

NR 8 (262)  
sierpień  
2020 r.  
miesięcznik  
Rok XXIII  
ISSN-1505-523X  
17 zł w tym 8%VAT

# wiadomości

## NAFTOWE I GAZOWNICZE

Czasopismo Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego

20 lat  
TOWAROWEJ  
GIEŁDY ENERGII  
Tworzymy | Gwarantujemy | Edukujemy



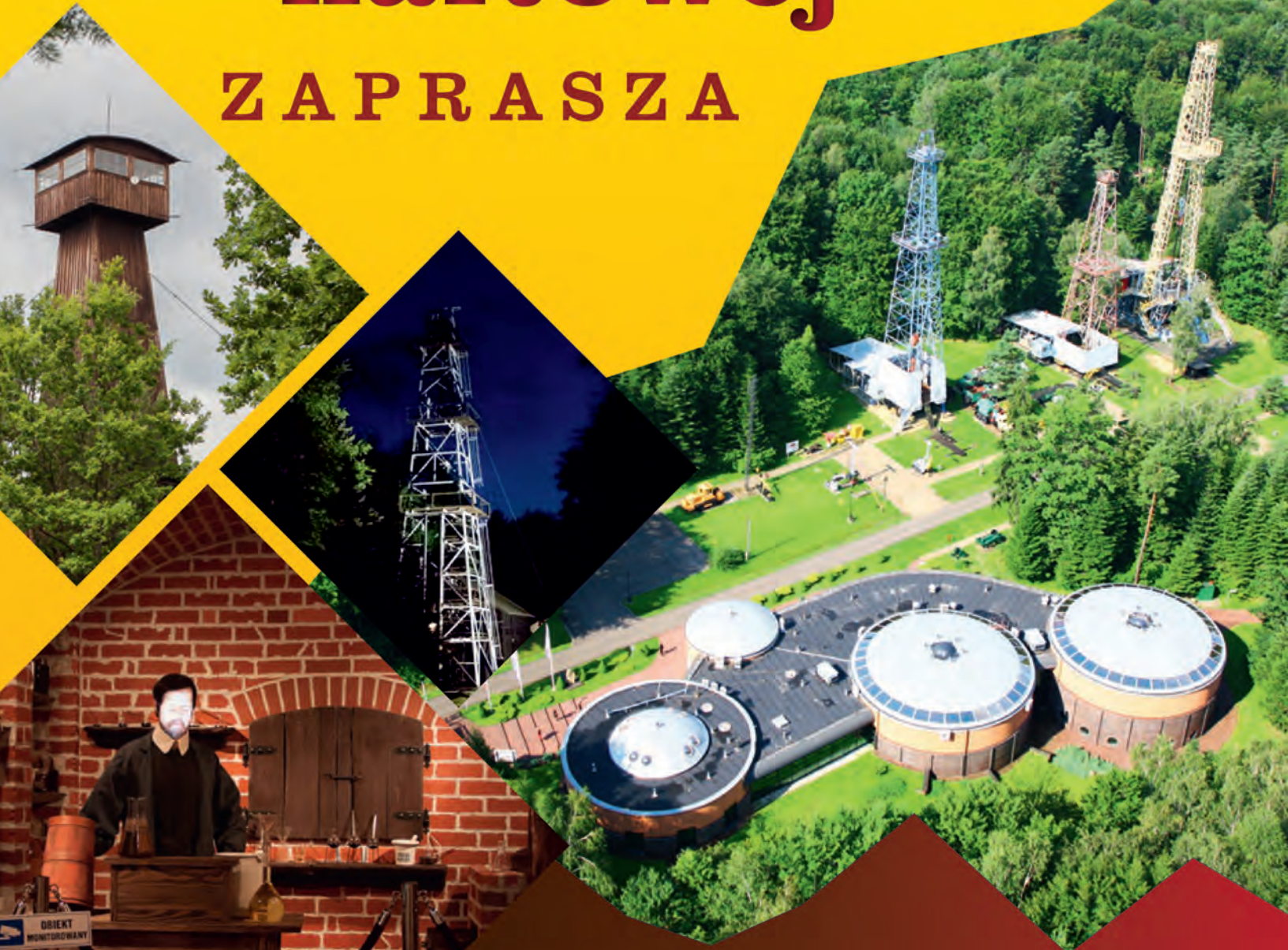
Towarowa Giełda Energii od 20 lat wdraża innowacyjne rozwiązania w dziedzinie obrotu towarowego. Wspieramy rozwój polskiej gospodarki poprzez oferowanie różnorodnych produktów dla rynków towarowych oraz finansowych powiązanych z jej kluczowymi sektorami. Dbamy o wysoką jakość świadczonych usług, czerpiąc z posiadanej wiedzy, kompetencji pracowników i technologii.



# BÓBRKA

## Najstarsza na świecie kopalnia ropy naftowej

### ZAPRASZA



Bóbrka, ul. Kopalniana 35

38-458 Chorkówka

tel. 13 43 33 478

[muzeum@bobrka.pl](mailto:muzeum@bobrka.pl)

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



Ryszard Chylarecki  
Redaktor naczelny

## Szanowni Czytelnicy

W bieżącym roku Towarowa Giełda Energii obchodzi jubileusz 20-lecia działalności. Z tej okazji ekskluzywnego wywiadu Wiadomościom Naftowym i Gazowniczym udzielił pan Piotr Zawistowski – prezes Zarządu TGE.

W tej bardzo sugestywnej wypowiedzi zwracają uwagę dwa wątki. Pierwszy z nich – to rola Giełdy jako nie tylko instytucji zaufania publicznego ale struktury biznesowej, współtworzącej ramy infrastrukturalne polskiego rynku gazowego. Umożliwiającej równy dostęp do rynku i informacji wszystkim jego uczestnikom, a zarazem instytucji gwarantującej transparentny mechanizm wymiany handlowej.

Drugi wątek to rola Polski, a w tym też Towarowej Giełdy Energii – w procesie integracji rynku gazu w Europie Środkowo-Wschodniej (Polski, Litwy, pozostałych państw bałtyckich, Słowacji, a także w przyszłości i Ukrainy).

To chyba nie przypadek, że w lipcu br. londyński portal internetowy Capital Finance International uznał warszawską TGE za najlepszą giełdę w Europie Środkowej w 2020 r., która – jak głosi uzasadnienie wyróżnienia – „...odegrała kluczową rolę w rozwoju krajowego rynku energii i gospodarki. Jest pionierem w zakresie obrotu towarowego na rynkach energii elektrycznej, gazu ziemnego, praw majątkowych i uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>.”

Serdecznie gratulujemy.

W wiodącym artykule działu naukowo-technicznego Wiadomości: „Instalacje do nawaniania gazu” – panowie Andrzej i Paweł Barczyńscy zajmują się jednym z bardziej istotnych parametrów jakościowych paliwa gazowego – jego nawianianiem. Swojej analizie dokonują zarówno z punktu widzenia technologii tego procesu jak też zalet i wad różnych rozwiązań konstrukcyjnych samych nawianialni. Ponadto wyczerpująco omawiają podstawowe kwestie związane z ich rozruchem i obsługą w trakcie eksploatacji.

W sierpniowym numerze WNiG zwraca również uwagę artykuł pana Łukasza Lubasia – głównego specjalisty ds. robót wiertniczych w Exalo Drilling S.A., opisujący przebieg prac wiertniczych Spółki w otworze geotermalnym Sękowa GT-1. To bogato udokumentowana relacja z poszukiwań wód termalnych we fliaszowych utworach warstw krośnieńskich, mogących mieć zastosowania dla celów energetycznych. To także przykład na dywersyfikację rynku i produktu firmy Exalo Drilling zajmującej się głównie wierceniami za węglowodorami.

Ponadto informujemy o planowanych w październiku br. bardzo istotnych dla gospodarki narodowej i polityki energetycznej kraju konferencjach naukowych i gospodarczych, nad którymi Wiadomości Naftowe i Gazownicze objęły patronat medialny.

Przyjemnej lektury



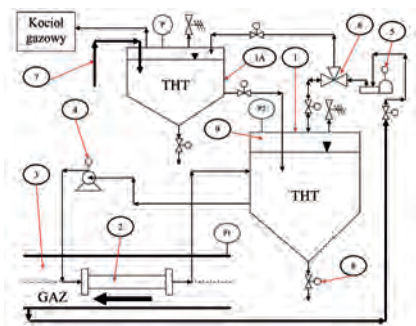
## WYWIAD **W** DLA WNIg.

