



Redukcja emisji metanu z kopalń węgla. Propozycje prawne
versus możliwości techniczne.

Artur Badylak –Biuro
Odmetanowania i
Gospodarki Metanem

Propozycja Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie redukcji emisji metanu w sektorze energetycznym

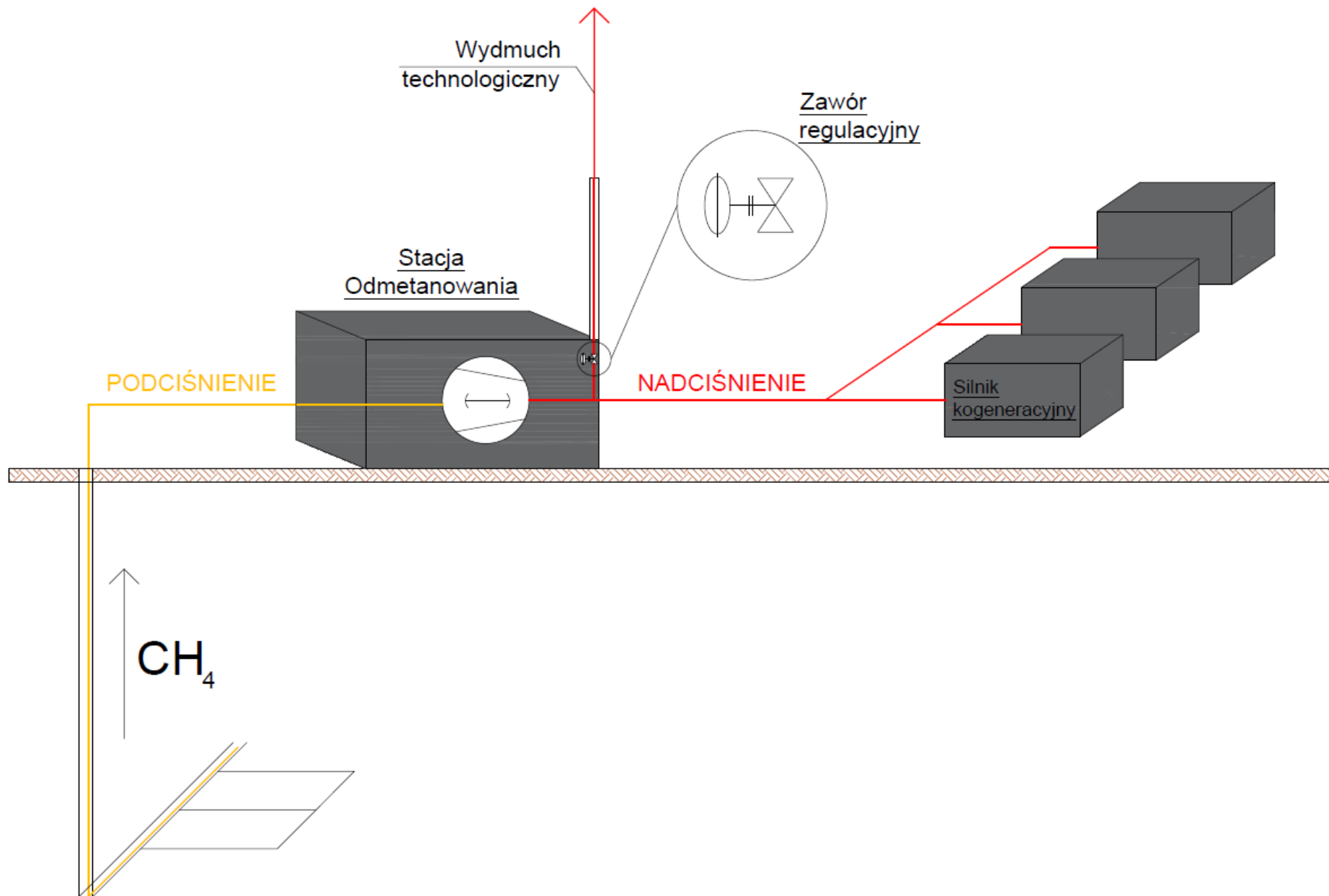
Artykuł 22

*„1. Od dnia **1 stycznia 2025 r.** zakazuje się uwalniania do atmosfery i spalania w pochodni metanu ze stacji odmetanowania [...].”*

*„2. Od dnia **1 stycznia 2027 r.** zakazuje się uwalniania metanu do atmosfery z szybów wentylacyjnych w kopalniach węgla, innych niż kopalnie węgla koksowego, emitujących ponad 0,5 tony metanu na kilotonę wydobytego węgla.”*

*„3. Do dnia [**trzy lata od wejścia w życie niniejszego rozporządzenia**] Komisja przyjmuje akt delegowany zgodnie z art. 31 w celu uzupełnienia niniejszego rozporządzenia poprzez wprowadzenie ograniczeń dotyczących uwalniania do atmosfery metanu z szybów wentylacyjnych w przypadku kopalń węgla koksowego.”*

