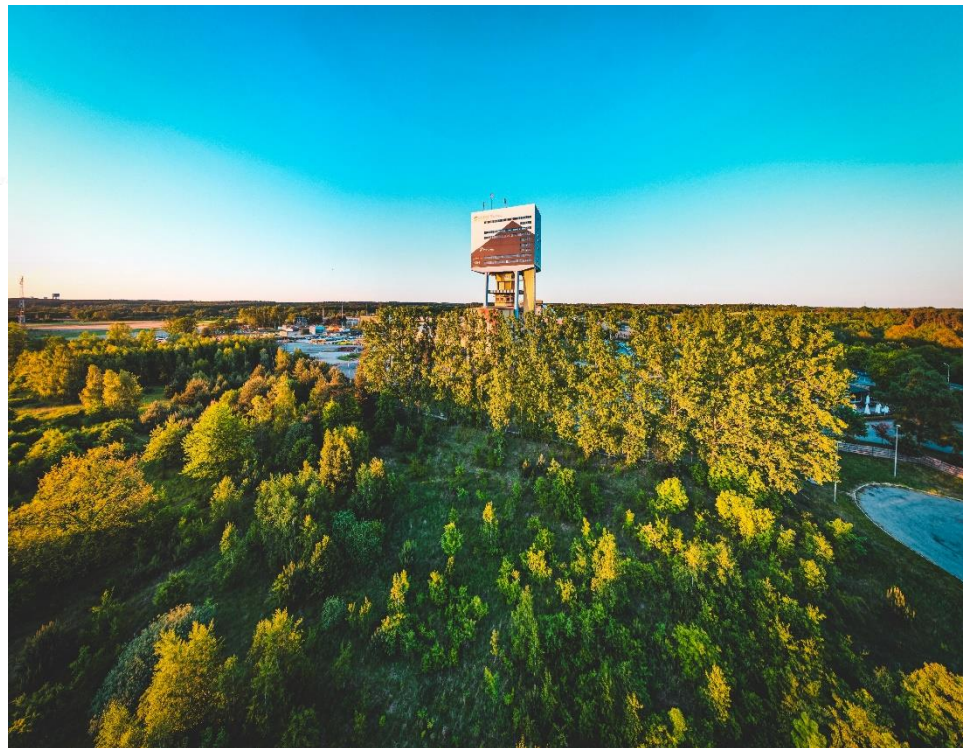
OZE

4

Technologie wspierające energetykę odnawialną

Transformacja energetyczna KGHM Polska Miedź S.A.

Transformacja energetyczne

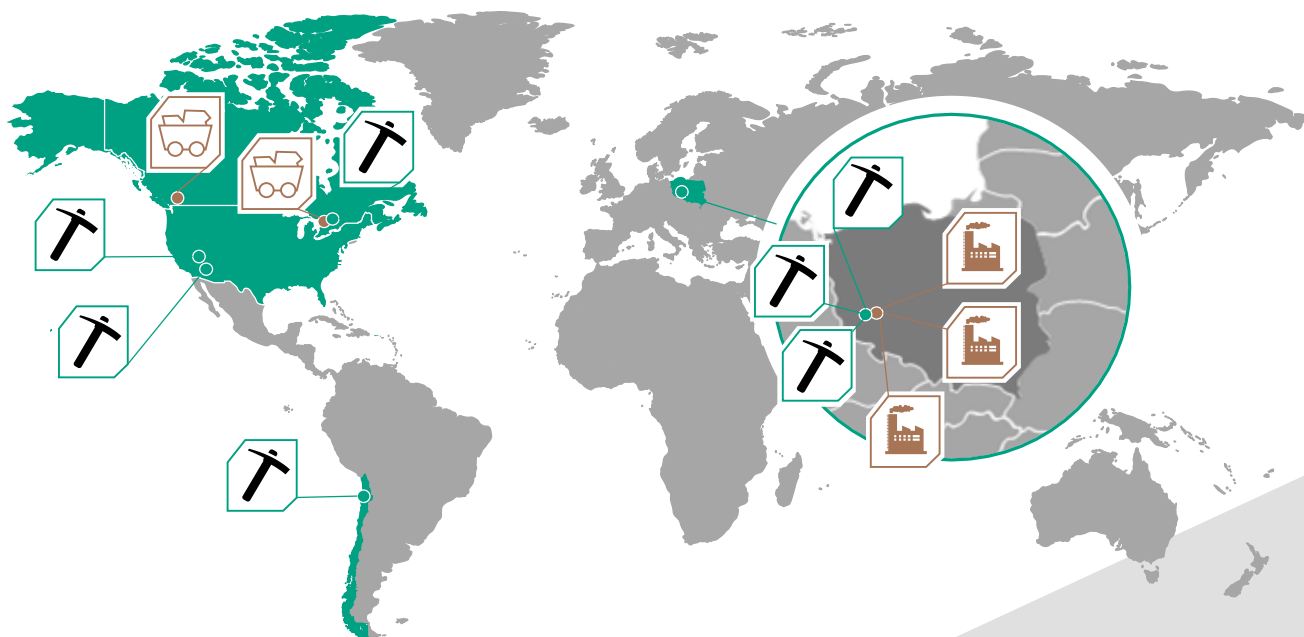


Proces, który ma na celu zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych pochodzących z produkcji i konsumpcji mediów energetycznych. Obejmuje on redukcję zużycia energii, zastępowanie paliw kopalnych mniej emisyjnymi źródłami energii oraz modernizację systemów energetycznych i sieci przesyłowych.

Stanem docelowym jest zaspokojenie potrzeb energetycznych rozwijającego się świata bez zagrożenia katastrofą klimatyczną.

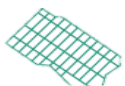
Grupa KGHM globalnie

Nasze lokalizacje



Legenda: Projekty wydobywcze KGHM Kopalnie KGHM Huty KGHM

Geologia



Górnictwo



Metalurgia



Poszukiwanie
i rozpoznawanie

Wydobycie rudy

Wzbogacanie rudy

Hutnictwo
i rafinacja

Przetwórstwo

Ośmy
największy
producent
miedzi



Drugi
największy
producent
srebra



Źródło: Kitco 2023, World Silver Survey 2024

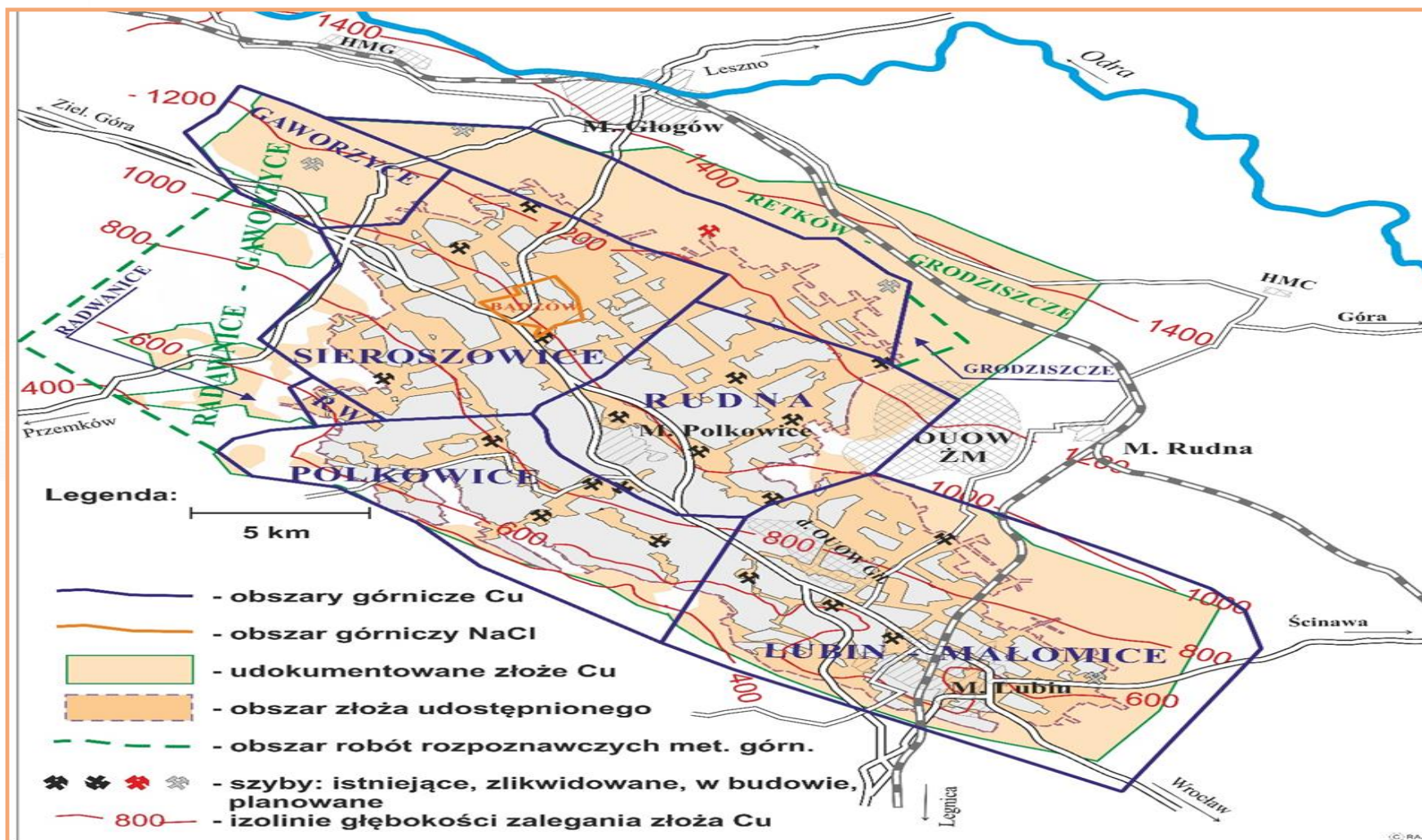
Pozostałe produkty Grupy KGHM:

- Molibden
- Ołów
- Nikiel
- Złoto
- Pallad
- Platyna
- Ren
- Kwas siarkowy
- Selen
- Siarczan miedzi
- Siarczan niklu