- Wywiad WNIg z Piotrem Zawistowskim – Prezesem Zarządu Towarowej Giełdy Energii 4



## NAUKA **W** I TECHNIKA.

- Instalacje do nawaniania gazu 6



- Exalo Drilling wierceń geotermalny otwór Sękowa GT-1 14



## ANALIZY **W** KOMENTARZE.

- Potencjał jednostek FSRU na Morzu Bałtyckim 18

## ENERGIA **W** GEOTERMALNA.

- Wykorzystanie wód w stanie nadkrytycznym w celu walki z emisjami CO<sub>2</sub> w Nowej Zelandii 20



## WIĘŚCI Z POLSKICH **W** FIRM.

- PGNiG odebrało drugą dostawę LNG w Kłajpedzie 22



- PGNiG odkryło nowe złożo gazu na Podkarpaciu 22
- PGNiG bierze udział w elektryfikacji norweskich złóż – spadną emisje CO<sub>2</sub> 23
- Bezpieczna sytuacja LOTOSU 24



**WYDAWCA:** STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO  
31-429 Kraków, ul. I. Łukasiewicza 1/110, tel./fax 12 421 32 47  
e-mail: sitpnig@sitpnig.pl, <http://www.sitpnig.pl>



**ADRES REDAKCJI**  
ul. Kościuszki 34, 38-300 Gorlice, tel.: 18 352 64 84, 789 275 087  
e-mail: [redakcja@wnig.pl](mailto:redakcja@wnig.pl), <http://www.wnig.pl>

**REDAKCJA BIULETYNU INFORMACYJNEGO ZARZĄDU GŁÓWNEGO**  
mgr inż. Jolanta Likus  
mgr inż. Dominika Bernaś

**SKŁAD DTP:** Konrad Korona  
**DRUK:** Drukarnia Aplus s.c. tel. 500 158 314

Wersja pierwotna (referencyjna)

**NAKLAD:** 2000 egz.

**PRENUMERATA I KOLPORTAŻ:** tel./fax 18 352 64 84

Redakcja zastrzega sobie prawo do dokonywania skrótów i korekty językowej nadesłanych tekstów.

**FOTO OKŁADKA:**  
str. I okł. – Fot. arch. Towarowa Giełda Energii

- LOTOS kupił żuraw od firmy Zeppelin Polska. To największy dźwig w rafinerii 26



- LOTOS zdalnie monitoruje wpływ pracy rafinerii na środowisko 27

## KRÓTKIE WIĘŚCI Z KRAJU I ZE ŚWIATA.

- GK PGNiG: Wzrost zysku netto w I półroczu 2020 roku do ponad 5,9 mld zł 28
- PGNiG testuje system zdalnego pomiaru temperatury pracowników 28
- Cyberbezpieczeństwo w warunkach pracy zdalnej 29
- Zwiększa się eksport ropy z USA do Europy 29
- Turcja rozpoczyna badania sejsmiczne między Kretą i Cyprzem 29
- Rosja na drugim miejscu w wydobyciu ropy w 2019 r. 29
- Poszukiwania gazu w Maroku 30
- Trzecie odkrycie Apache w Surinamie 30
- Badania geofizyczno-geotechniczne na bloku Stabroek w Gujanie 30
- Zakaz sprzedaży samochodów spalinowych w W. Brytanii od 2030 r. 30
- Bezzałogowe jednostki strażnicze 30
- Czysta energia w planach Joe Bidena 31
- Powołanie Wiceprezesa Zarządu Grupy LOTOS 31
- Przejęcie przez PKN ORLEN Grupy LOTOS wchodzi w kolejny ważny etap 31
- Znany laureatów III edycji programu stypendialnego Bona Fide 32

- PERN buduje rurociąg pod dnem Wisły technologią bezwykopową HDD 32
- GAZ-SYSTEM podpisał porozumienie o współpracy z Agencją Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa 33
- GAZ-SYSTEM ma komplet wykonawców dla gazociągu Polska – Litwa 33

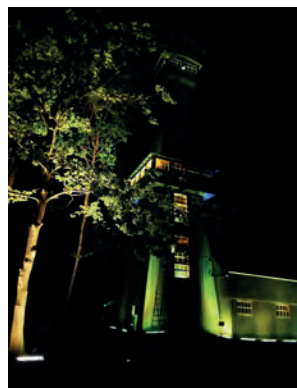
## WSPOMNIENIE

- Pożegnanie Tadeusza Zawilińskiego 34



## BIULETYN INFORMACYJNY

- Jubileusze urodzinowe Koleżanek i Kolegów 35
- Young Arts Festival w Bóbrce 35



## KONFERENCJE, SYMPOZJA, TARGI.

- VI Kongres Energetyczny DISE 36

### RADA PROGRAMOWA WNiG

prof. dr hab. inż. Stanisław Nagy – przewodniczący

#### Członkowie:

dr inż. Mirosław Janowski  
mgr inż. Andrzej Koźlecki  
mgr Magdalena Kudła  
dr Rafał Kudrewicz  
mgr inż. Mirosław Majchrzak  
prof. dr hab. inż. Stanisław Rychlicki  
inż. Jan Sęp  
prof. dr hab. inż. Jerzy Stopa  
mgr inż. Erwin Szwałt

### RADA NAUKOWA

prof. dr hab. inż. Kazimierz Twardowski (AGH) – przewodniczący  
prof. dr hab. inż. Petr Bujok (Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava) – członek  
prof. dr hab. inż. Stefan Miska (University of Tulsa) – członek

### ZESPÓŁ REDAKCYJNY

Redaktor naczelny – mgr inż. Ryszard Chylarecki  
Zastępca redaktora naczelnego – dr hab. inż. Mariusz Łaciak  
Zastępca redaktora naczelnego – prof. dr hab. inż. Rafał Wiśniowski  
Sekretarz redakcji – Konrad Korona

### Redaktorzy tematyczni:

dr hab. inż. Mariusz Łaciak – Gazownictwo  
prof. dr hab. inż. Rafał Wiśniowski – Wiertnictwo  
dr hab. inż. Jan Lubaś prof. INiG-PIB – Eksploatacja złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, inżynieria złożowa  
dr inż. Grzegorz Machowski – Geologia i geofizyka naftowa  
dr Wojciech Gardziński – Procesy rafineryjne i petrochemiczne, magazynowanie i dystrybucja produktów naftowych  
mgr inż. Michał Kruszewski – Geotermia i energia odnawialna

# Wywiad WNiG z Piotrem Zawistowskim – Prezesem Zarządu Towarowej Giełdy Energii

**W tym roku TGE obchodzi jubileusz 20-lecia działalności. Jakie znaczenie dla rozwoju giełdy miało uruchomienie rynku gazu w 2012 roku?**

Z całą pewnością był to kamień milowy, jaki osiągnięto w procesie budowy silnego ośrodka handlu giełdowego dla towarów energetycznych. TGE zbudowała nową linię biznesową, która jest obecnie, obok rynku energii elektrycznej i rynku praw majątkowych, jednym z filarów jej działalności. Polski rynek gazu ziemnego był i tym bardziej dzisiaj jest perspektywiczny. W roku 2019 krajowa konsumpcja gazu ziemnego ponownie wzrosła osiągając wg danych Ministerstwa Klimatu około 210 TWh, to wzrost o 5,56% w stosunku do roku poprzedniego. Prawie 70% tego wolumenu – 146 TWh podlegało obrotowi na platformie TGE. Natomiast pierwsze półrocze tego roku było rekordowe – osiągnęliśmy najlepszy wynik obrotów handlowych od początku istnienia giełdy gazu. Wolumen obrotów w tym okresie wyniósł 75,7 TWh (wzrost r/r o 15,0%).