Schemat CMM

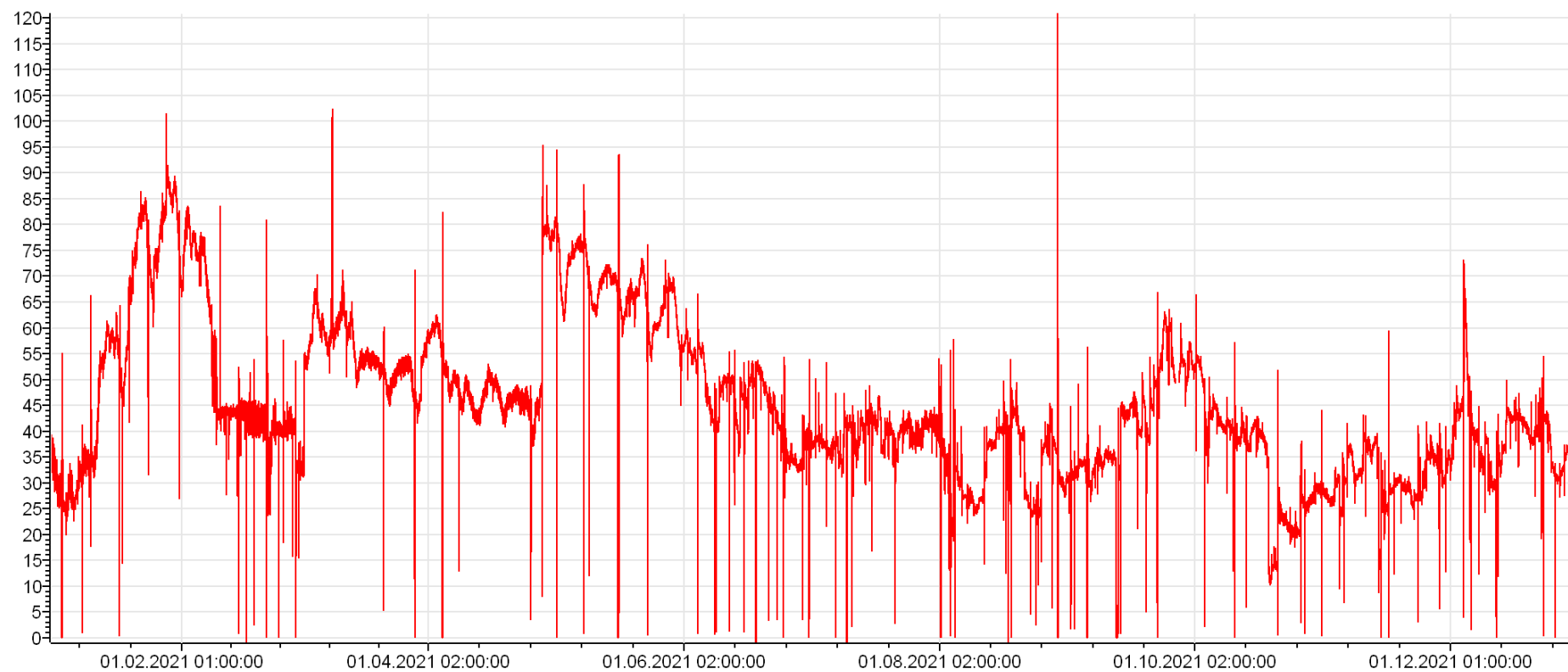


Jastrzębska Spółka Węglowa

Ujęcie metanu. Stacja odmetanowania KWK „Budryk”

Okres: 01.01.2021 00:00:00 - 01.01.2022 00:00:00

30.03.2022 08:32:07



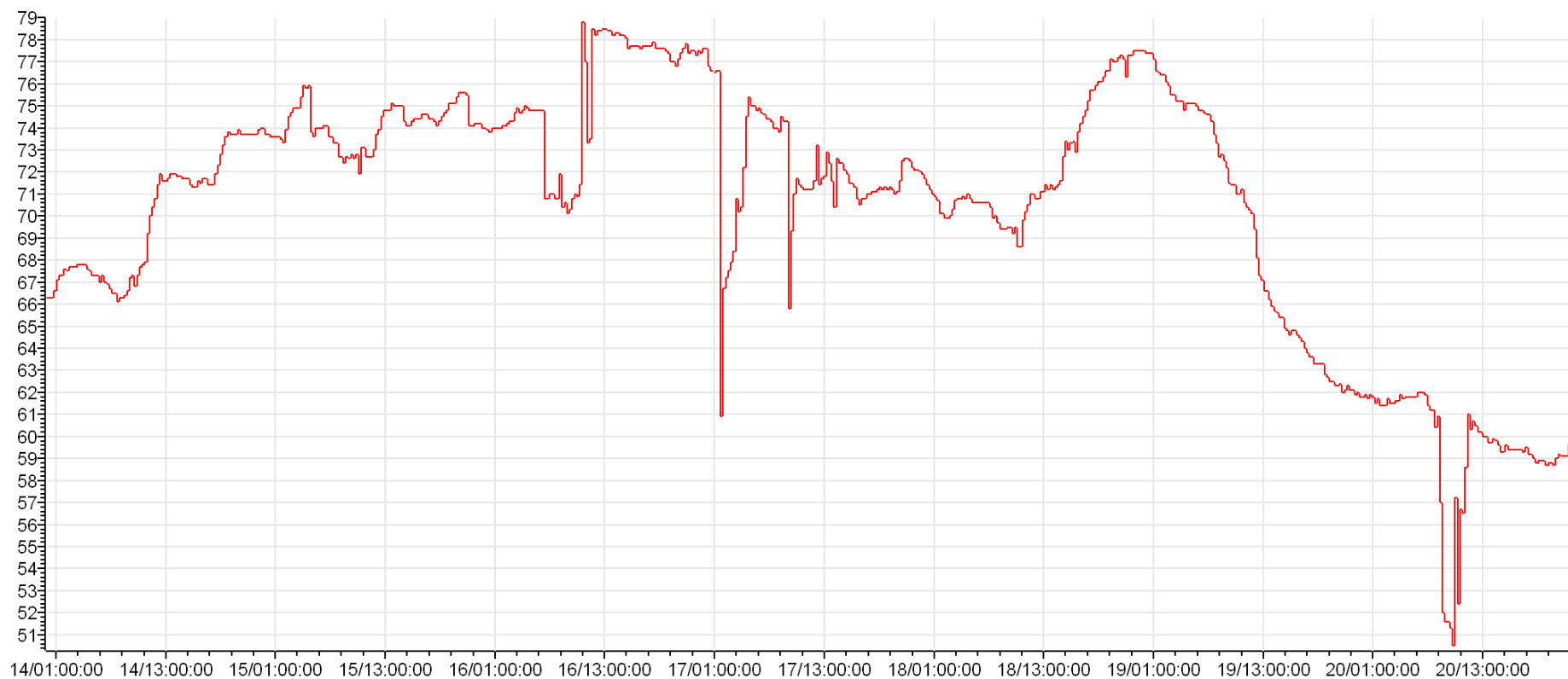
Jastrzębska Spółka Węglowa

Stężenie metanu w ujmowanym gazie

Stacja odmetanowania KWK „Borynia-Zofiówka” Ruch „Zofiówka”