Globalny gracz na rynku metali nieżelaznych



POWIERZCHNIA MIASTA WARSZAWA – 512 km²



O/ZG Polkowice-Sieroszowice

Powierzchnia obszaru górniczego

Polkowice – 74 km²

Sieroszowice – 97 km²

O/ZG Lubin Małomice

Powierzchnia obszaru górniczego

156 km²

O/ZG Rudna

Powierzchnia obszaru górniczego

78 km²

Gaworzyce

Powierzchnia obszaru górniczego

33 km²

Głogów Głęboki - Przemysłowy

Powierzchnia obszaru górniczego

56 km²

RAZEM -

Powierzchnia obszaru górniczego

495 km²

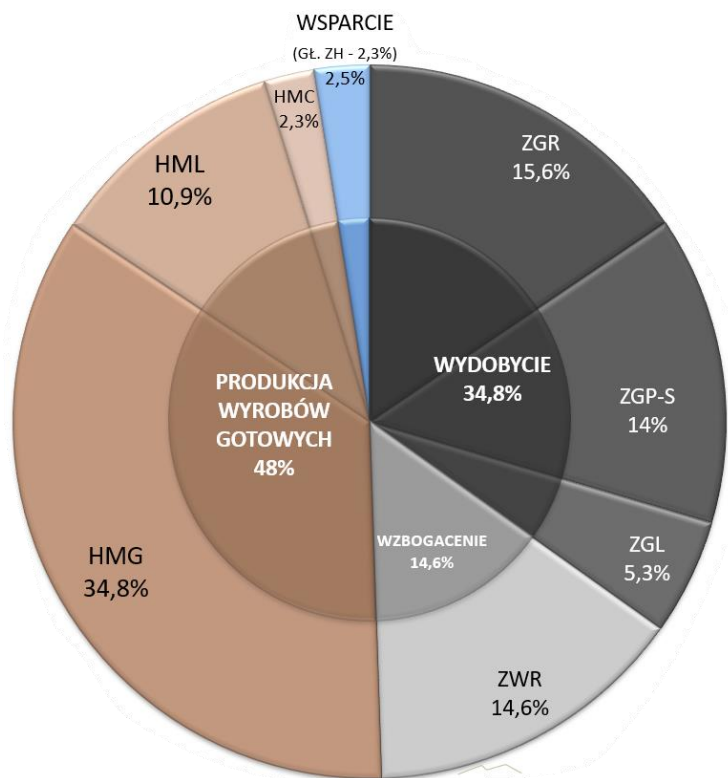
Zintegrowana działalność górnicza i hutnicza



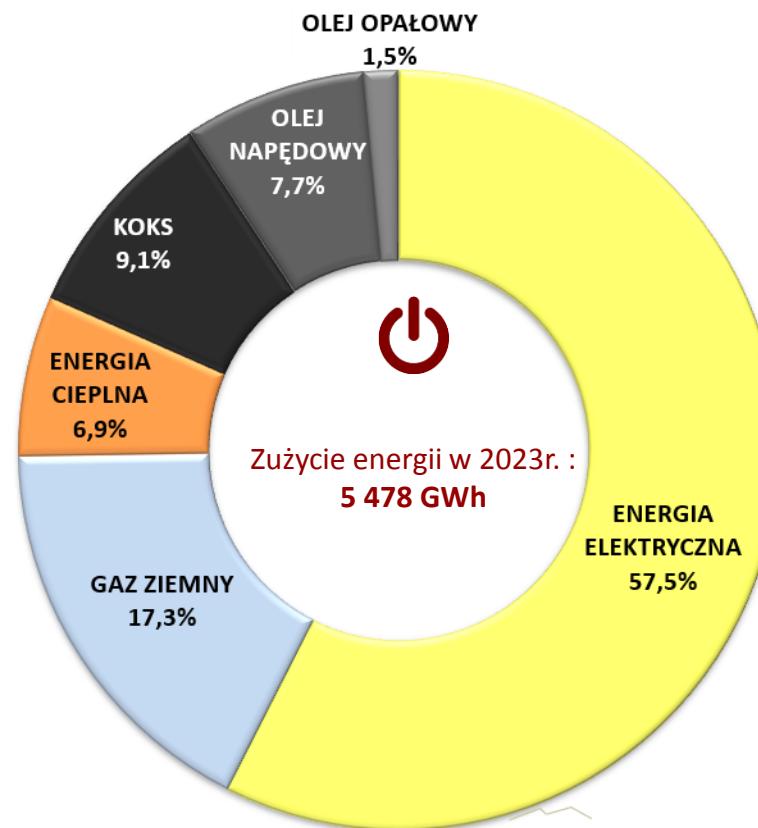
Strumienie energii zużywanej w KGHM



Struktura zużycia energii w KGHM



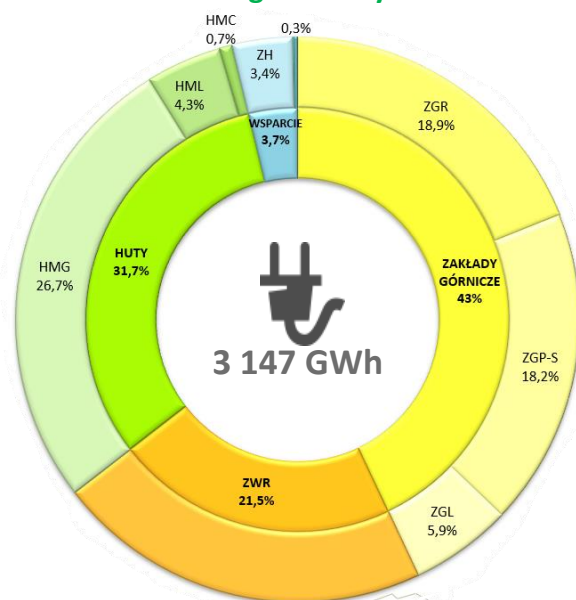
Strumienie energii w KGHM



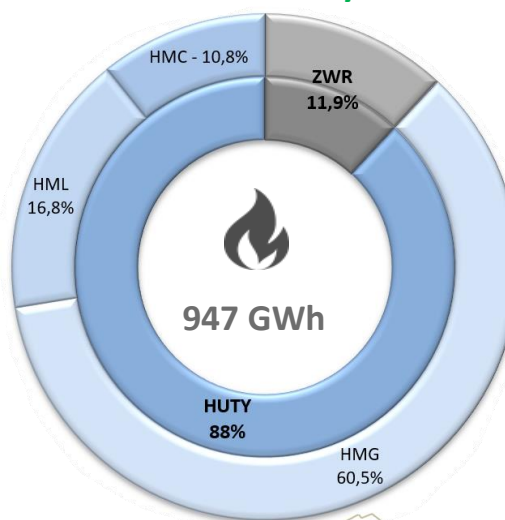
Strumienie energii zużywanej w KGHM



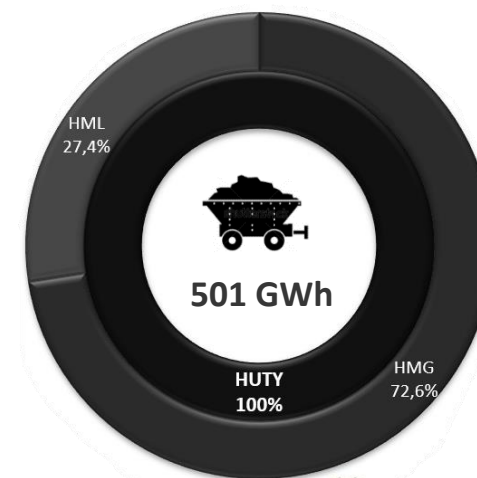
Energia elektryczna



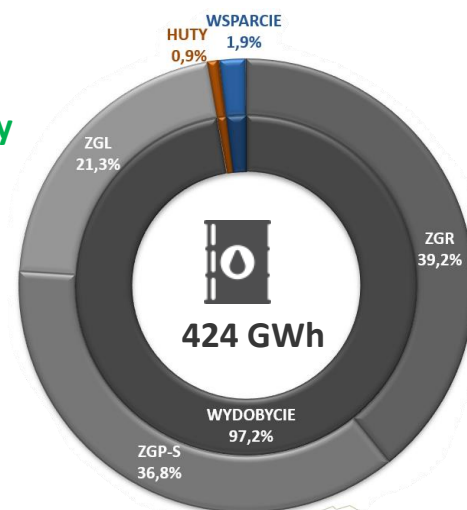
Gaz ziemny



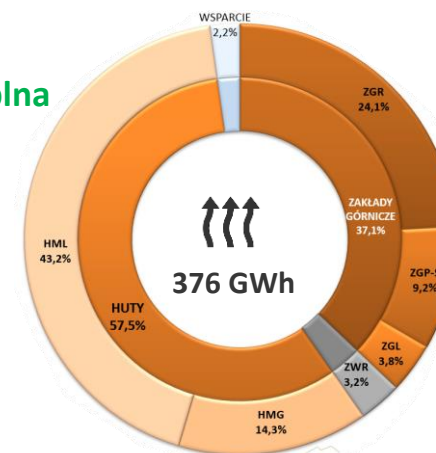
Koks



Olej napędowy



Energia cieplna



Wyzwania stojące przed KGHM Polska Miedź S.A.



Zmniejszenie emisji CO2

- Dostosowanie działalności biznesowej do coraz bardziej restrykcyjnych norm emisji gazów cieplarnianych nakierowane na zmniejszenie śladu węglowego (Scope 1-3),
- Modernizacja i wykorzystanie nowych technologii niskoemisyjnych np. CCS/CCU itp.

Poprawa efektywności energetycznej

- Optymalizacja zużycia energii w procesach produkcyjnych, takich jak wydobywanie, przetwarzanie i rafinacja metali,
- Zmniejszanie kosztów operacyjnych,
- Intensyfikacją działań w obszarze wdrażania innowacji w ciągu technologicznym, np. elektryfikacja transportu kopalnianego,
- Regularne przeprowadzanie audytów energetycznych itp.