**Jakie, w Pana ocenie, znaczenie posiada giełda gazu dla uczestników rynku i całej gospodarki?**

TGE to nie tylko instytucja zaufania publicznego, ale również hub biznesowy współtworzący ramy infrastrukturalne w jakich działa i rozwija się polski rynek gazu ziemnego. W naszym przypadku infrastrukturę tworzą zaawansowane systemy: transakcyjny i rozliczeniowy, które dla prawidłowego funkcjonowania współczesnego handlu gazem są równie ważne jak sieć przesyłowa, czy magazyny gazu dla technicznego funkcjonowania tego rynku. Giełda umożliwia równy dostęp do rynku i informacji o nim wszystkim jego uczestnikom. To transparentny mechanizm wymiany handlowej posiadający jednocześnie gwarancje bezpieczeństwa dla realizowanych transakcji. Nasza działalność jest ściśle skoordynowana z pracą operatora systemu przesyłowego, który zabezpiecza fizyczne dostawy gazu w konsekwencji zawartych na giełdzie transakcji. Pamiętajmy też o tym, że transakcje na Giełdzie kreują rynkową cenę w wyniku agregacji podaży i popytu w jednym miejscu dla dwóch podstawowych towarów: gazu ziemnego i energii elektrycznej. To właśnie cena giełdowa jest ogromną wartością dla obrotu gospodarczego, stanowi



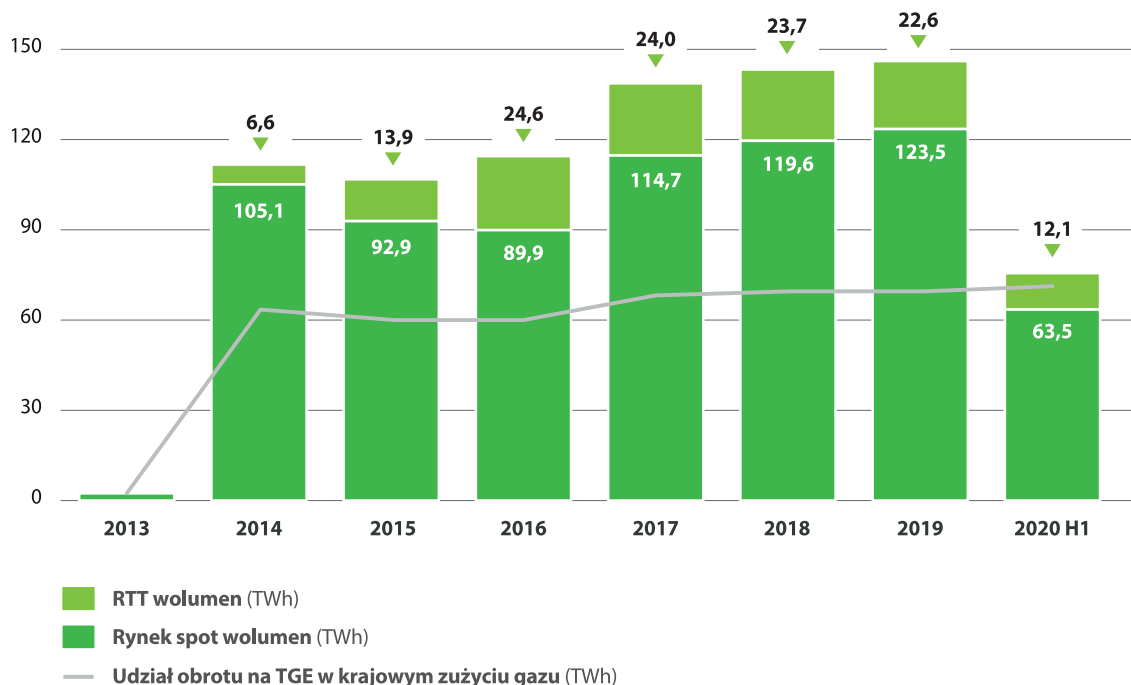
Piotr Zawistowski – Prezes Zarządu Towarowej Giełdy Energii

bowiem punkt odniesienia dla innych transakcji na rynku hurtowym i detalicznym oraz pomaga w podejmowaniu decyzji biznesowych w krótkim i długim horyzoncie czasowym w wielu segmentach naszej gospodarki.

**Od dłuższego czasu mówi się o kluczowej roli Polski w procesie integracji rynku gazu w Europie Środkowo-Wschodniej. Czy TGE widzi tu miejsce dla siebie?**

W mojej ocenie Polska dzięki swojemu położeniu geograficznemu oraz zrealizowanym i prowadzonym inwestycjom w infrastrukturę

dywersyfikującą dostawy gazu jest predystynowana do pełnienia roli inicjatora procesów integrujących rynki gazu w Europie Środkowej i Wschodniej. Region ten to ważna i bardzo bliska część otoczenia międzynarodowego Polski, z którą łączy nas wiele interesów politycznych i gospodarczych. TGE patrzy na ten region oczywiście przez pryzmat możliwości i szans biznesowych dla naszej działalności. Taki potencjał dostrzegamy właśnie w przypadku rynków gazu. Dotyczy to szczególnie państw sąsiadujących z Polską, które w najbliższym czasie zostaną z nią połączone infrastrukturą gazo-



Źródło: TGE

ciągową, czyli Litwy (oraz pozostałych państw bałtyckich) i Słowacji, a w dalszej perspektywie, być może Ukrainy. Budowana obecnie infrastruktura umożliwi fizyczne połączenie naszych rynków, jednak nie oznacza to jeszcze ich pełnej integracji. Do tego potrzebne jest jeszcze wspólne ustalenie m.in. zasad i ram organizacyjnych na jakich odbywać się będzie handel transgraniczny. TGE intensywnie przygotowuje się na ten moment współpracując z operatorem systemu przesyłowego oraz pracując nad ofertą dostosowaną do nowych warunków i oczekiwań także uczestników zagranicznych rynków gazu.

### W jakich projektach, istotnych dla rozwoju rynków gazu w regionie, uczestniczy TGE?

Przede wszystkim partycypujemy w rządowym projekcie powołania w Polsce centrum dystrybucji i handlu gazem dla Europy Środkowej, Wschodniej i państw bałtyckich, czyli tzw. hubu gazowego. To skomplikowane przedsięwzięcie przede wszystkim o charakterze organizacyjno-regulacyjnym. Prace koncentrują się m.in. na ustaleniu rozwiązań poprawiających funkcjonalność rynku polskiego i ułatwiających przyszły handel transgraniczny oparty o budowane obecnie interkonektory.

Uczestniczymy także wraz z operatorami polskim i litewskim w analizach optymalnego

wykorzystania rurociągu GIPL. Do końca 2021 roku ma on połączyć Polskę z Litwą, a także z rynkami Łotwy, Estonii i Finlandii. Państwa te w 2015 roku zainicjowały proces integracji swoich rynków, który sprowadza się w dużej mierze do powołania wspólnej strefy bilansującej.

### Pojawiają się plany transformacji energetycznej w kraju. Scenariuszy jest wiele. Czy będzie ona miała wpływ na działalność TGE?

W obecnych warunkach ekonomicznych, regulacyjnych i technologicznych transformacja polskiej energetyki jest nieuchronna. Zrealizowanie ambitnych celów Komisji Europejskiej w postaci osiągnięcia stanu neutralności klimatycznej do 2050 roku będzie wiązało się z koniecznością jakościowej zmiany w sposobie wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w Polsce. Dotychczasowa, tak wyraźna dominacja paliwa węglowego w polskim miksie energetycznym w perspektywie najbliższych 10–15 lat będzie nie do utrzymania. Nie znamy jeszcze oficjalnej strategii państwa w tym zakresie, jednak obserwujemy intensywną dyskusję dotyczącą ewentualnych modeli transformacji polskiej energetyki i tempa zmian. W przekazie publicznym przebijają się mocno postulaty uznania gazu ziemnego jako paliwa przejściowego w procesie transformacji energetycznej. To racjonalny pogląd, który bierze pod uwagę walory źródeł

gazowych w bilansowaniu niestabilnych odnawialnych źródeł energii. Dostrzegamy także mocną promocję wodoru szczególnie ze strony Unii Europejskiej. Ewentualne pojawienie się wodoru wraz z gazem ziemnym w tej samej infrastrukturze jest całkiem realne w perspektywie strategicznego rozwoju polskiej energetyki. TGE jest oczywiście gotowa otwierać nowe parkiety, jeśli będą ku temu takie uwarunkowania np. jeśli w infrastrukturze gazowej pojawi się wódór.

### Jakie są plany rozwoju giełdowego rynku gazu?

Jak już wcześniej wspominałem nasze plany rozwojowe związane są z rozwojem transgranicznego handlu gazem w regionie Europy Środkowo-Wschodniej. Oczywiście to nie jedyny kierunek naszych działań biznesowych. W przypadku gazu ziemnego analizujemy możliwości uruchomienia rynku instrumentów finansowych. To element standardowej oferty giełd obecnych na największych hubach gazowych w Europie – TTF czy NBP. Uznaliśmy, że prowadzony przez nas rynek towarowy z fizyczną dostawą jest już w pełni dojrzały i stanowi dobrą bazę do uruchomienia produktów pochodnych, do których wierzymy, że uda się przyciągnąć również instytucje finansowe.