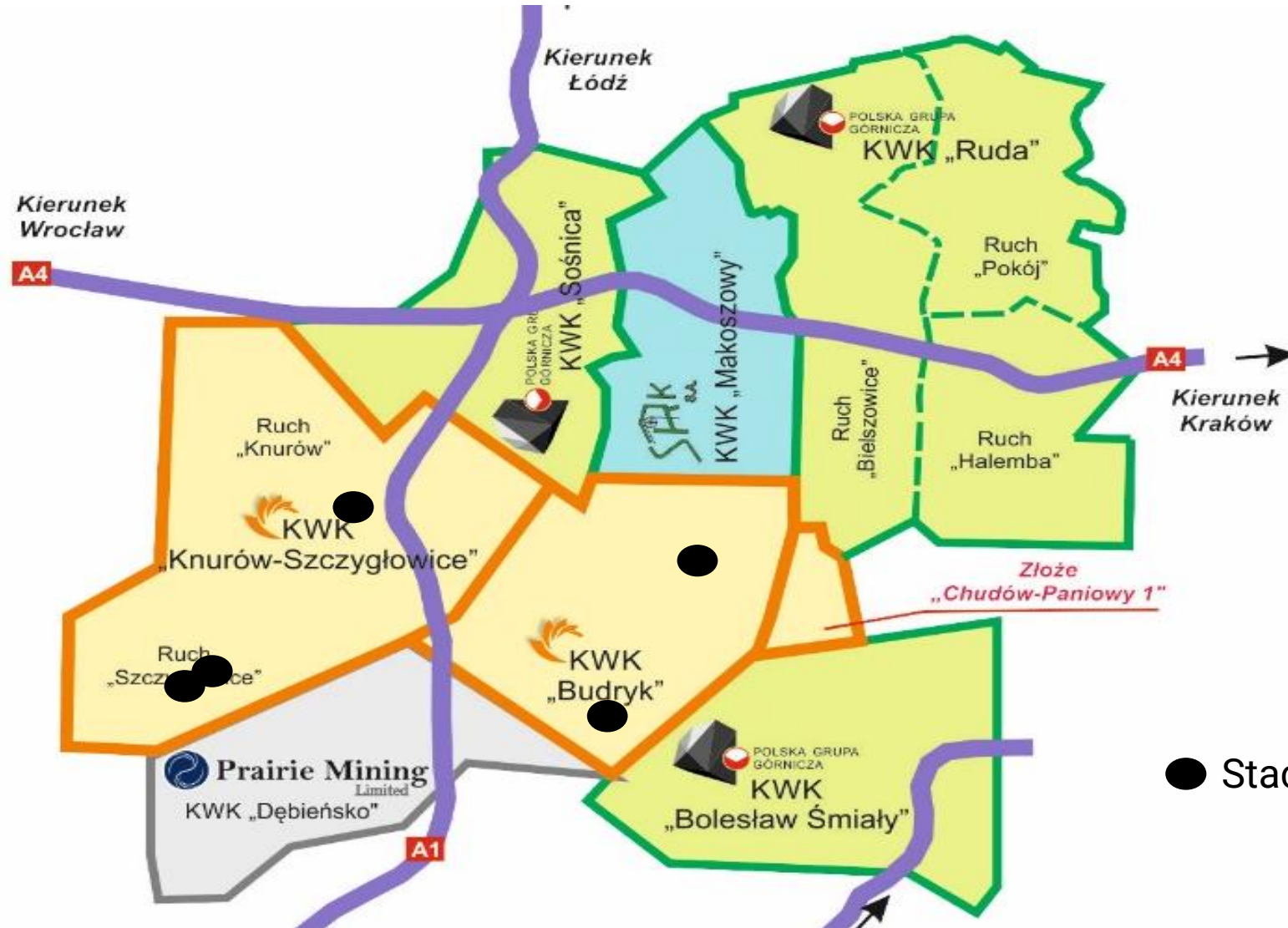
Okres: 14.02.2022 00:00:00 - 21.02.2022 00:00:00

30.03.2022 08:57:07



Jastrzębska Spółka Węglowa

Kopalnie północne



● Stacja odmetanowania

Jastrzębska Spółka Węglowa

Kogeneracja



Rozbudowa silników metanowych w JSW do końca 2025 r. (moc zainstalowana)

26 MWe
2020 r.



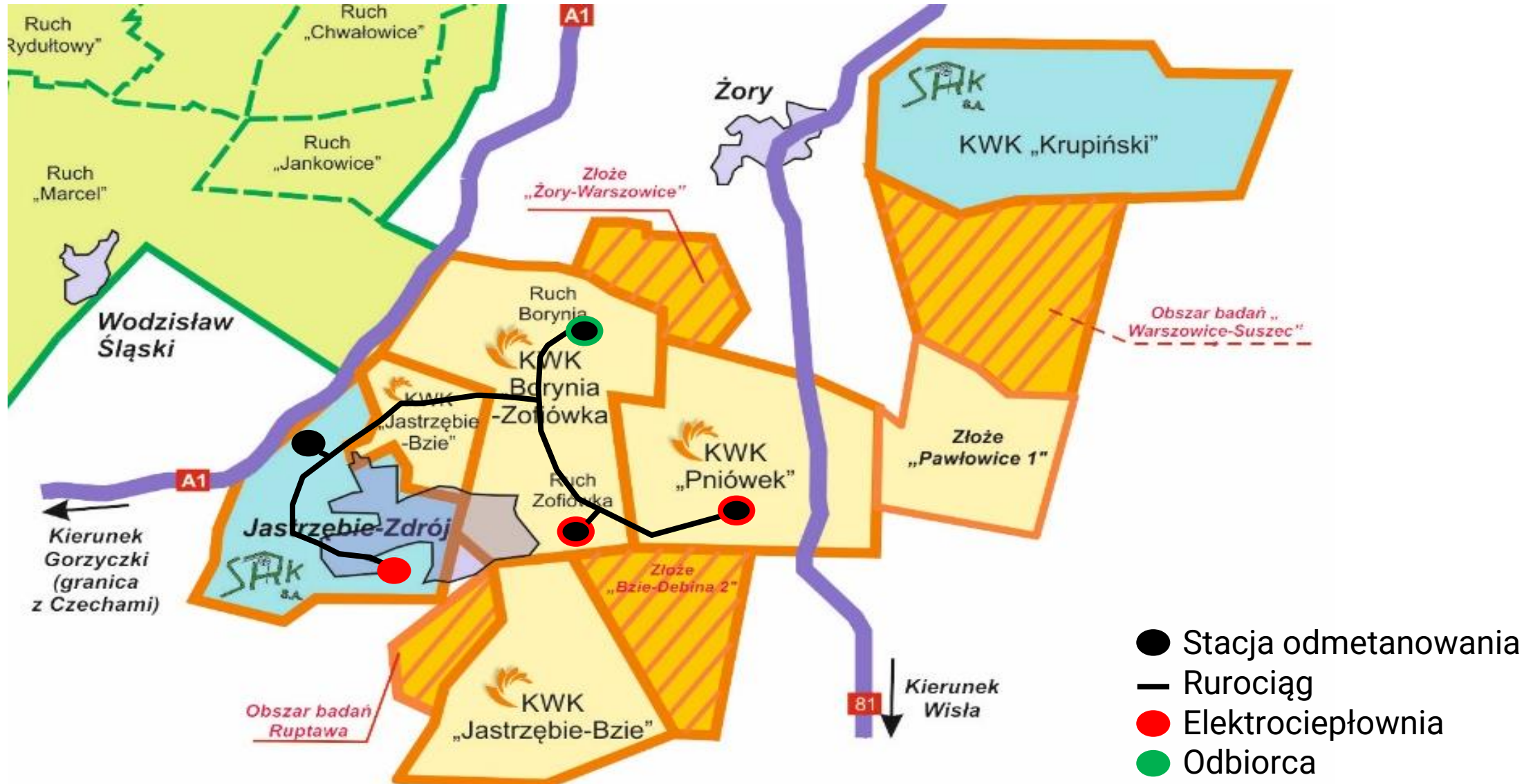
36 MWe – koniec 2022 r.