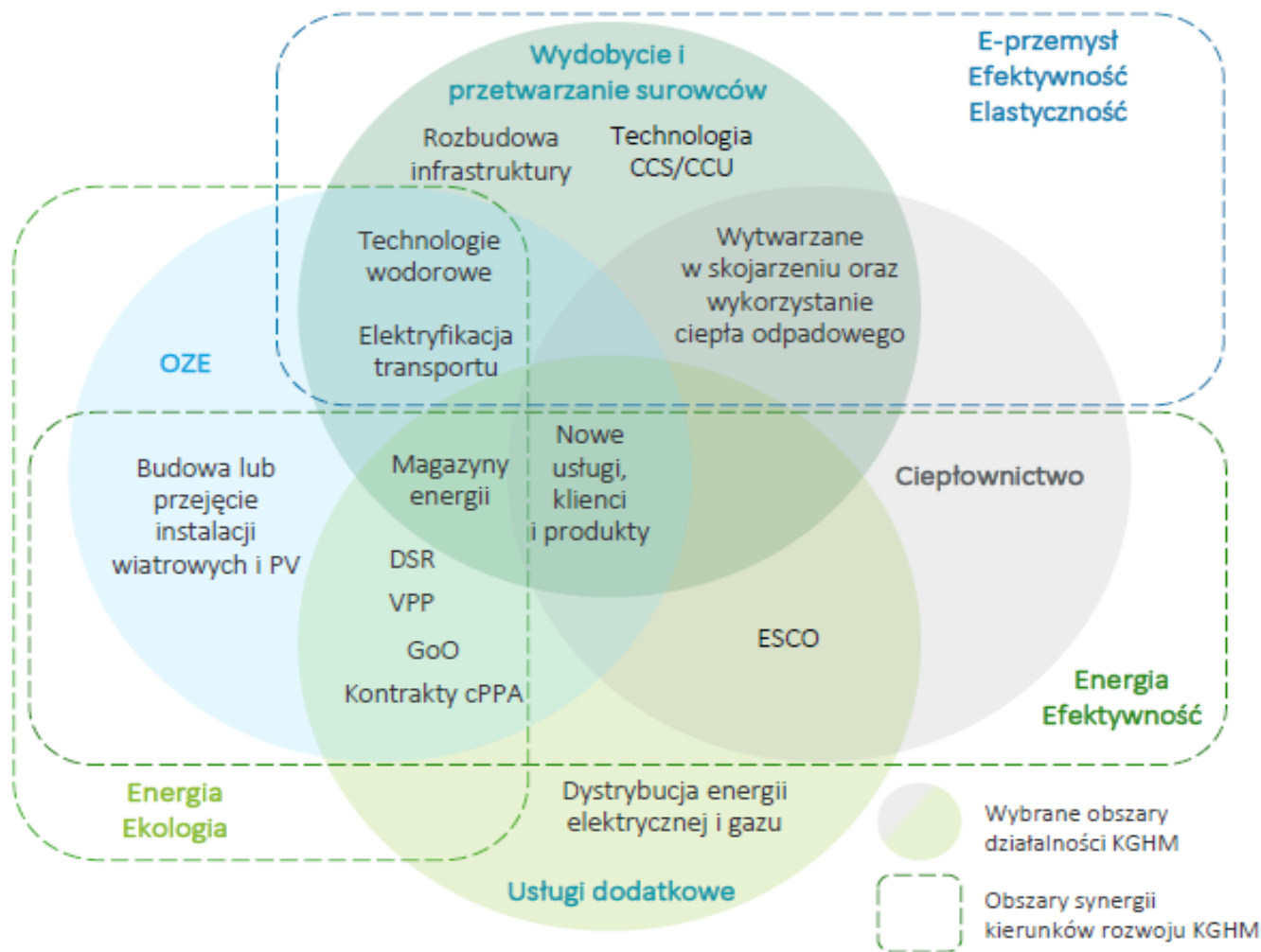
Integracja OZE w podstawowej działalności biznesowej

- Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii, poprzez m.in. inwestycje w farmy wiatrowe, instalacje fotowoltaiczne, biopaliwa itp.
- Konieczność zarządzania niestabilnością dostaw energii oraz rozwijania systemów magazynowania energii.

Dostosowanie do otoczenia regulacyjnego

- Dostosowanie do rosnących wymagań regulacyjnych Unii Europejskiej w zakresie zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska (m.in. CBAM, ETS 2, CSRD),
- Adaptacja do zmian w otoczeniu makroekonomicznym o znaczeniu strategicznym dla branży wydobywczej,
- Odpowiednie zarządzanie ryzykiem regulacyjnym (w tym klimatycznym) itp.

Potencjalne obszary synergii strategicznych obszarów transformacji energetycznej



Strategia energetyczna stanowi dla KGHM jeden z fundamentów budowania przewagi konkurencyjnej oraz kluczowy czynnik rozwoju Spółki w innowacyjnych i perspektywicznych obszarach biznesowych. Określenie działań dekarbonizacyjnych oraz wzmocnienie zaangażowania na rzecz ochrony klimatu są niezbędne dla długoterminowego i zrównoważonego rozwoju KGHM, gwarantując efektywne wykorzystanie zasobów energetycznych oraz dostosowanie się do globalnych trendów i regulacji środowiskowych

Efektywność energetyczna

Czy jesteśmy efektywni?



„Korzystamy z bogactw martwej przyrody w takim stopniu, o jakim nie marzyli nasi przodkowie, ale marnotrawimy je jak dzicy ludzie.”



KAROL ADAMIECKI – 1866 - 1933



[338,5 + 620,5 + 687]

IV.

STANOWISKO INŻYNIERA JAKO KIEROWNIKA ZAKŁADÓW WYTWÓRCZYCH.

Referat

Inż. K. Adamieckiego, prof. Politechniki Warszawskiej

Chcąc zastanowić się bliżej nad rolą przypadającą nierowi i technikowi przy kierowaniu zakładem wytwórczym, jest koniecznym rozpatrzyć najpierw główne zarysy i czasowego postępu w procesach wytwarzania z punktu widzenia stosunku między nakładem środków wytwórczych a wynikiem użytecznym, a następnie rozpatrzyć główne zadania, które stąd wynikają dla kierownika.

Marnotrawstwo obok postępu pracy wytwórczej

Szybki rozwój kultury materialnej, jaki odbył się w ciągu ostatnich 150 lat, dzięki naukom przyrodniczym i na nich sztuce inżynierskiej, jest wprost zdumiewający. Człowiek, który przez wiele setek i tysięcy lat poprzyskiwał się jedynie pracą swych mięśni i sił rąk domowych, zaprzęgał do pracy w ciągu tego krótkiego okresu niesłychane ilości energii przyrody. Pracę oddał maszynom i dzięki temu przestał być zwierzęciem ciągowym.

Małe warsztaty rzemieślnicze, zatrudniające kilkunastu robotników, ustąpiły miejsca wielkim zakładom przemysłowym wypełnionym mnóstwem różnorodnych maszyn, obsługiwanych przez setki i tysiące pracowników. Zakłady te wytwarzają olbrzymie ilości produktów, rozchodzących się po całym świecie.

Dzięki technice, opartej na naukach ścisłych i przyrodniczych, wyszliśmy z epoki niewolnictwa człowieka

pod tym względem nie daleko jeszcze odbiegliśmy od czasów barbarzyńskich.

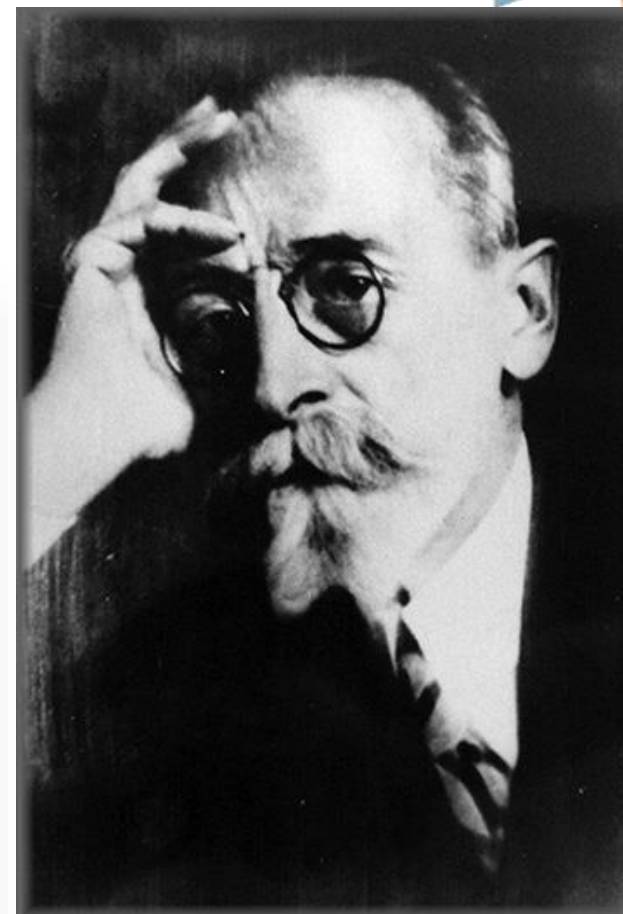
Przełożyliśmy wprawdzie naszą pracę fizyczną na siły martwej przyrody, korzystamy z jej bogactw w takim stopniu, o jakim nie marzyli nasi przodkowie, ale marnotrawimy je jak dzicy ludzie. Amerykański inżynier Harrington Emerson ma najzupełniejszą słuszość, mówiąc, że obchodzimy się z bogactwami przyrody nie mniej rozrzućnie, jak młody półgłówek, który niespodziewanie dostał olbrzymi spadtek. Tenże inżynier-filozof nie mija się również z prawdą, wskazując, że robaczka świetojąńska przy wytwarzaniu swego światła jest 15000 razy mniejszym marnotrawcą energii, aniżeli człowiek, przetwarzający dzisiaj energię węgla na światło elektryczne.

Kiedy pierwsi pionierzy naukowej organizacji wskazali na niezmiernie niski współczynnik pożytecznej wydajności w różnych nowoczesnych gałęziach pracy wytwórczej i udowodniali, że ilość wyniku użytecznego można podnieść kilkakrotnie, przy tym samym nakładzie pracy i środków, to spotkali się z wielkim niedowierzaniem, a wśród sfer zainteresowanych panowało do ostatnich czasów przekonanie, że marnotrawstwo zdarza się jedynie w niektórych poszczególnych wypadkach. Ale ostatnie badania Federacji Inżynierów Amerykańskich zebrane w dziele „Waste in Industry” potwierdzają na wielką skalę, że marnotrawstwo jest zjawiskiem nie jakimś wyjątkowym, ale powszechnym. Cyfry osiągnięte przy takich badaniach są wprost uderzające.

Federacja Inżynierów Amerykańskich dokonała wielkiego dzieła, wyciągając na światło dzienne fakt, że nawet w tak wspaniałym przemyśle, jakim jest przemysł amerykański, z całego nakładu pracy i środków wytwórczych zaledwie 35 do 50% zamienia się na wynik użyteczny, a reszta idzie na marne.