Redakcja WNiG  
dziękuje za rozmowę.

# Instalacje do nawaniania gazu



Andrzej Barczyński



Paweł Barczyński

## Gas odorizing installations

### Abstract

The article presents the basic technical requirements for gas odorizing installations based on the applicable regulations. The structure, principle of operation as well as advantages and disadvantages of various design solutions of odorization plants are discussed. The most important aspects related to the commissioning of the installation and the operation of this facility are given.

### Streszczenie

W artykule przedstawiono podstawowe wymagania techniczne dla instalacji do nawaniania gazu na podstawie obowiązujących przepisów. Omówiono budowę, zasadę pracy oraz zalety i wady różnych rozwiązań konstrukcyjnych nawianialni. Podano najważniejsze kwestie związane z przekazaniem instalacji do eksploatacji i obsługą tego obiektu.

### 1. Uwagi wstępne

W Ustawie Prawo energetyczne [1] w Art. 9c pkt 3 stwierdza się, że operator systemu jest od-

powiedzialny za prowadzenie ruchu sieciowego ... z zachowaniem wymaganej niezawodności dostarczania paliw gazowych i ich jakości;

Jednym z istotnych parametrów jakościowych paliwa gazowego zgodnie z § 38 wymienionego Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego [2] jest zapewnienie odpowiedniego stopnia nawaniania gazu. Proces dozowania odoranta (w Polsce stosuje się THT - tetrahydrotiofen) do gazu ziemnego odbywa się na instalacjach do nawaniania, które są lokalizowane w wydzielonych pomieszczeniach, jak przykładowo pokazano na rys. 1. Zgodnie z definicją instalacje do nawaniania gazu ziemnego (w skrócie: nawianialnie gazu) należy zaliczyć do stacji gazowych.

### 2. Podstawowe wymagania techniczne dla instalacji do nawaniania gazu

W §57 Rozporządzenia Ministra Gospodarki [2] dla instalacji do nawaniania gazu podano następujące zalecenia i wymagania:

1. Urządzenie do nawaniania gazu ziem-

go powinno zapewnić odpowiedni stopień jego nawonienia.

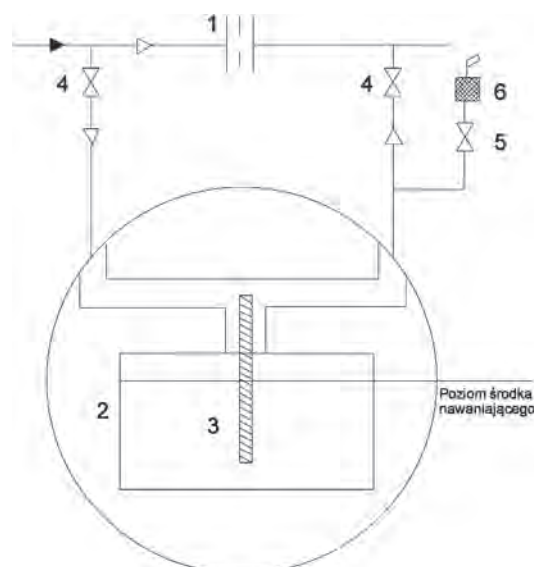
2. W stacji redukcyjnej wprowadzenie do gazu ziemnego środków nawaniających powinno odbywać się na przewodach wyjściowych z tej stacji. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się wprowadzenie do gazu ziemnego środków nawaniających w innym miejscu.
3. Urządzenia do nawaniania gazu ziemnego powinny być instalowane w wydzielonych pomieszczeniach.
4. Zbiorniki ze środkiem nawaniającym gaz ziemny należy umieszczać nad powierzchnią terenu.
5. Pod zbiornikami ze środkiem nawaniającym gaz ziemny należy umieścić ruchomą wannę o pojemności zapewniającej przejście całej ilości tego środka.
6. Zbiorniki robocze ze środkiem nawaniającym należy wyposażyć w odpowiednie wskaźniki poziomu ich napełnienia oraz w dodatkowe przewody do upustu gazu ziemnego przez filtr wypełniony właściwym sorbentem. Wyloty z przewodów upustowych należy wyprowadzić na zewnątrz pomieszczenia, w którym znajdują się zbiorniki robocze ze środkiem nawaniającym gaz ziemny.

Z ważniejszych wymagań technicznych dotyczących aspektów budowlanych można wymienić:

- Ściany, osłony boczne, stropy, dachy, stropodachy, zadaszenia, drzwi oraz posadzka w pomieszczeniu gdzie zainstalowana jest instalacja do nawaniania gazu powinny być wykonane z materiałów niepalnych
- Elementy konstrukcyjne budynku z instalacją do nawaniania gazu ziemnego powinny



Rys.1. Przykładowa lokalizacja instalacji do nawaniania gazu

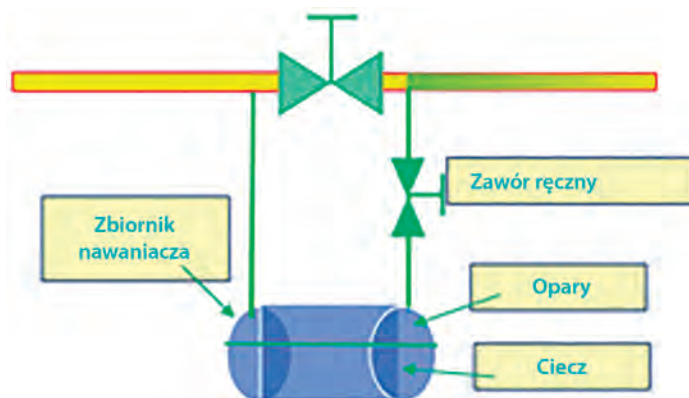


Rys. 2. Schemat knotowej instalacji do nawaniania gazu: 1 – zwęzka spiętrzająca; 2 – zbiornik roboczy wymienny lub stały; 3 – knot; 4 – zawory odcinające; 5 – zawór odpowietrzający; 6 – filtr



mieć odporność ogniową, wynikającą z obciążenia ogniowego tego obiektu.

- Posadzka powinna być odporna na działanie środka nawaniającego, nieprzepuszczalna, nienasiąkliwa, nieiskrząca i niegromadząca ładunków elektrostatycznych (rezystancja nie większa niż 108 Ω) i powinna być zgodna z wymaganiami PN-E-5203 [8].
- Drzwi powinny otwierać się na zewnątrz i mieć konstrukcję zapobiegającą iskrzeniu mechanicznemu.
- Pomieszczenia, w których znajdują się instalacje do nawaniania, powinny mieć co najmniej wentylację grawitacyjną (nawiew i wywiew). Łączny przekrój otworów nawiewnych powinien być nie mniejszy niż 0,2% powierzchni posadzki pomieszczenia.
- Konstrukcja zadaszenia, stropu, dachu, lub stropodachu powinna być lekka, nieprzekraczająca 750 N/m<sup>2</sup> lub posiadać powierzchnię odciążającą spełniającą warunek 0,065 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> kubatury pomieszczenia.
- Pomieszczenie, w którym znajduje się instalacja do nawaniania, powinna posiadać termoizolację oraz zamontowaną instalację grzewczą, by nie doprowadzić do zamarznięcia środka nawaniającego.
- Ze względu na zagrożenie pochodzące od par środka nawaniającego, strefa wokół urządzenia nawaniającego stanowi przestrzeń zagrożoną wybuchem i należy ją zakwalifikować jako strefę „2” zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 22 grudnia 2005 r. [3]. Wszystkie elektryczne elementy urządzenia powinny być w wykonaniu przeciwwybuchowym i oznaczone cechą przeciwwybuchowości
- Przewody odpowietrzające urządzenia należy wyposażyć w filtry z substancją pochłaniającą, np. w węgiel aktywny.
- Wszystkie elementy instalacji do nawaniania, znajdujące się pod ciśnieniem powinny mieć wytrzymałość odpowiadającą maksymalnemu ciśnieniu nawianego gazu oraz być odporne na działanie chemiczne środka nawaniającego.
- Zbiorniki należy projektować, wykonywać i eksploatować zgodnie z wymaganiami dyrektywy PED 97/23/EC [9] (pojemność zbiorników nie powinna być większa od sześciomiesięcznego zużycia środka nawaniającego).
- Taca / wanna wylapująca powinna być wykonana ze stali nierdzewnej i posiadać pojemność umożliwiającą przejście całej ilości środka nawaniającego w przypadku wycieku.
- Przewód z filtra pochłaniającego dla nawianialni z nadciśnieniem



Rys. 3. Zasada działania nawianialni powierzchniowej

w zbiorniku powinien być wyprowadzony nad kontener nawianialni i zakończony bezpiecznikiem ogniowym.