44 MWe – koniec 2023 r.

60 MWe – koniec 2025 r.

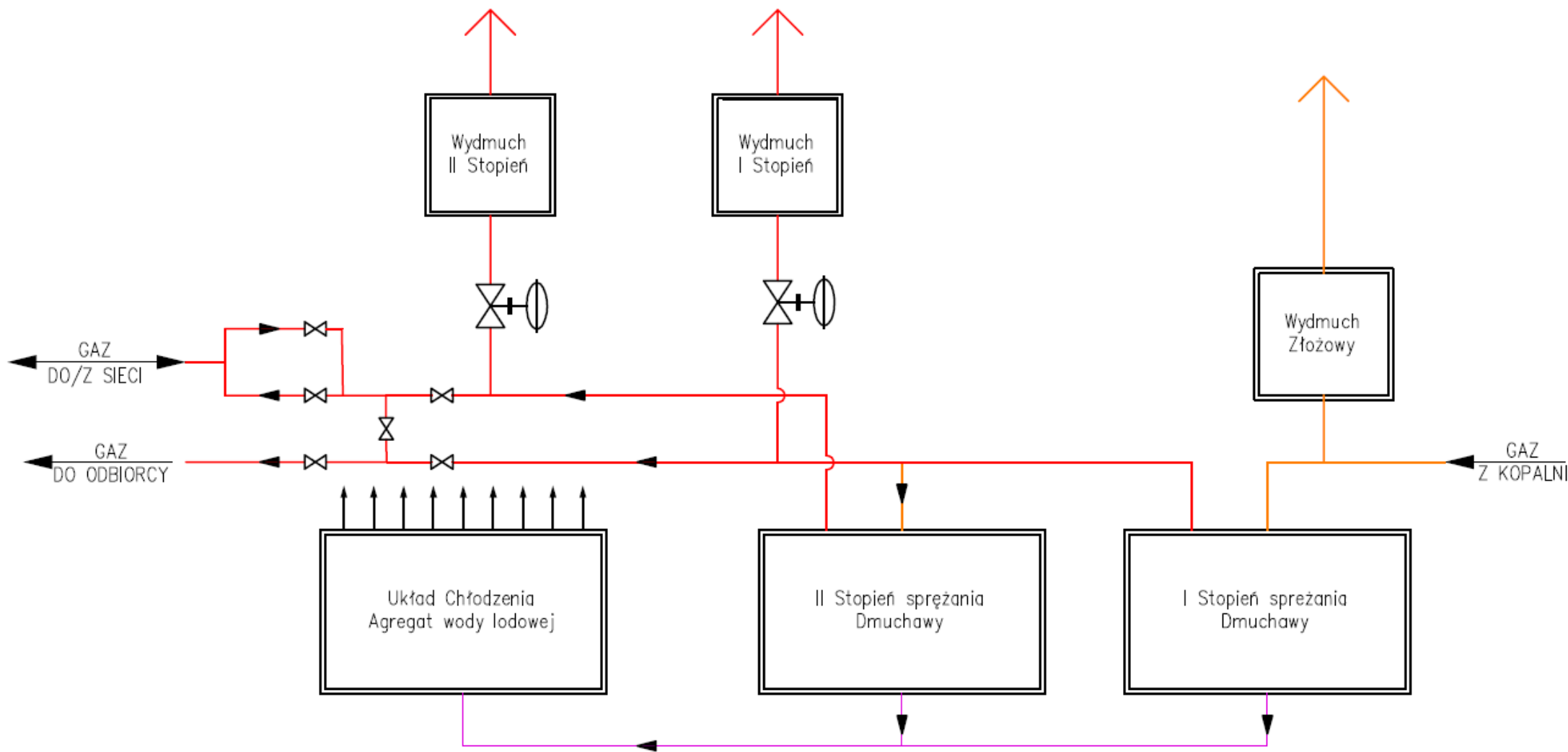
Projekty CMM, zapewniające odbiór całkowitej ilości metanu w jednej lokalizacji stałyby się ekonomicznie opłacalne, gdyby zostały zwolnione z konieczności zakupu uprawnień do emisji zgodnie z dyrektywą w sprawie unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji (ETS) (2003/87 / WE) dla CO₂ emitowanego po spaleniu CMM. Niektóre inne obiekty są już wykluczone - instalacje na biomasę i spalarnie odpadów. Istnieje więc precedens do dokonywania takich wyłączeń w przypadku wyraźnych korzyści dla środowiska.

Jastrzębska Spółka Węglowa Kopalnie południowe



Jastrzębska Spółka Węglowa

Schemat stacji odmetanowania



Postulat zmian do Propozycji Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie redukcji emisji metanu w sektorze energetycznym

Artykuł 22

~~„1. Od dnia **1 stycznia 2025 r.** zakazuje się uwalniania do atmosfery i spalania w pochodni metanu ze stacji odmetanowania z wyjątkiem sytuacji awaryjnych, awarii lub gdy jest to nieuniknione i bezwzględnie konieczne do konserwacji [...].”~~

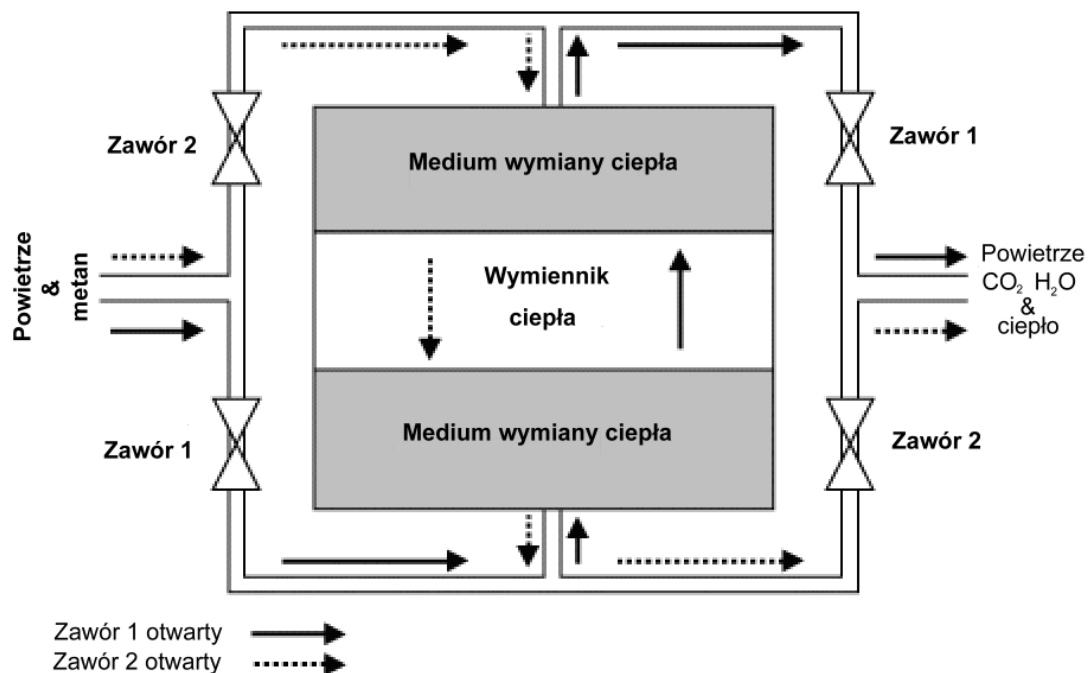
~~„2. Od dnia **1 stycznia 2027 r.** zakazuje się uwalniania metanu do atmosfery z szybów wentylacyjnych w kopalniach węgla, innych niż kopalnie węgla koksowego, emitujących ponad 0,5 tony metanu na kilotonę wydobytego węgla.”~~