Jeżeli w przemyśle amerykańskim, który posługuje się maszynami i racjonalną organizacją w takim stopniu, jak żaden inny przemysł na świecie, spotykamy się z takim wielkim marnotrawstwem, to co dopiero możemy powiedzieć o naszej pracy wytwórczej?

Badania Komisji Feder. Inż. Am., wykazujące ten stan rzeczy, nasuwały by smutne refleksje i zwątpienie w nowoczesny postęp, gdyby jednocześnie nie wskazywały dróg do naprawy. Widzimy więc przede wszystkim, że Komisja ba-



Referat, wygłoszony na I Polskim Zjeździe Naukowej Organizacji w Warszawie w 1924r.

Polityka energetyczna KGHM



PN-EN ISO 50001



POLITYKA ENERGETYCZNA KGHM POLSKA MIEDŹ S.A.

Racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi ma dla KGHM Polska Miedź S.A. („Spółka”) fundamentalne znaczenie w odniesieniu do zrównoważonego rozwoju, spełnienia oczekiwań interesariuszy oraz odpowiedzialności wobec przyszłych pokoleń.

Naszym podstawowym celem w zakresie zarządzania energią jest prowadzenie racjonalnej gospodarki energetycznej przy zapewnieniu najwyższej jakości oferowanych wyrobów i usług, bezpiecznych warunków pracy oraz wysokich standardów ochrony środowiska oraz klimatu, dbając o bezpieczeństwo energetyczne zasilania obiektów i instalacji.

Naszą ambicją jest stałe zwiększanie udziału odnawialnych źródeł energii i produkcji własnej w pokryciu zapotrzebowania na energię.

Za podstawowe zasady zarządzania energią uznajemy:

- identyfikację występujących strumieni energetycznych i nadzór nad nimi,
- zmniejszenie zużycia energii i eliminowanie jej strat,
- stałe monitorowanie i doskonalenie wykorzystania energii oraz możliwości jej odzyskiwania i efektywnego wytwarzania.

Mając świadomość, że jakość życia naszych pracowników, współpracowników i akcjonariuszy zależy od kondycji finansowej i wartości firmy, dążymy do:

- zapewnienia wymaganego poziomu niezawodności procesów technologicznych,
- obniżenia kosztów zakupu energii, dzięki optymalizacji jej zużycia i wykorzystaniu alternatywnych źródeł.

Doskonając oparty na normie ISO 50001 System Zarządzania Energią najwyższe kierownictwo zobowiązuje się do:

- zapewnienia zasobów niezbędnych do osiągnięcia zaplanowanych celów i efektów energetycznych,
- prowadzenia działań zgodnie z przepisami prawa i innymi wymaganiami związanymi z wykorzystaniem energii,
- kreowania pożądanych postaw, budowania świadomości i stałego podnoszenia kompetencji pracowników spółki i współpracowników, realizujących zadania na rzecz KGHM Polska Miedź S.A.,
- zapobiegania marnotrawstwu w obszarze wykorzystania energii,
- uwzględniania efektywności energetycznej jako istotnego kryterium zakupu dóbr materialnych i usług, które mają lub mogą mieć wpływ na wynik energetyczny, stałego nadzoru i wspierania Systemu Zarządzania Energią.

Niniejsza Polityka, przyjęta przez Zarząd KGHM Polska Miedź S.A., obowiązuje w całej Spółce, jest ogólnie dostępna i znana pracownikom oraz innym osobom pracującym na rzecz Spółki.

Zarząd KGHM Polska Miedź S.A., deklaruje wspieranie działań wynikających z niniejszej Polityki oraz zapewnienie odpowiednich zasobów i środków do jej realizacji.

Wydanie 3

Lubin, 12 lipca 2023 r.



Prezes Zarządu



CERTYFIKAT

Nr CSE/1048/2023

Jednostka Certyfikująca Systemy Zarządzania UDT-CERT

poświadcza, że firma:

KGHM POLSKA MIEDŹ S.A.

ul. M. SKŁODOWSKIEJ-CURIE 48, 59-301 LUBIN

WRAZ Z LOKALIZACJAMI WYMNIENIONYMI W ZAŁĄCZNIKU

wdrożyła oraz stosuje system zarządzania energią zgodny z normą

PN-EN ISO 50001:2018-09

Zakres certyfikacji:

Nadzór, planowanie, koordynowanie i kontrola zadań w zakresie:

1. Poszukiwania, rozpoznawania, wydobywania, przetwórstwa złóż metali nieżelaznych i pierwiastków towarzyszących oraz składowania odpadów wydobywczych, a także produkcji i sprzedaży miedzi elektrolitycznej i innych produktów związanych z prowadzoną działalnością.
2. Produkcji i sprzedaży ciepła oraz energii elektrycznej.

Data udzielenia certyfikacji:	04.09.2017
Cykl certyfikacji ważny:	Od 05.09.2023 do 04.09.2026



AC 078

Dyrektor Departamentu Certyfikacji i Oceny Zgodności



Jacek Niemczyk

Warszawa, dn. 31.08.2023



www.udt.gov.pl



Urząd Dozoru Technicznego, 02-353 Warszawa, ul. Szczeliwicka 34



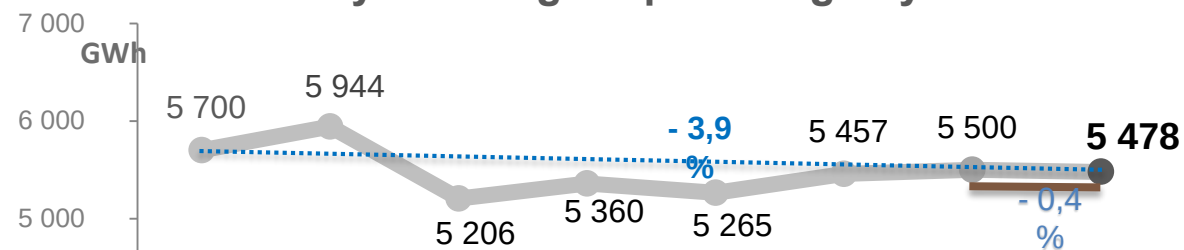
22 57 22 100

PRZYSZŁOŚĆ JEST
Z MIEDZI

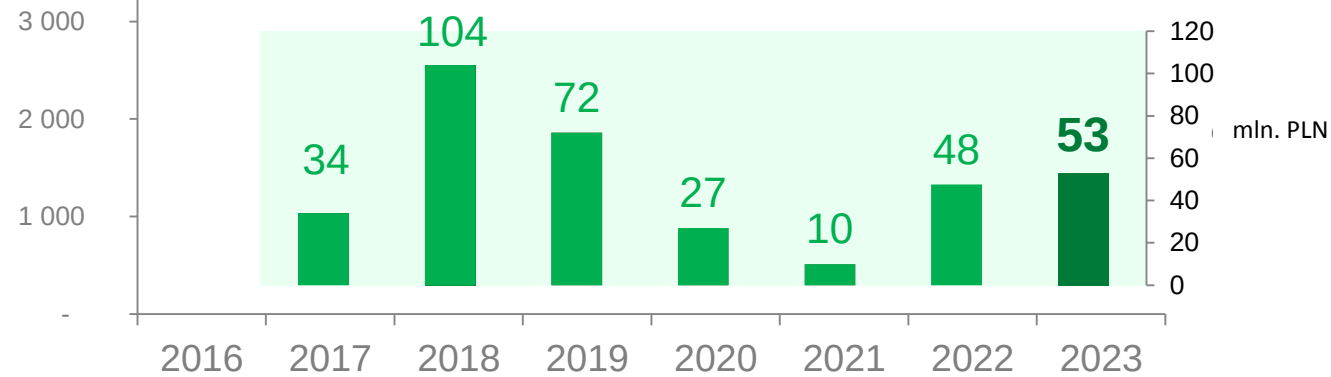




Zużycie energii w poszczególnych latach



Oszczędność energii w poszczególnych latach

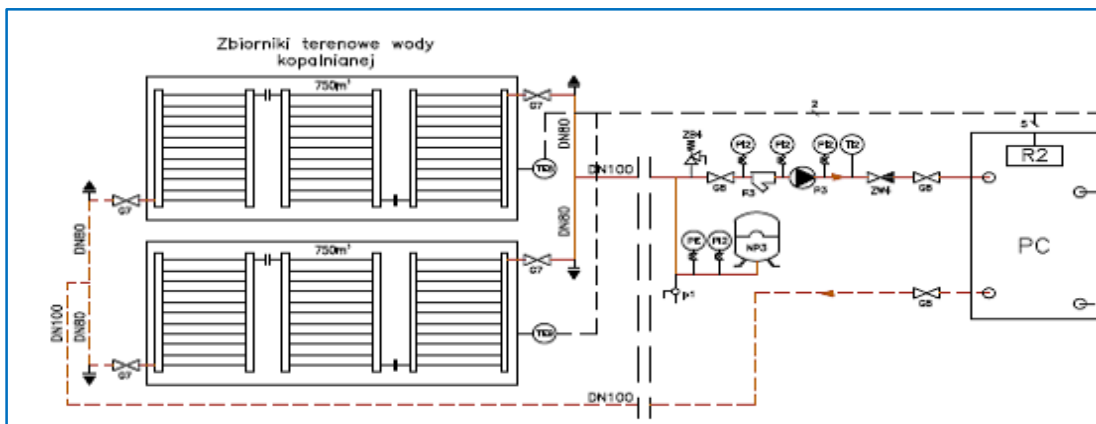


ZUŻYCIE I OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII W LATACH 2017 - 2023 [GWh]

Pompa ciepła z wykorzystaniem energii zawartej w wodach kopalnianych w O/ZG Lubin



Wymienniki ze stali kwasoodpornej (6 sztuk) umieszczono w zbiorniku terenowym. W węzłownicach przewidziano zastosowanie płynu niezamarzającego dostarczającego odebraną z wody kopalnianej energię cieplną do pompy ciepła o mocy 176 kW.