- Przewody łączące poszczególne elementy instalacji zaleca się wykonywać ze stali nierdzewnej. Przewody łączące instalację nawianialni ze zbiornikami mogą być wykonane jako elastyczne w oplocie stalowym.
- Armatura powinna być wykonana z materiałów pozwalających na jej prawidłowe funkcjonowanie w warunkach korozyjnych oraz chemicznego oddziaływania składników gazu (nie dopuszcza się stosowanie zaworów ze stopów miedzi).
- Elementy z tworzyw sztucznych, mające kontakt ze środkami nawaniającymi, powinny być wykonane z materiałów odpornych na działanie tych środków np. z politetrafluoroetenu, polietylenu utwardzonego dyspersyjnie, poliamidu, elastomerów fluorowych (np. FPM/FKM) itp.

### 3. Rodzaje instalacji do nawaniania gazu

Na przestrzeni ostatnich lat rozwój technologii odoryzowania gazu polegał głównie na coraz to większym / dokładniejszym kontrolowaniu ilości dozowanego środka (nawianiacza). Wszystkie obecnie stosowane instalacje do odoryzowania można podzielić na dwie zasadnicze grupy [27]:

- **urządzenia kontaktowe** działające na zasadzie odparowania środka nawaniającego, proporcjonalnie do strumienia przepływającego gazu. Odparowanie może być prowadzone z powierzchni cieczy w naczyniu, z knota nawilżonego cieczą oraz na drodze barbotażu pęcherzyków gazu przez ciecz. W związku z tym można wyróżnić następujące typy nawianialni:
  - a) knotowe,
  - b) barbotażowe (przeburzające),
  - c) powierzchniowe,

- **urządzenia dozujące** działające na zasadzie bezpośredniego wprowadzania środka nawaniającego do gazociągu. Grupę tę można podzielić na:
  - a) kropłowe (wprowadzanie kropkami środka nawaniającego do gazociągu przez zawór iglicowy),
  - b) wtryskowe z tłokową pompką dozującą,
  - c) wtryskowe bez pompy dozującej.

Obecnie najczęściej stosowana technologia polega na bezpośrednim wtrysku odoranta do gazociągu, gdzie następuje proces nasycania gazu.

#### 1) Nawianialnie knotowe (kontaktowe)

Do najstarszego i najbardziej prostego instalacji należą nawianialnie knotowe (rys. 2). Zasada ich działania można porównać do działania lampy naftowej, gdzie substancja chemiczna podawana jest przez knot. Zasadę działania tego typu instalacji można opisać w następujący sposób:

- gaz płynący w gazociągu rozdziela się na dwie strugi, główną i boczną,
- stosunek wielkości jednej strugi do drugiej zależy od średnicy kryzy (zamiast kryzy może być inny element dławiący np. przepustnica),
- chcąc zwiększyć ilość gazu płynącą przez nawianialnię, należy zmniejszyć średnicę kryzy lub przydławić przepływ gazu za pomocą przepustnicy.
- Stosunek natężenia przepływu strumieni głównego i bocznego decyduje o stopniu nawonienia gazu. Zasadniczą wadą tego typu instalacji nawaniania jest trudność w utrzymaniu stałej dawki środka nawaniającego w warunkach zmiennego przepływu gazu.

#### 2) Nawianialnie powierzchniowe (kontaktowe)

Zasadę działania nawianialni powierzchniowej przedstawiono schematycznie na rys. 3. Spiętrzenie gazu (kurek, przepustnica, kryza) w gazociągu powoduje powstanie różnicy ciśnień, która porywa pary nawianiacza ze zbiornika umieszczonego na obejściu spiętrzenia.

Na rys. 4 przedstawiono przykładową instalację powierzchniowego urządzenia nawaniającego Poziom nawonienia reguluje się poprzez odpowiedni dobór stopnia otwarcia przepustnicy.

**Opis działania urządzenia:**

- strumień boczny, o właściwie dobranym natężeniu, kieruje się do zbiornika roboczego, gdzie gaz przepływając ponad powierzchnią środka nawaniającego, porywa ze sobą pary THT, które się tam znajdują,
- stopień nawonienia zależy od ilości par odorantu oraz od natężenia przepływu,
- wraz ze wzrostem natężenia przepływ zwiększa się zawartość odorantu w strumieniu. Zwiększenie ilości THT w strudze bocznej automatycznie powoduje wzrost stężenia środka nawaniającego w gazie po zmieszaniu się strugi bocznej ze strumieniem głównym

W praktyce przy stałym przepływie gazu pojawiają się wahania stopnia nawonienia gazu, co spowodowane jest dużą wrażliwością THT na zmiany temperatury. Przy minimalnej nawet obniżce temperatury następuje gwałtowny spadek ilości par, a po ogrzaniu się odorantu ilość par znacznie wzrasta. Rozwiązaniem tego problemu jest zastosowanie stałotemperaturowych nawianialni kontaktowych z ogrzewanym zbiornikiem THT (rys. 5).

Nawianialnie tego typu są dość powszechnie stosowane do nawaniania sieci o niezbyt dużych przepływach. Zapewniają one dużą pewność działania tego typu instalacji do nawaniania gazu.

**Zalety:**

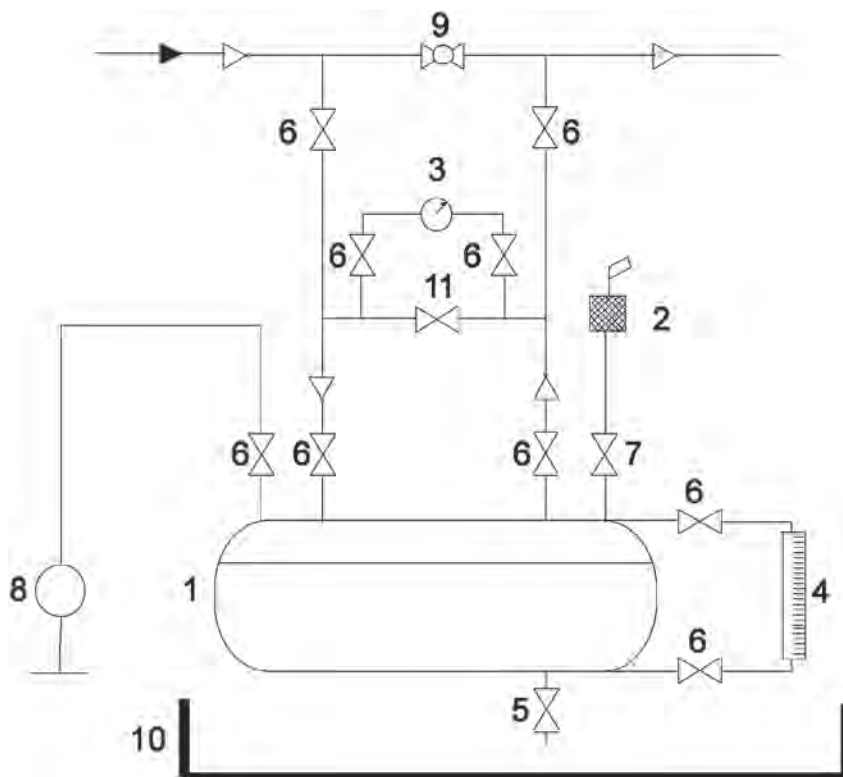
- niskie koszty inwestycyjne,
- małe wymagania eksploatacyjne,
- prostota budowy i obsługi,
- pewność działania.