~~„3. Do dnia **[trzy lata od wejścia w życie niniejszego rozporządzenia]** Komisja przyjmuje akt delegowany zgodnie z art. 31 w celu uzupełnienia niniejszego rozporządzenia poprzez wprowadzenie ograniczeń dotyczących uwalniania do atmosfery metanu z szybów wentylacyjnych w przypadku kopalń węgla koksowego.”~~

TFRR - Thermal Flow Reversal Reactor

Ciepły reaktor przepływowo – rewersyjny

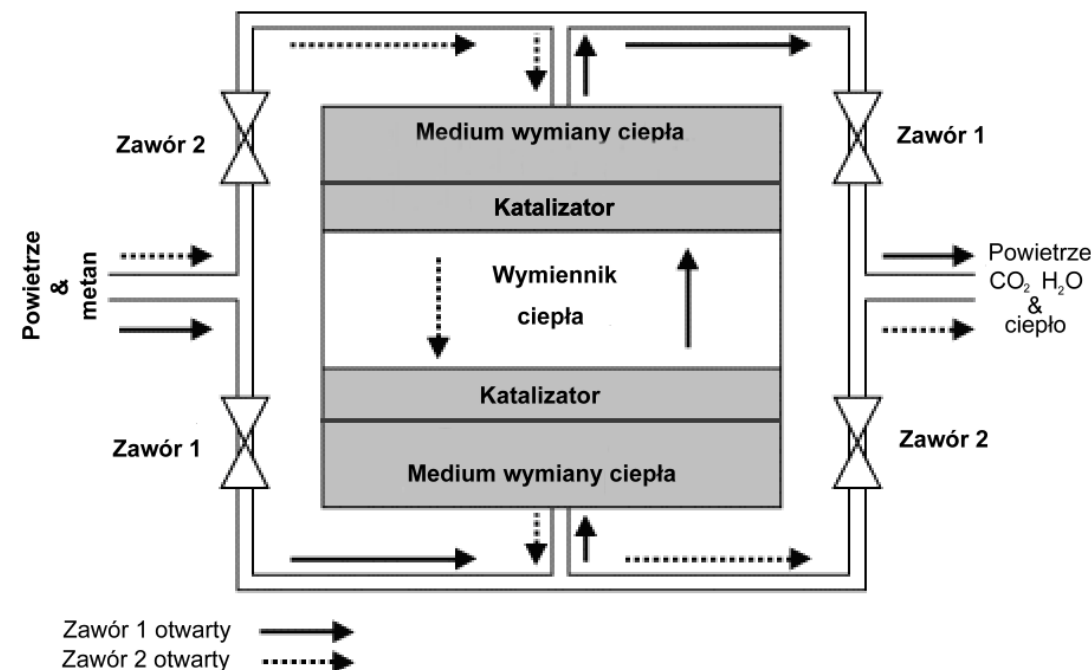
- Temperatura nawet ok 1000°C
- Odporny na zapylenie oraz wilgoć
- Złóże wykonane ze żwiru krzemionkowego lub ceramiki
- Możliwość wytworzenia pary przegrzanej (suchej) i produkcja energii elektrycznej w obiegach parowych
- Optymalne efektywne stężenie metanu powyżej 1%



CFRR - Catalytic Flow Reversal Reactor

Katalityczny reaktor przepływowo-rewersyjny

- Niższa temperatura ok 400°C
- Mała odporność na zapylenie oraz wilgoć
- Kosztowny katalizator
- Możliwość produkcji energii el. jedynie w układach ORC
- Stężenie metanu już od 0,15%
- Brak konieczności zatężania metanu