Schemat układu wykorzystania ciepła zawartego w wodzie kopalnianej





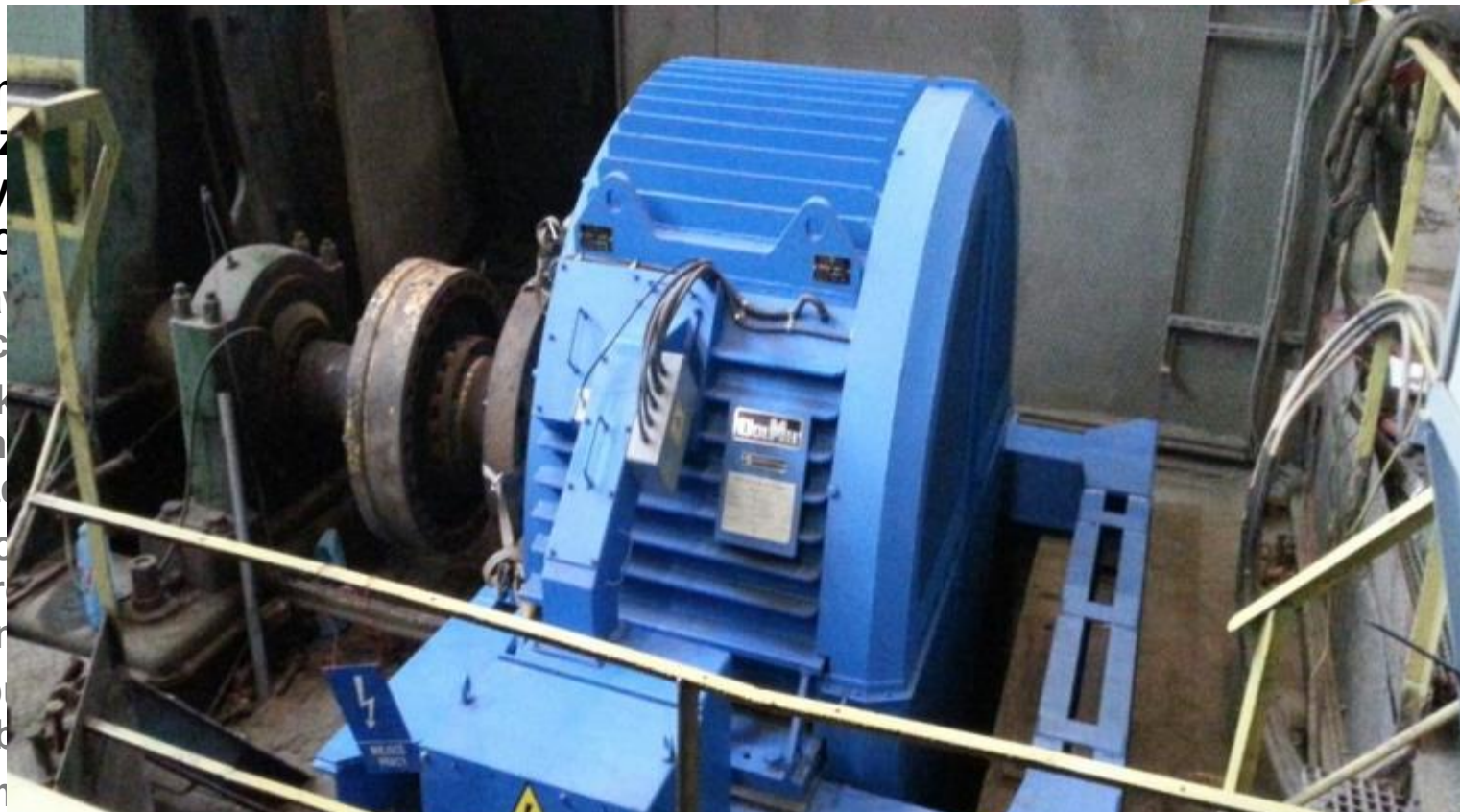
Koszt energii cieplnej potrzebnej do produkcji ciepłej wody użytkowej - rejonu LW – 3013 GJ/2015	
Energia cieplna od tradycyjnego dostawcy	Energia cieplna wyprodukowana przez pompę ciepła
377 tys. PLN/rok	73,3 tys. PLN/rok
100%	19,4 %
Koszt inwestycji 650 tys. PLN Zwrot inwestycji w okresie 2,5 roku	

Pozostałe efekty:

- Rozwiązanie wpływa na zwiększenie efektywności energetycznej dzięki czemu zostało zgłoszone do przetargu w celu uzyskania tzw. **białych certyfikatów**.
- Wykorzystanie wody kopalnianej jako źródła energii cieplnej **jest rozwiązaniem nowatorskim w KGHM**, świadczące o wysokim poziomie świadomości ekologicznej oraz przynoszącym wymierne korzyści finansowe.

Silnik asynchroniczny synchroniczny charakterystyka eksploatacyjna

- sprawność
- lata
- wydajność
- wymiary (space)
- budowa
- ochrona
- zewnętrzna
- rozbiórka
- i wzmocnienie
- rozmiar



- zamiana silnika SAS na silnik SMH to oszczędność zużycia energii o ~10%,
- nowoczesne, innowacyjne na skalę światową, energooszczędne silniki synchroniczne z magnesami trwałymi serii SMH-1732 są odpowiedzią na wszystkie problemy zgłaszane przez lata przez KGHM Polska Miedź S.A. oraz wpisują się w realizowany program (i wymogi ustawy) dot. efektywności energetycznej.

Przegląd technologii

Wytwarzanie energii elektrycznej



Polski sektor elektroenergetyczny czeka poważna transformacja w kierunku **czystszych i bardziej opłacalnych rozwiązań i technologii**. Należy spodziewać się, że szeroko zakrojone wysiłki i inwestycje przekształcą sektor i dostosują go do europejskich celów **osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r.**



Przewiduje się, że zeroemisyjne i niskoemisyjne technologie będą wykorzystywane na różnych płaszczyznach wytwarzania energii – zarówno w systemie elektroenergetycznym jako elektrownie zawodowe, jak i w ciepłownictwie i energetyce przemysłowej. Biorąc pod uwagę stabilność dostaw energii elektrycznej i ciepła, energetyka gazowa i energetyka jądrowa wydają się dzisiaj najbardziej obiecującymi technologiami umożliwiającymi zastąpienie wycofywanych z eksploatacji aktywów węglowych.

Współczynnik wykorzystania mocy wybranych źródeł energii elektrycznej

						
PV	Elektrownie wiatrowe (offshore)	Elektrownie wiatrowe (onshore)	Gaz ziemny (w tym biogaz)	Węgiel	Duży atom	SMR lekkowodne
10 - 13%	40 – 50%	20– 40%	50% - 90%	80%	93 – 95%	93 – 95%

Bezpieczeństwo zasilania KGHM



Możliwe awaryjne tryby pracy w zakresie zasilania KGHM:

1. Zasilanie z niepełną mocą podczas awarii sieci zasilających - układy pracy awaryjnej
2. Całkowity brak zasilania z KSE – tzw. blackout.

W przypadku braku dostaw energii elektrycznej - blackout, KGHM jest w stanie samodzielnie zapewnić dostawę energii na potrzeby bezpiecznej ewakuacji 2 - 4,5 tys. pracowników kopalni na powierzchnię.



No poprawę bezpieczeństwa energetycznego KGHM wpłynęły w sposób znaczący zakończone projekty inwestycyjne:

1. Bloki gazowo – parowe w Polkowicach i Głogowie;
2. Silnik gazowy w Legnicy;
3. Silniki gazowe w Grodowcu (PSK-RXI) mogące pracować tylko przy zasilaniu z sieci zewnętrznej (stanowią wsparcie dla stanów n-x).

Dzięki powyższemu KGHM jest w stanie zapewnić sobie „minimum bezpieczeństwa” rozumianego jako:

- Górnictwo - zapewnienie energii elektrycznej umożliwiającej wyjazd ludzi z podziemi kopalń.
- Przeróbka - zapewnienie energii elektrycznej umożliwiającej wypompowanie wody i szlamu.
- Hutnictwo - zapewnienie energii elektrycznej umożliwiającej kontrolowane zatrzymanie ciągu technologicznego.

OZE

OZE w KGHM do 2030 roku - w skrócie



MW
w instalacjach
fotowoltaicznych
i wiatrowych



**Magazyny
energii
skorelowane
z instalacjami
wytwórczymi**



TWh
generacja z OZE



2-4 mld PLN
nakłady na
projekty OZE

Zasadność rozwoju OZE



Stabilizacja cen

Zabezpieczenie dostaw energii elektrycznej z własnych źródeł pozwala na zapewnienie większej długoterminowej **stabilności cen**. Z uwagi na ogromne zapotrzebowanie Grupy KGHM (drugiego największego w Polsce konsumenta, z rocznym zużyciem ok. 3,2 TWh), energia elektryczna stanowi jedną z największych grup kosztowych.



Optymalizacja

Obniżenie kosztów jednostkowych, wzrost marży operacyjnej i jej części wynikającej ze spełnienia kryteriów zrównoważonej produkcji.