**Wady:**

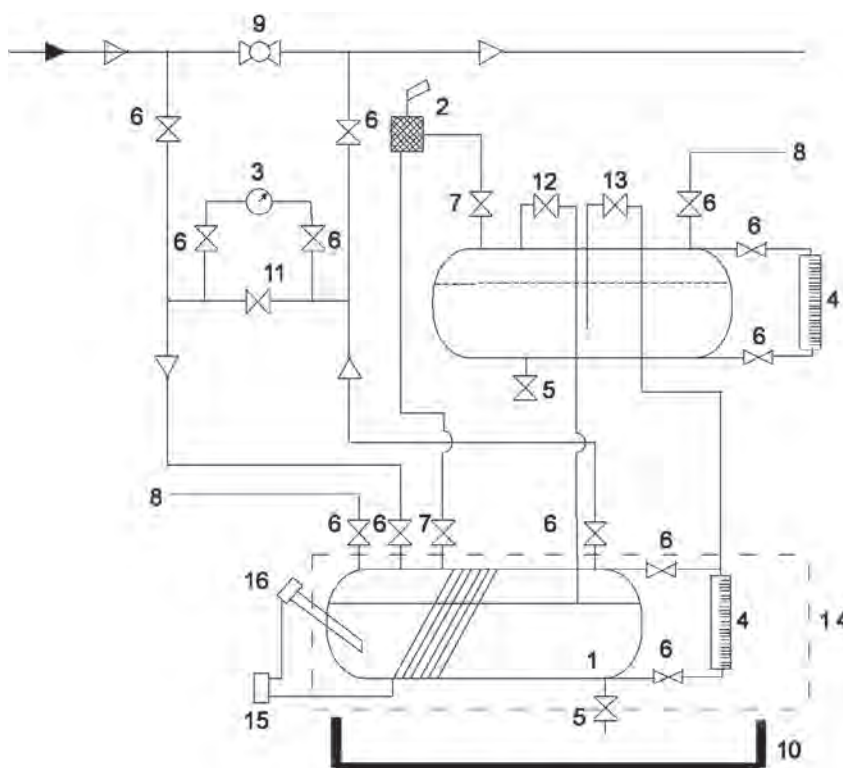
- brak automatycznej diagnostyki zgłaszania stanów alarmowych, rejestracji i przesyłu danych,
- nieprzewidywalny stopień absorpcji z powodu zmian ciśnienia, jakości gazu, przepływu i temperatury otoczenia.

### 3) Nawianialnie barbotażowe (kontaktowa)

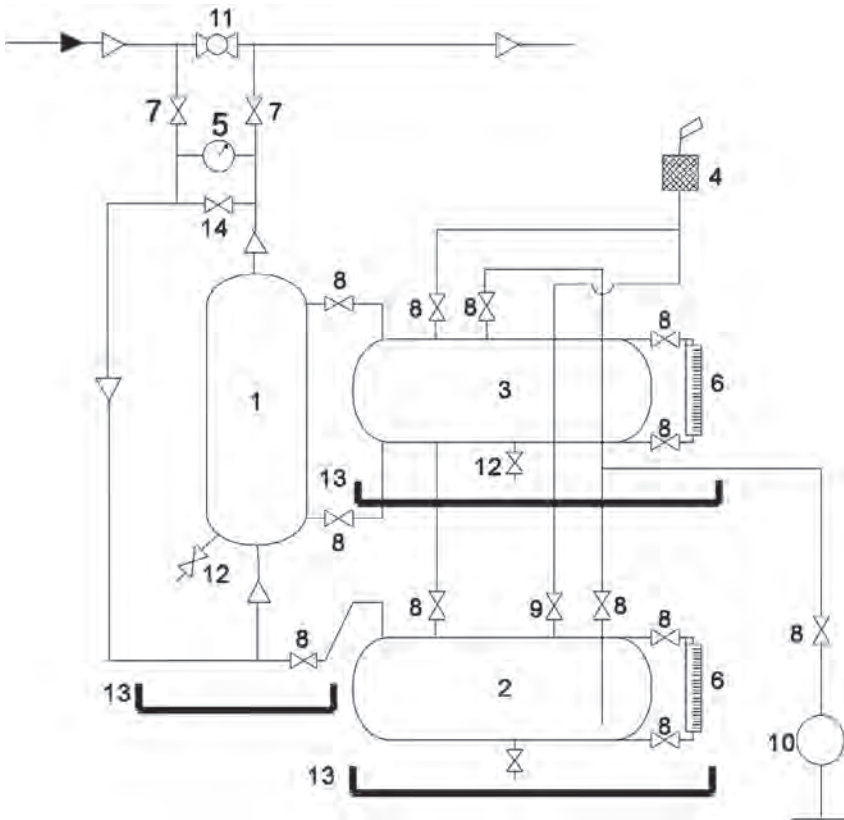
W nawianialniach typu barbotażowego (rys. 6) nawonienie gazu uzyskuje się w poniższy sposób: paliwo znajdujące się w strudze bocznej gazu wprowadzane jest do zbiornika ze środkiem nawaniającym – barbotera. W odróżnieniu od urządzeń kontaktowych i knotowych, strumień wprowadza się przy dnie zbiornika, pod powierzchnią znajdującą się tam odoranta. Gaz wypływający na powierzchnię absorbuje z cieczy cząsteczki THT. Po wydostaniu się ponad powierzchnię lustra środka nawaniającego strumień boczny gazu kierowany jest z powrotem



Rys. 4. Schemat kontaktowego urządzenia nawaniającego: 1 – zbiornik roboczy; 2 – filtr koszowy; 3 – manometr różnicowy; 4 – poziomowskaz; 5 – zawór spustowy; 6 – zawór odcinający; 7 – zawór odpowietrzający; 8 – pompa do napełniania zbiornika; 9 – zawór spiętrzający; 10 – wanna; 11 – zawór wyrównawczy



Rys. 5. Schemat kontaktowego urządzenia nawaniającego - stałotemperaturowego i samopoziomującego: 1 – zbiornik roboczy; 2 – filtr koszowy; 3 – manometr różnicowy; 4 – poziomowskaz; 5 – zawór spustowy; 6 – zawór odcinający; 7 – zawór odpowietrzający; 8 – pompa do napełniania zbiornika; 9 – zawór spiętrzający; 10 – wanna; 11 – zawór wyrównawczy manometru różnicowego; 12 – zawór przewodu wyrównawczego; 13 – zawór przewodu przelewowego; 14 – otulina termoizolacyjna; 15 – regulator temperatury; 16 – przetwornik temperatury PT-Ex; 17 – taśma grzejna; 18 – zbiornik magazynowy



Rys. 6. Schemat barbotażowego (przeburzającego) urządzenia nawaniającego: 1 – zbiornik roboczy; 2 – zbiornik rezerwowo-magazynowy; 3 – zbiornik magazynowy; 4 – filtr koszykowy; 5 – manometr różnicowy z układem zaworów; 6 – poziomowskaz; 7 – zawór gazowy zamykający; 8 – zawór odcinający; 9 – zawór odpowietrzający; 10 – pompa do napełnienia zbiorników; 11 – zawór spiętrzający; 12 – zawór spustowy; 13 – wanna; 14 – zawór wyrównawczy

lub rotorowego (1), a impulsy generowane są przesyłane do układu sterującego (6). Następnie pompa dozująca (4), w której częstotliwość skoków tłoka jest uzależniona od układu sterującego, zasysa THT ze zbiornika środka nawaniającego (3) i przetłacza odorant poprzez urządzenie mierzące ilość wtryskiwanego nawaniającego (5) do iniektora. Tam następuje wtrysk środka nawaniającego do gazociągu. Iniektor powoduje rozpylenie cieczy, która w formie aerozolu porwana jest przez strumień gazu.

**Zalety:**

- technologia popularna, znana i akceptowana,
- nie wymagana różnica ciśnień do napełnienia systemu,

**Wady:**

- wysoki koszt eksploatacji pompy – zarówno planowany, jak i rzeczywisty (szczególnie dla dość dużych przepływów),
- ograniczona zakresowość przepływu bez konieczności mechanicznego przebrojenia pompy,
- nierównomierne rozproszczenie odoranta przy mniejszych przepływach, spowodowane wtryskiem uderzeniowym zadawanym przez pompę,
- brak zaawansowanych mechanizmów kontrolnych z autodiagnostyką oraz kompensacją zmian mechanicznych.

do gazociągu, gdzie następuje zmieszanie się ze strugą główną.