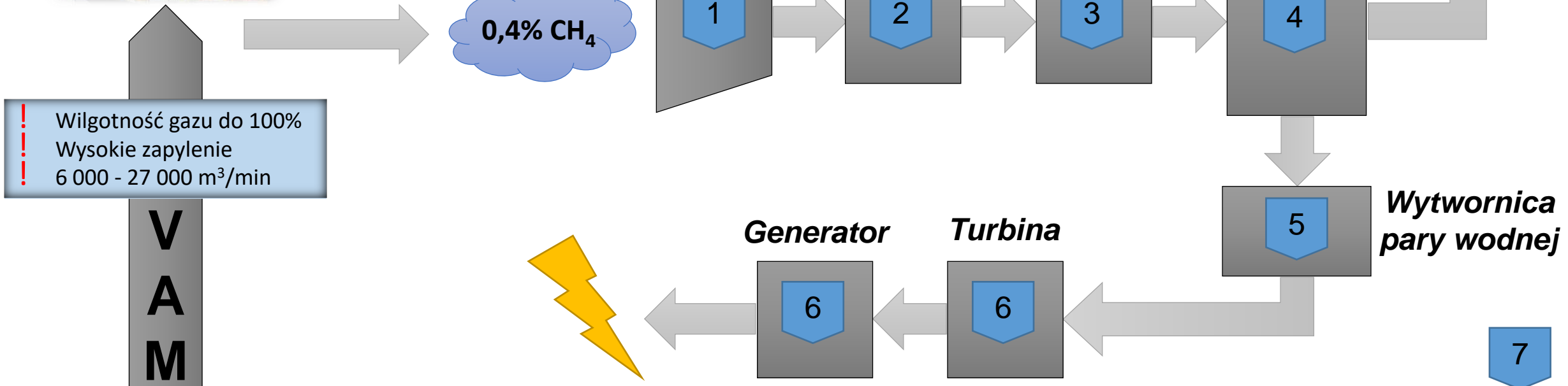


| Wykaz szybów wydechowych | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------|--|-------------|-------------|-------------|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Zakład | Nazwa | Średni przepływ powietrza [m³/min] | | | | Średnie stężenie metanu [%] | | | |
| | | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Ruch "Borynia" | Szyb III | 25 028 | 24 927 | 25 886 | 25 660 | 0,07% | 0,08% | 0,07% | 0,06% |
| | Szyb VI | 13 079 | 12 544 | 12 458 | 11 712 | 0,09% | 0,08% | 0,10% | 0,23% |
| KWK "Budryk" | Szyb II | 20 439 | 19 938 | 20 005 | 19 780 | 0,38% | 0,39% | 0,19% | 0,29% |
| | Szyb V | 14 690 | 14 092 | 14 451 | 16 190 | 0,67% | 0,45% | 0,23% | 0,25% |
| Ruch Knurów | "Aniołki" | 6 300 | 6 317 | 6 717 | 7 741 | 0,13% | 0,11% | 0,11% | 0,08% |
| | Szyb V | 14 738 | 14 329 | 13 204 | 12 393 | 0,03% | 0,02% | 0,04% | 0,02% |
| KWK "Pniówek" | Szyb III | 19 130 | 18 943 | 20 373 | 19 921 | 0,16% | 0,18% | 0,17% | 0,12% |
| | Szyb IV | 9 332 | 10 728 | 10 571 | 10 758 | 0,41% | 0,45% | 0,41% | 0,34% |
| | Szyb V | 14 871 | 14 615 | 14 793 | 14 845 | 0,41% | 0,41% | 0,40% | 0,32% |
| Ruch Szczygłowice | Szyb IV | 12 500 | 12 900 | 13 250 | 13 950 | 0,19% | 0,18% | 0,36% | 0,31% |
| | Szyb VI | 19 867 | 20 458 | 20 513 | 19 900 | 0,25% | 0,22% | 0,29% | 0,36% |
| Ruch "Zofiówka" | Szyb IVz | 21 592 | 20 749 | 15 545 | 11 920 | 0,16% | 0,13% | 0,08% | 0,08% |
| | Szyb Vz | 18 335 | 23 221 | 27 572 | 29 810 | 0,15% | 0,11% | 0,09% | 0,11% |

TFRR



- 1 Odbiór powietrza wentylacyjnego
- 2 Oczyszczenie mieszaniny
- 3 Stężenie CH_4 – zateżanie do $\sim 1,2\%$
- 4 Reaktor dobór
- 5 Parametry ciepła po wyjściu z reaktora
- 6 Dobór turbiny i generatora
- 7 Powierzchnia pod zabudowę (gabaryty instalacji)