Taksonomia UE

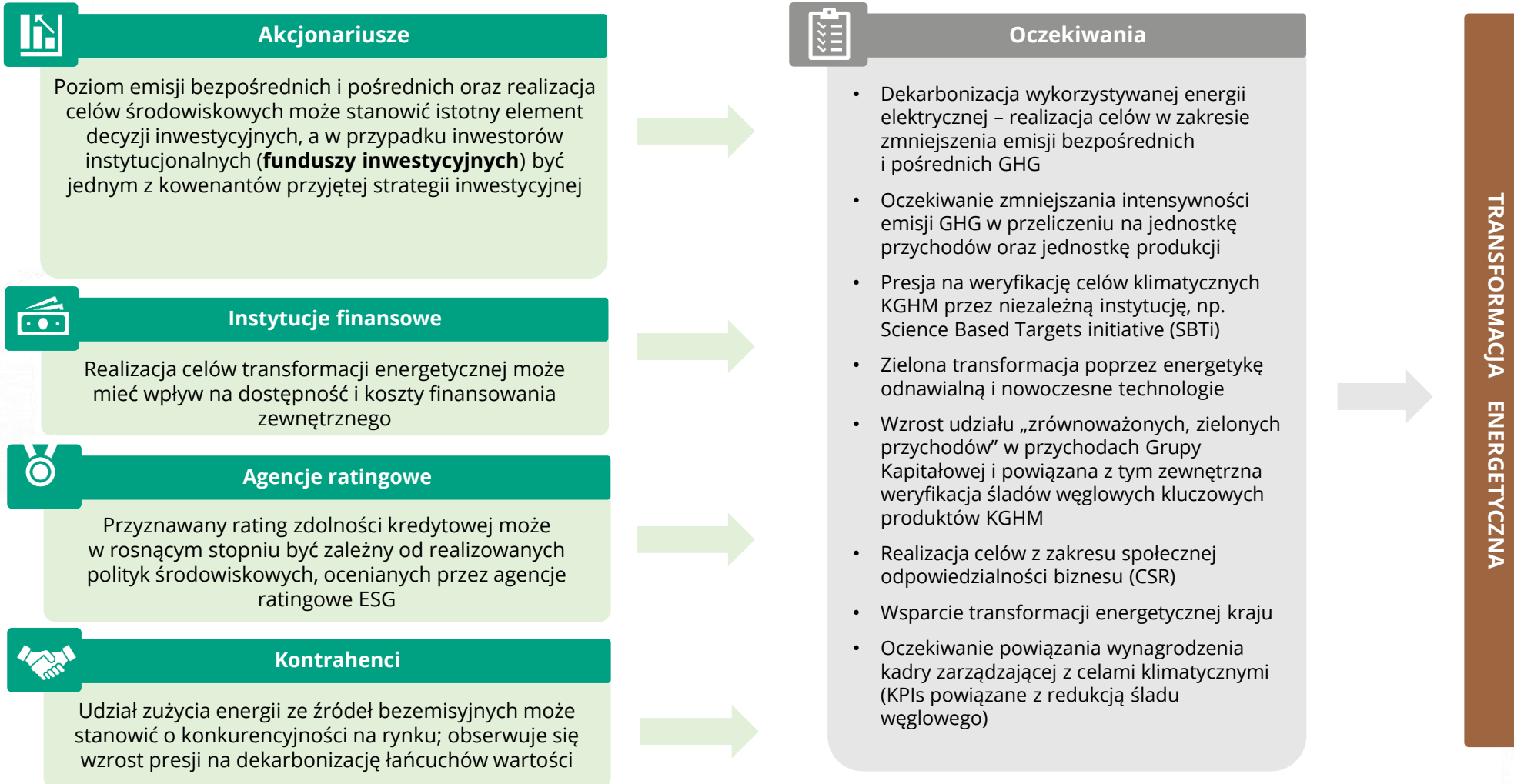
Realizacja obowiązków prawa unijnego w zakresie wykazywania udziału procentowego **obrotu, nakładów inwestycyjnych i wydatków operacyjnych** kwalifikujących się jako **zrównoważone środowiskowo**, co może determinować dostępność oraz warunki (koszt) finansowania zewnętrznego a tym samym zachowanie konkurencyjności firmy.



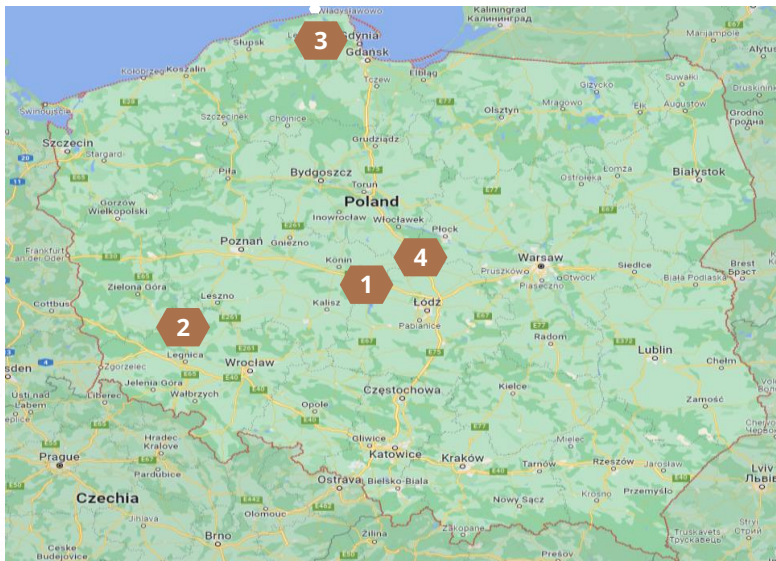
ESG

Rosnące **oczekiwania interesariuszy** oraz **wymogi regulacyjne w zakresie strategii i ujawnień ESG** (*Environmental, Social, Governance*) w świetle przepisów dyrektywy CSRD i nowych standardów sprawozdawczości zrównoważonego rozwoju ERSR. ESG wymaga analizy czynników ryzyka i szans, strategii i zarządzania wpływem, inicjatywami i miernikami, które należy monitorować i raportować do rynku – jest warunkiem budowania przewagi konkurencyjnej współczesnego świata.

Dekarbonizacja – oczekiwania interesariuszy

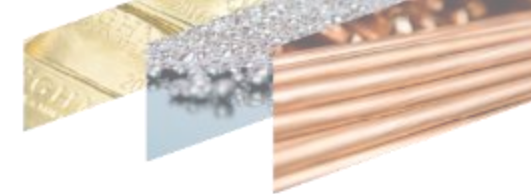


Aktywa OZE w posiadaniu KGHM



Nr	Nazwa	Technologia	Moc [MW]	Produkcja [P50]	Lokalizacja	Data przejęcia
1	Invest PV 7		5,2	6 GWh/rok	Żuki wielkopolskie	10.10.2023
2	Invest PV 40		10,0	11 GWh/rok	Głogów dolnośląskie	29.02.2024
3	Invest PV 58		13,8	15 GWh/rok	Gniewino pomorskie	29.02.2024
4	Invest PV 59		17,9	20 GWh/rok	Koryta łódzkie	29.02.2024
			46,9	51 GWh/rok		

Projekty własne & projekty akwizycyjne



Development Własny (180MW) (grunty własne)

PV HMG I-III	7,5 MW
PV Piaskownia Obora	50 MW
PV KLZ	5,0 MW
PV HMC	1,5 MW
PV Tarnówek	2,9 MW
PV Polkowice	3,9 MW
PV Kalinówka	2,0 MW
FW Radwanice-Żukowice ¹⁾	20 MW
PV Wartowice I ¹⁾	88 MW

Akwizycje (445MW)

FW projekt Rock	45 MW
PV projekt Rock (cablepooling)	50 MW
FW projekt Andromeda	60 MW
PV projekt Andromeda (cablepooling)	40 MW
PV projekt Apollo	150 MW

Akwizycje projektów w gminach przyległych:

- projekty akwizycyjne małych farm PV (kilku megawatowych)
- pozyskiwanie terenów / spółek posiadających prawa projektowe farm PV

1) Szacowana moc na podstawie wstępnego micro-sitingu (zostanie zweryfikowana na dalszym etapie projektu)
2) Szacowana moc – określona we wniosku o wydanie technicznych warunków przyłączenia do sieci OSD

Technologie wspierające energetykę odnawialną

Elektromobilność

Zapotrzebowanie na miedź do roku 2050 r.



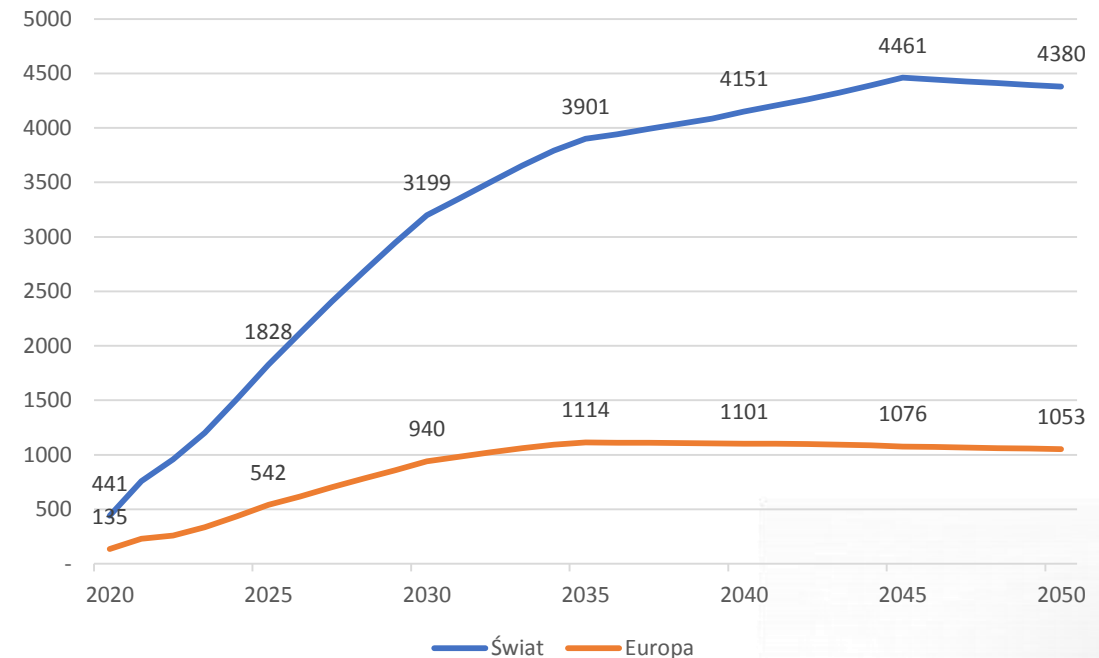
Elektromobilność jest najbardziej miedziochłonnym obszarem transformacji energetycznej. W latach 2020-2050 wymagać może łącznie:

- **27 mln ton Cu w Europie;**
- **102 mln ton Cu na świecie.**

Wzrost zapotrzebowania przede wszystkim na półprodukty:

- **folię miedzianą produkowaną w procesie elektroosadzania (ED - electrodeposition),** wykorzystywaną w produkcji baterii samochodowych;
- **walcówkę miedzianą** stosowaną do produkcji kabli i przewodów różnego typu;
- **płaskowniki/szynoprzewody** (produkowane z prętów lub drutu / walcówki) stosowane w rozdzielnicach, transformatorach;
- **blachy miedziane i ze stopów miedzi** stosowane w produkcji szynoprzewodów w samochodach oraz różnego rodzaju złączek i pozostałych elementów.