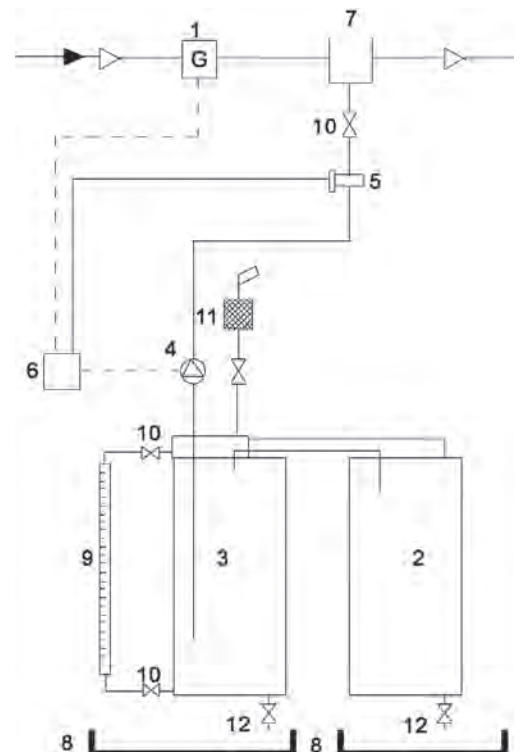
Jak wszystkie nawanianie działające na zasadzie odparowania środka nawaniającego do gazu, tak i w urządzeniach barbotażowych najważniejszą kwestią jest odpowiedni dobór stosunku strumienia głównego do bocznego, warunkujący odpowiedni stopień nawonienia. *Uwaga: Stosowanie urządzeń typu barbotażowego niesie ze sobą zagrożenie przewonienia gazu, spowodowanego przedostaniem się dużych ilości odoranta do gazociągu systemowego.*

**4) Nawanianie wtryskowe z pompą**

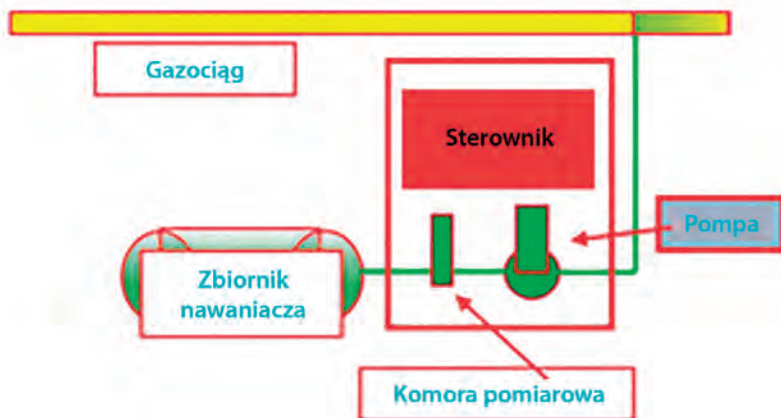
Są to urządzenia, które są znacznie dokładniejsze w porównaniu do innych nawaniania. Najważniejszą częścią urządzenia tego typu jest mechanizm dozujący, umożliwiający bezpośredni wtrysk odoranta do gazociągu. Zasadę działania nawaniania z pompą pokazano na rys. 7.

Większość nawaniania wtryskowego (rys. 8) wyposażona jest w urządzenia z tłokową pompką dozującą.

Natężenie gazu płynącego w rurociągu jest mierzone za pomocą gazomierza turbinowego



Rys. 8. Schemat wtryskowego urządzenia nawaniającego: 1 – gazomierz; 2 – zbiornik rezerwowo-magazynowy; 3 – zbiornik roboczy; 4 – pompa dozująca; 5 – przyrząd pomiarowy; 6 – sterownik; 7 – wtryskiwacz; 8 – wanna; 9 – poziomowskaz; 10 – zawór odcinający; 11 – filtr węgla aktywnego; 12 – zawór spustowy



Rys. 7. Zasada działania nawaniania z pompą wtryskową [13]

Na rys. 9 pokazano miejsce wtrysku odoranta (nawaniacza) na stacji gazowej.



Rys. 9. Nawaniálnia wtryskowa

5) Nawaniálnie wtryskowe bez pompy (bezpompowe)

Nawaniálnie wtryskowe bezpompowe sterowane są poprzez komputer i wykorzystującą opatentowaną technologię elektrozaworów

wtryskowych, eliminującą stosowanie pompy odoranta. Elektrozawory pozwalają utrzyma dokadno wtrysku odoranta dla pełnego zakresu pracy systemu, dając niemal nieograniczoną zakresowo. Automatyczna kalibracja w czasie pracy uwzględnia zmiany charakterystyki elementów mechanicznych i wykrywa usterki, uruchamiając alarmy. System można wyposay w podwójny zawór wtryskowy i/ lub awaryjną nawaniálnię kontaktową. System może być konfigurowany i nadzorowany przy użyciu przycisków i wyświetlacza panelu sterowniczego. Wyposay go można w lokalną drukarkę dla dokumentowania parametrów procesu (wydatek gazu, wydatek odoranta, zmiany konfiguracji, alarmy). Dane te mogą być odczytane lokalnie laptopem lub zdalnie. Zakresowo o niemal nieograniczonej wartości zapewnia precyzyjne i zgodne z wymogami nawonienie proporcjonalne do strumienia gazu w całym zakresie przepływu, co zmniejsza liczbę niepotrzebnych wezwaw oraz zużycie odoranta. Dużą zalet jest fakt, że niektóre nawaniálnie bezpompowe dzialaj kilkanaście lat bez serwisowania zaworu wtryskowego.

Układ regulacji dozownika składa się z dwóch elektrozaworów odcinających naprze-

miennie wlot i wylot dozownika a częotliwo dozowania regulowana jest cyklem pracy elektrozaworów. Tego typu nawaniálnie pozwalają na dozowanie odoranta w funkcji przepływu gazu.

Istotną przewag nawaniálnie wtryskowej bezpompowej nad nawaniálnię wtryskową pompową jest jej wysoka zakresowo dzialania (wasciwe nawanianie gazu o zmieniającej się wielkości strumienia) oraz równomierno nawonienia w czasie.

Cechy te są wynikiem zastosowania dwóch zmiennych sterowania wtryskiem:

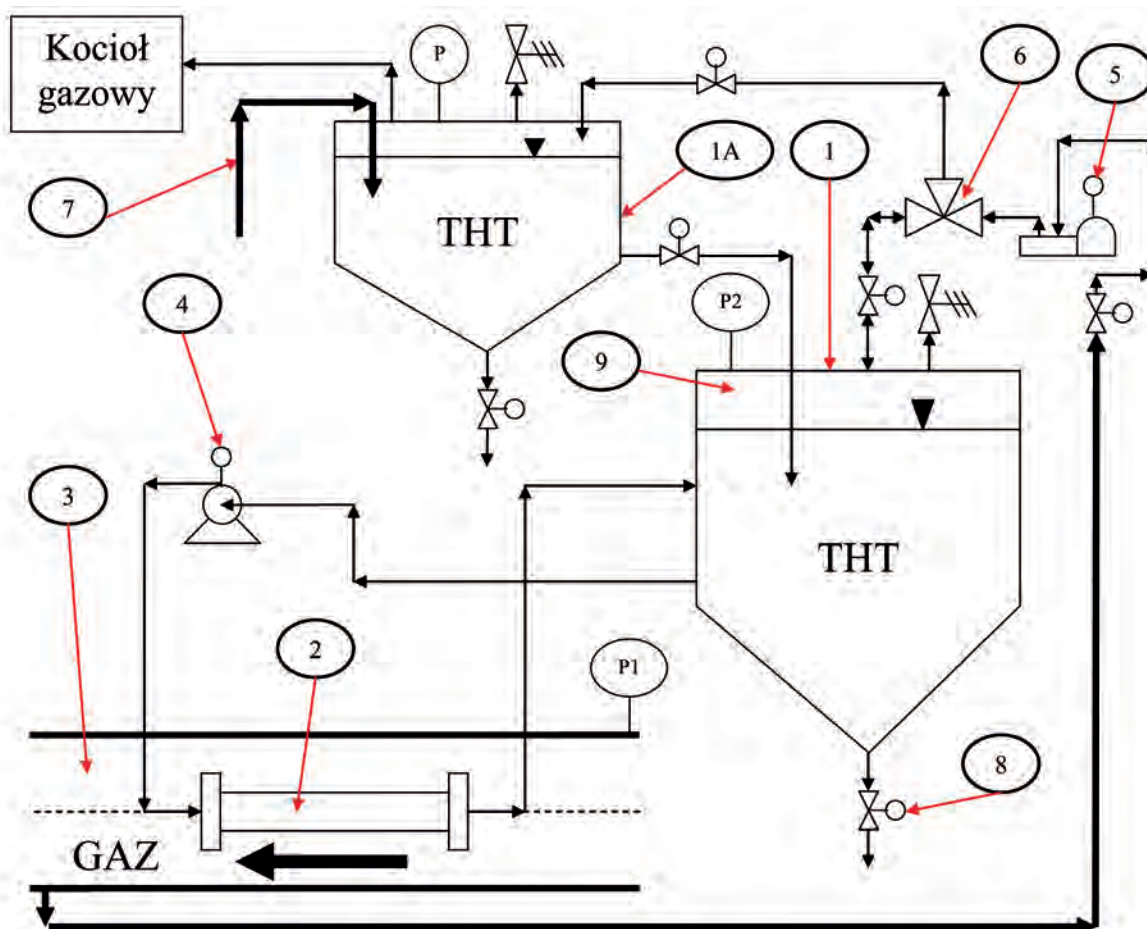
- częotliwoci wtrysku
- wielkości dawki jednorazowego wtrysku.