CFRR

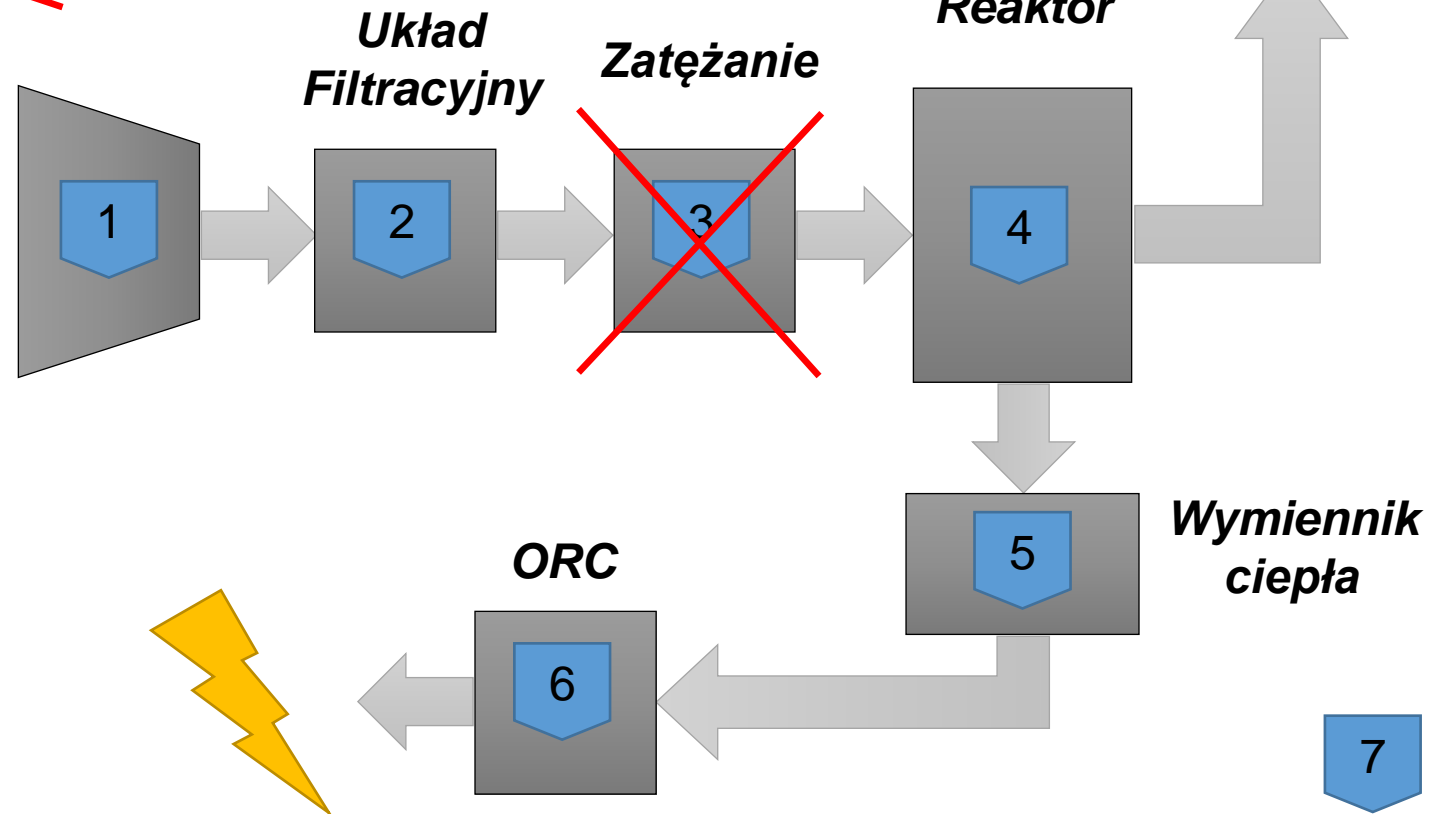


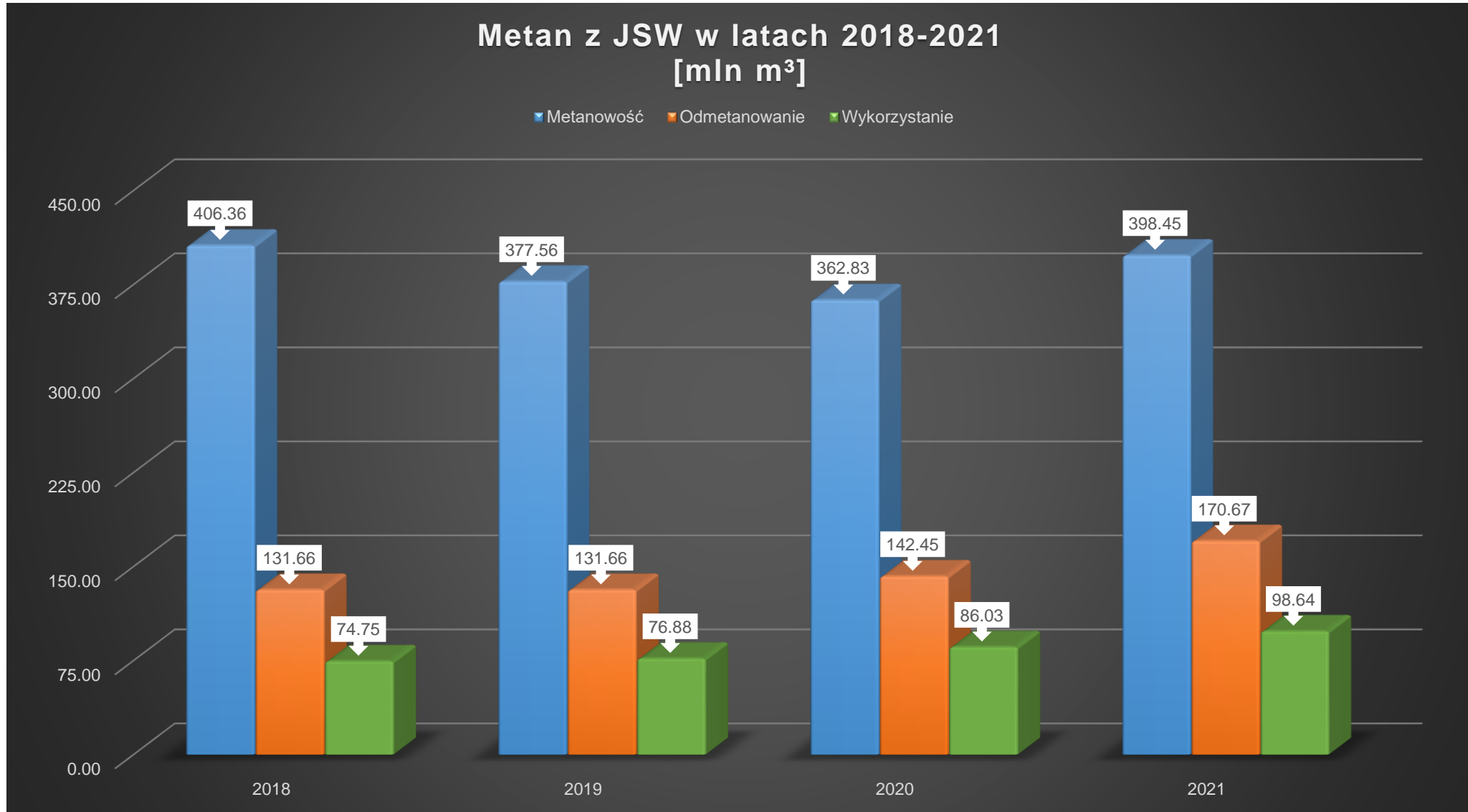
- 1 Odbiór powietrza wentylacyjnego
- 2 Oczyszczenie mieszanki
- ~~3 Stężenie CH_4 - załężanie do $\sim 1,2\%$~~
- 4 Reaktor dobór
- 5 Parametry ciepła po wyjściu z reaktora
- 6 Dobór układu
- 7 Powierzchnia pod zabudowę (gabaryty instalacji)

! Wilgotność gazu do 100%
! Wysokie zapylenie
! 6 000 - 27 000 m³/min

V
A
M

0,4% CH_4

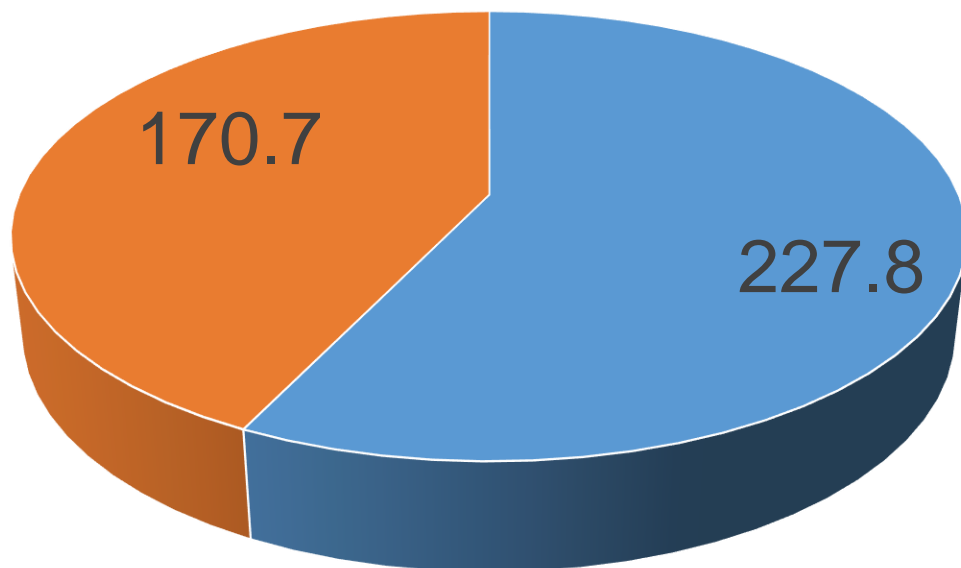




Jastrzębska Spółka Węglowa – emisja metanu

Wydzielanie metanu w procesie eksploatacji

Całkowita ilość metanu wydzielona w procesie eksploatacji węgla w kopalniach JSW S.A. za rok 2021 [mln m³ CH₄]