Roczne zapotrzebowanie na miedź na potrzeby elektromobilności [tys. ton]



Źródło: CRU World Copper Outlook 2022

Przegląd technologii

Magazynowanie energii elektrycznej



1. Technologie mechaniczne:

Elektrownie wodne szczytowo-pompowa (PHS)

Magazyny energii sprężonego powietrza (CAES)

Magazyny energii ciekłego powietrza (LAES)

2. Superkondensatory (przemiany elektryczne)

3. Wodorowe ogniwa paliwowe (przemiany chemiczne)

4. Technologie bazujące na przemianach elektromechanicznych:

Akumulatory kwasowo-ołowiowe (PbA)

Akumulatory Litowo-jonowe

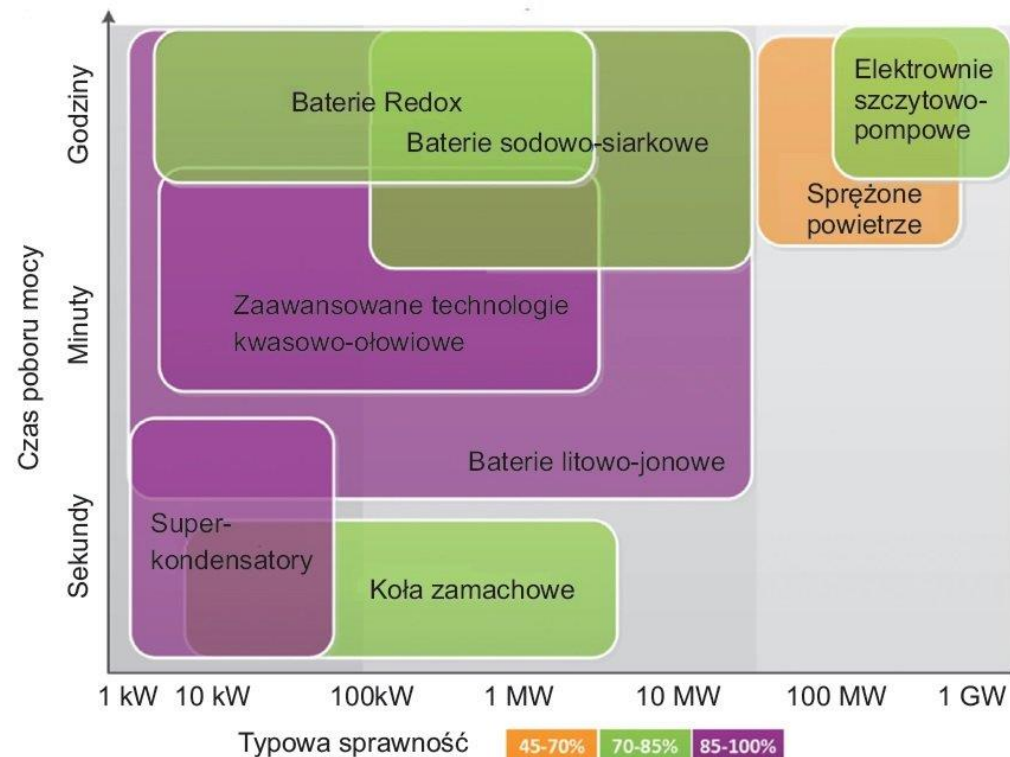
(w szczególności typu NMC Nikiel-Mangan-Cobalt lub
typu LFP / LiFePo4 Litowo-żelazowo-fosforanowo)

Akumulatory sodowo-siarkowe (NaS)

Akumulatory przepływowe (Redox)

5. Koła zamachowe

6. Produktowe magazyny energii (magazynowanie w sposób pośredni)



Przegląd technologii

Magazyny energii elektrycznej bazujące na przemianach elektrochemicznych



Magazyn energii składa się z dwóch kluczowych komponentów: inwertera i baterii. Inwerter, znany również jako falownik, jest odpowiedzialny za przekształcanie prądu stałego generowanego przez panele słoneczne na prąd zmienny, który jest niezbędny do zasilania urządzeń elektrycznych w naszych domach lub przedsiębiorstwach.

Aktualnie w przemysłowych bateryjnych magazynach energii stosowane są najczęściej akumulatory litowo-żelazowo-fosforanowo (LFP / LiFePo4), niekiedy .



Przykładowy Inwerter

Falownik (inwerter) – umożliwia przekształcenie prądu stałego (DC) generowanego przez ogniwa fotowoltaiczne lub przechowywanego w bateriach na użytkowy prąd przemienny (AC). Falownik dwukierunkowy dodatkowo zamienia prąd przemienny na prąd stały. Falowniki dobiera się przede wszystkim ze względu na moc.

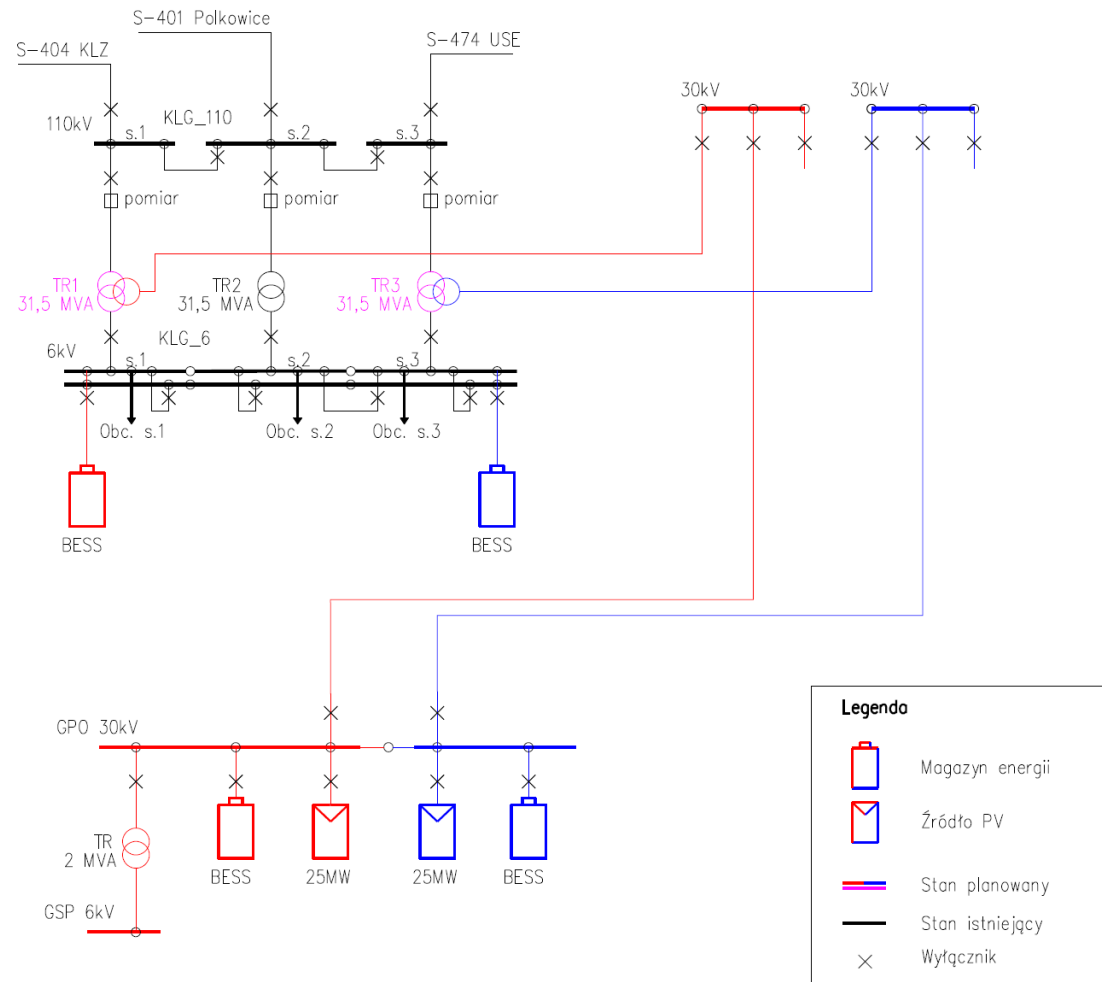
Dodatkowo magazyny energii wyposażone są w Systemy Zrządzania Energią (EMS) oraz Systemy Kontroli i Akwizycji Danych (SCADA)

Przegląd technologii

Planowany do zabudowy magazyn energii elektrycznej w KGHM Polska Miedź S.A.

Celem zamierzenia inwestycyjnego jest budowa farmy fotowoltaicznej wraz połączonym z nią magazynem energii elektrycznej w rejonie Piaskowni Obora. Zadaniem planowanej instalacji jest zwiększenie udziału zeroemisyjnych źródeł energii w procesach produkcji KGHM Zakładów Górniczych Lubin Główny (łącznie z O/ZWR Rejon Lubin) – aktualnie projekt znajduje się we wstępnej fazie przygotowawczej.

- Planowana moc magazynu – do 10 MW
- Pojemność – do 40 MWh
- Wg Tesli przy 5475 cyklach w ciągu 15 lat eksploatacji gwarantuje minimalną wydajność na poziomie 67,5% (dla wariantu 2 h).
- Sprawność magazynu energii na początku cyklu życia to 93,7% a po 15 latach eksploatacji to 92%.
- Baterie typu litowo-żelazowo-fosforanowo (LFP)
- Szacunkowy CAPEX – około 200-250 tys. EUR za 1 MWh



Jedna z możliwych opcji implementacji BESS w rejonie Piaskowni Obora

Przegląd technologii

Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z wykorzystaniem akumulatorów ciepła na bazie PCM w Hucie Miedzi Głogów II