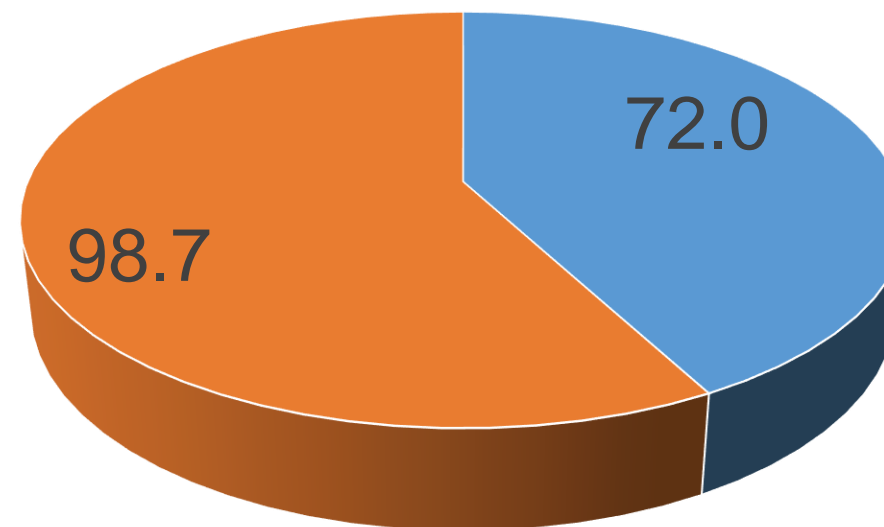


398,5 mln m³ CH₄

- Ilość metanu emitowana do atmosfery przez wentylację wyrobisk [mln m³ CH₄]
- Ilość metanu ujętego w powierzchniowych stacjach odmetanowania [mln m³ CH₄]

Zagospodarowanie ujętego metanu

Ilość metanu ujętego w powierzchniowych stacjach odmetanowania za rok 2021 [mln m³ CH₄]

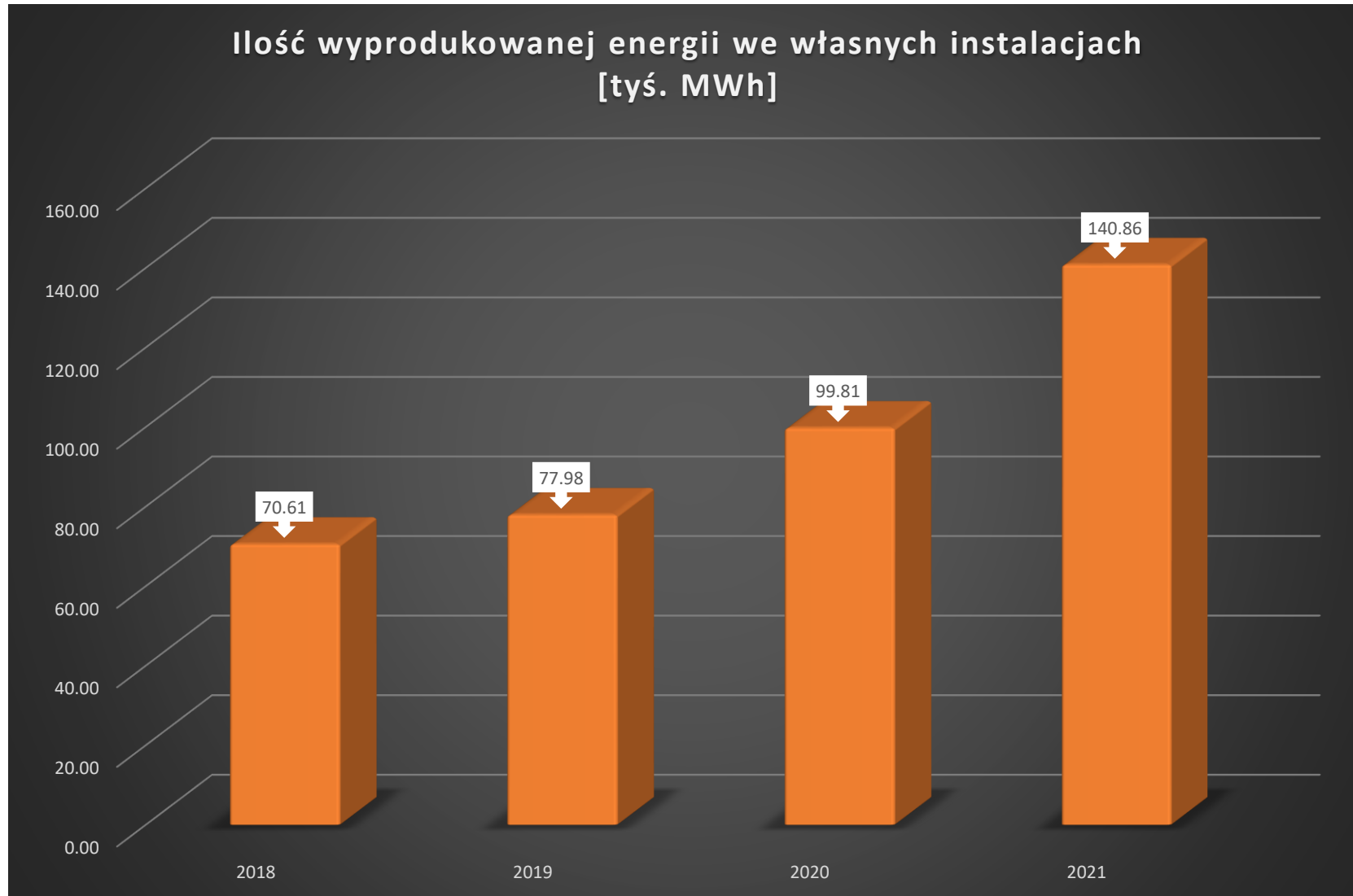


170,7 mln m³ CH₄

- Ilość metanu ujętego w powierzchniowych stacjach odmetanowania wypuszczona do atmosfery [mln m³ CH₄]
- Ilość metanu ujętego w powierzchniowych stacjach odmetanowania zagospodarowana [mln m³ CH₄]

Jastrzębska Spółka Węglowa

Autoprodukcja energii z metanu



Redukcja śladu węglowego GK JSW do 2030 o 30% względem roku 2018

Ślad węglowy w GK JSW związany w znacznym stopniu z emisją metanu do atmosfery. W związku z tym obecnie trwają projekty związane z redukcją emisji metanu do atmosfery oraz z jego gospodarczym wykorzystaniem.

Jastrzębska Spółka Węglowa rozpoczęła Program Redukcji Emisji Metanu, którego fundamentalne założenia przewidują:

- Zwiększenie efektywności odmetanowania kopalń do 50%.
- Gospodarcze Wykorzystanie Metanu powyżej 95%.



Dziękuję

Odwiedź stronę: www.cmm-energy.eu aby uzyskać więcej informacji

 **Jastrzębska Spółka Węglowa SA**

**Aleja Jana Pawła II 4
44-330 Jastrzębie-Zdrój**

tel.: +48 32 **756-41-13** , www.jsw.pl

 **GPW**
SPÓŁKA NOTOWANA NA

WIG20