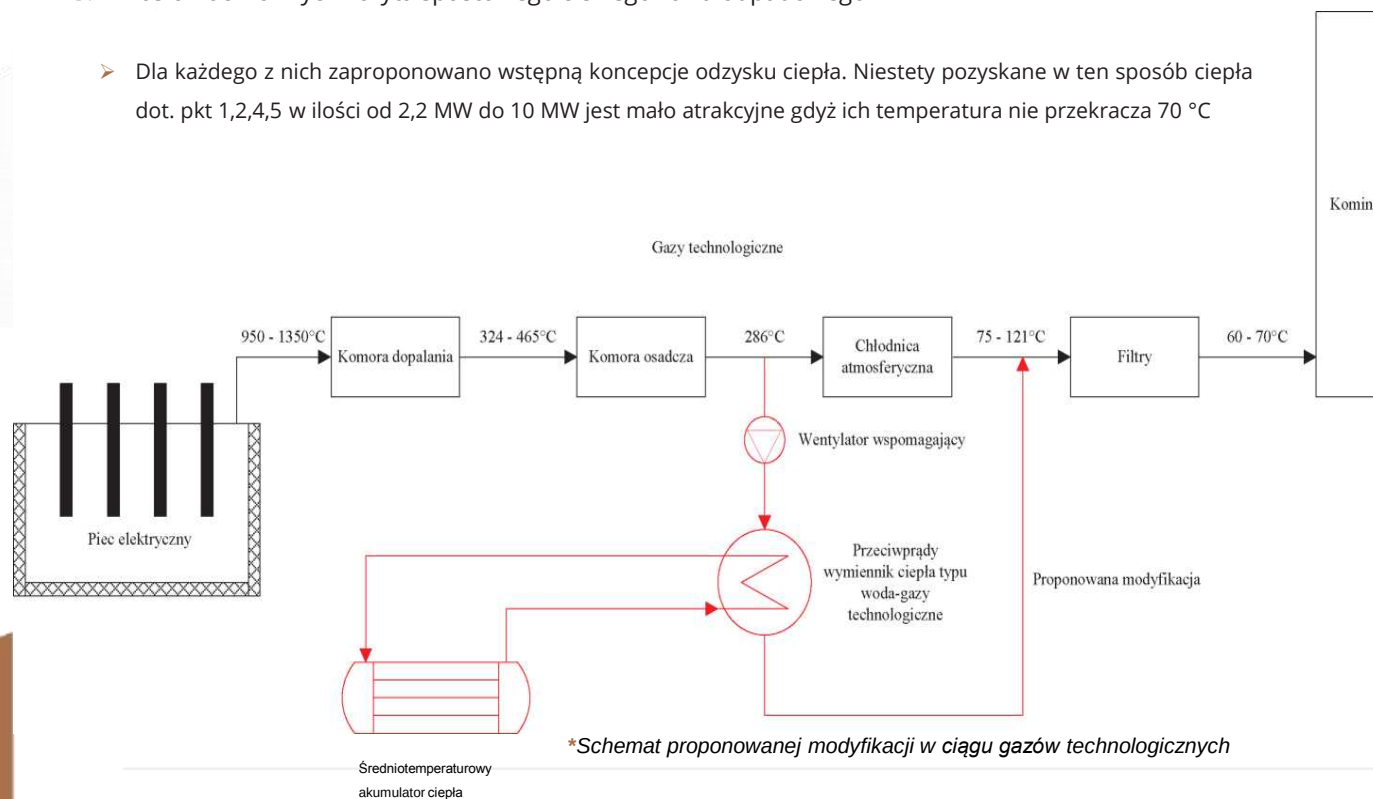
Na podstawie przeprowadzonych analiz zidentyfikowano strumień ciepła odpadowego pochodzące z poniższych procesów:

1. chłodzenia kesonów,
2. pancerza, trzonu pieca elektrycznego
3. gazów technologicznych, jakie powstają w trakcie procesu odmiedziowania żużla
4. granulacji żużla odpadowego
5. z osłon ochronnych koryta spustowego ciekłego żużla odpadowego

- Dla każdego z nich zaproponowano wstępną koncepcję odzysku ciepła. Niestety pozyskane w ten sposób ciepła dot. pkt 1,2,4,5 w ilości od 2,2 MW do 10 MW jest mało atrakcyjne gdyż ich temperatura nie przekracza 70 °C

- Najbardziej wartościowym ciepłem odpadowym jest ciepło z gazów technologicznych (pkt 3). Jest to strumień ciepła osiągający wartość do 7 MW i temperaturze 286 °C.

- Odzysk i akumulacja tego strumienia ciepła dałaby możliwość np. jego dalszego wykorzystania w innych procesach w Hucie.



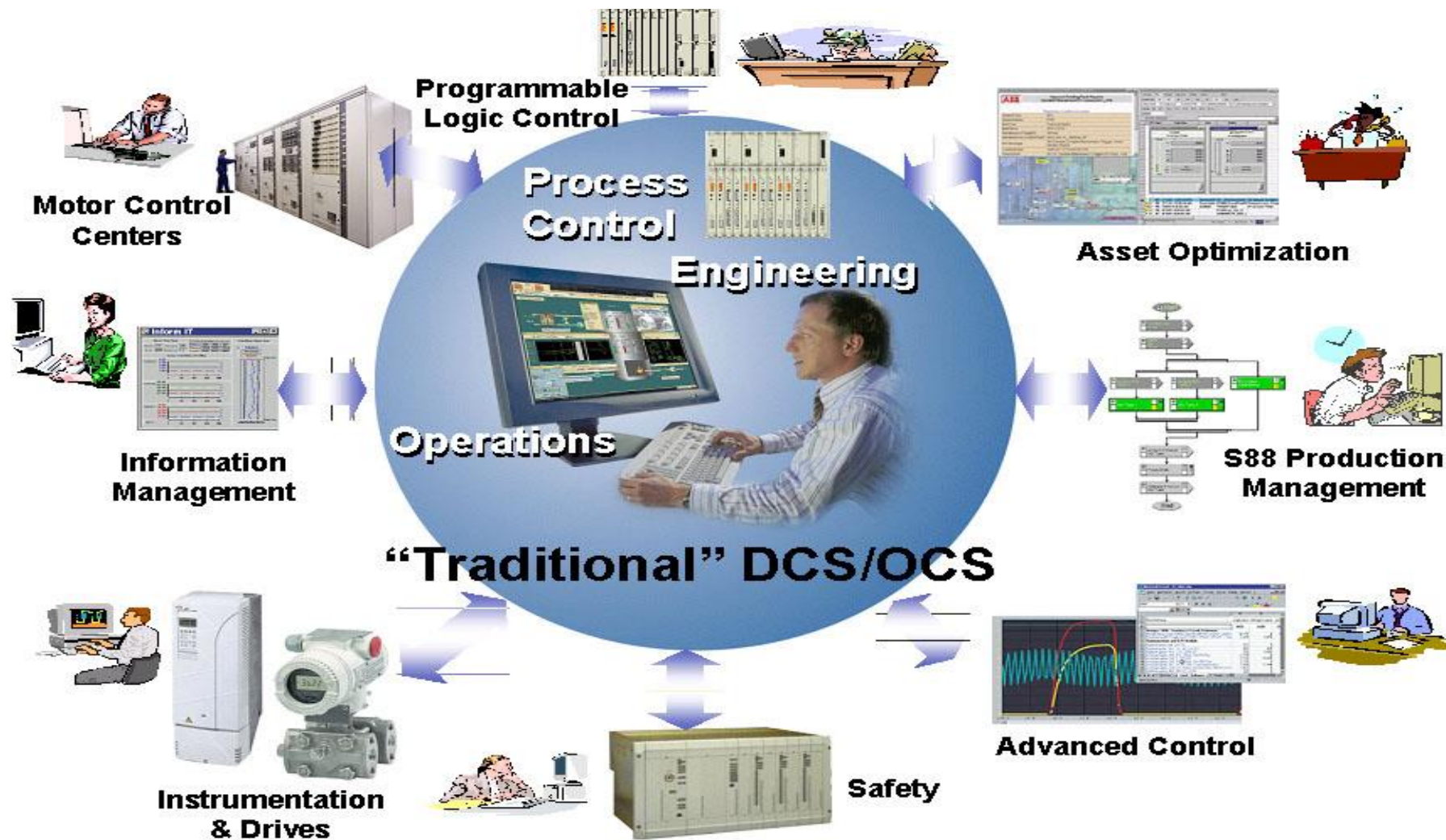
*Schemat proponowanej modyfikacji w ciągu gazów technologicznych

Pokłady możliwości

Nowe „inteligentne” technologie i systemy zarządzania produkcją oparte o komunikację online pomiędzy elementami procesu produkcyjnego i zaawansowanej analizie danych są kluczowymi czynnikami decydującymi o sukcesie lub porażce w biznesie.



Kompleksowe Sterowanie Procesami

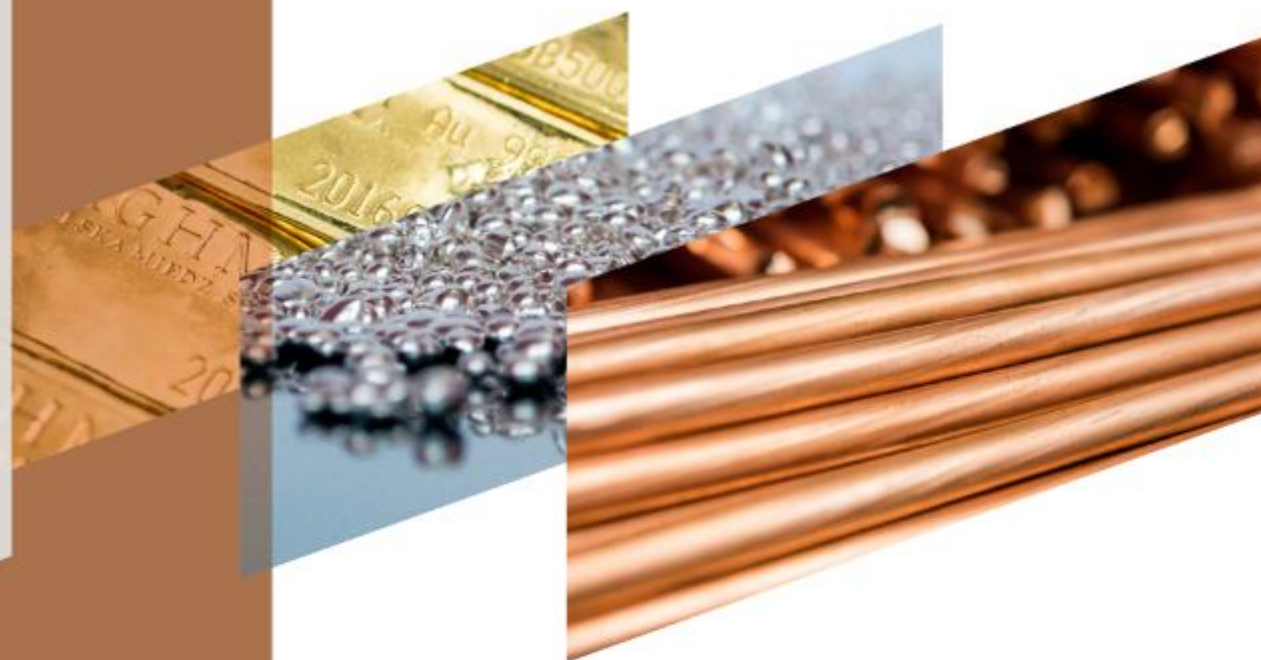




***„Jedynym sposobem na przewidzenie
przyszłości jest ją wynaleźć”***

Alan Kay

PRZYSZŁOŚĆ JEST **Z MIEDZI**



DZIĘKUJEMY ZA UWAGĘ!