W nawaniálnie pompowej występuje tylko jedna zmienna sterowania wtryskiem – częotliwo wtrysku.

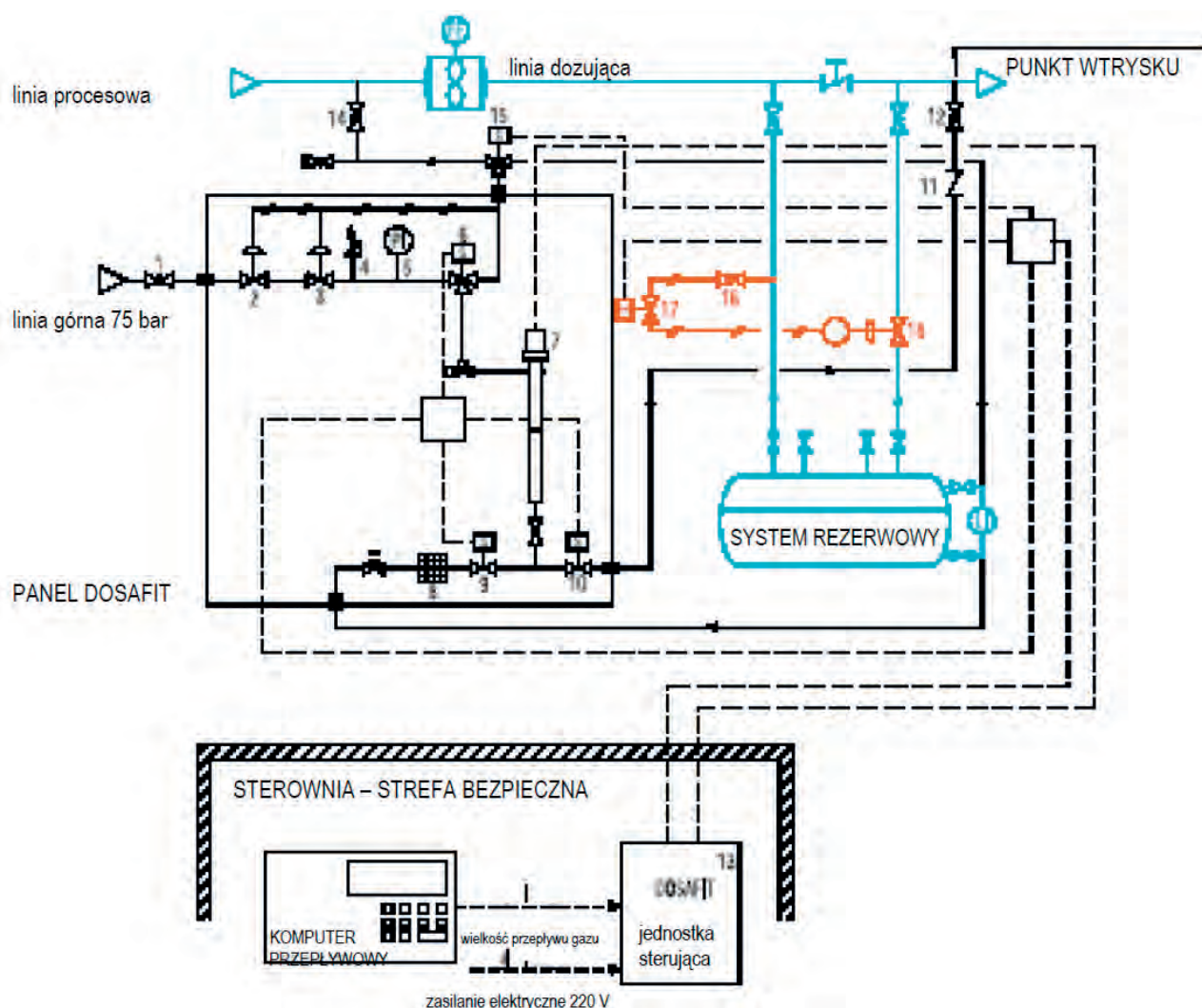
Wielko dawki jednorazowego wtrysku jest w nawaniálnie pompowej stała.

6) Nawaniálnie membranowe

Instalacje typu membranowego są zagadnieniem nowym w przemyśle gazowniczym w niniejszym rozdziale przedstawiono tylko idee, ktora wymaga dalszych badaw. Moliwo zaklasyfikowania jej do jednej z przedstawionych grup jest niemożliwe, poniewż



Rys. 10. Schemat membranowego urzadzenia nawaniającego: 1 – zbiornik ciśnieniowy główny; 1A – zbiornik ciśnieniowy poboczny; 2 – moduł membranowy; 3 – gazociąg; 4 – pompa oczcza odorant; 5 – sprężarka gazu ziemnego lub układ z dozowaniem gazu inertnego (N2); 6 – zawór trójdrożny; 7 – krociec umożliwiający napełnienie zbiornika pobocznego; 8 – zawór spustowy; 9 – poduszka gazowa



Rys. 11. Nawalnialnia DOSAFIT produkcji Pietro Fiorentini: 1 – zawór kulowy; 2 – przekładnia redukcyjna R 14/A; 3 – przekładnia redukcyjna R 31; 4 – zawór nadmiarowy VS/F1; 5 – miernik ciśnienia; 6, 9, 10, 15, 17 – zawór koloidalny; 7 – wskaźnik napętnienia; 8 – filtr; 9, 10 – zawór solenoidalny; 11 – zawór jednokierunkowy; 12 – zawór iglicowy; 13 – jednostka sterująca; 14 – zawór kulowy; 15 – zawór solenoidalny; 16 – zawór kulowy; 17 – zawór solenoidalny; 18 – zawór pneumatyczny (Źródło: PF-CT288 I/E)

posiada ona właściwości tak instalacji powierzchniowych, jak i wtryskowych. Najważniejszym parametrem instalacji, które reguluje ilość dozowanego odoranta, jest różnica ciśnień transmembranowych (różnica po obu stronach membrany). Po osiągnięciu wymaganej różnicy ciśnień następuje transport THT poprzez membranę i powstanie cienkiego filmu odoranta na zewnętrznej powierzchni modułu membranowego, gdzie następuje jego odparowanie [17].

Przedstawiona na rys.10 konstrukcja nawalnialni gazu została opisana w publikacji [6]

#### 7) Nawalnialnie kompleksowe

W celu zwiększenia niezawodności procesu nawalniania gazu można zastosować np. nawalnianie wtryskowe bez pompy połączone z nawalnialnią kontaktową. Nawalnialnia kontaktowa, która przechowuje środek nawalnający, działa jako system rezerwowego na wypadek awarii automatycznego systemu nawalniania.

Przykładem nawalnialni kompleksowej może być instalacja DOSAFIT firmy Pietro Fiorentini.

System nawalniania DOSAFIT bazuje na zasadzie kontrolowanego wtrysku środka nawalnającego. Układ sterowania elektronicznego otrzymuje dane o ilości przesyłanego gazu i bazując na parametrach programowych, określa ilość impulsów do wtryskiwacza, aby otrzymać programową wielkość nawalniania. Podczas awarii systemu DOSAFIT lub braku zasilania system działa z wykorzystaniem nawalnialni kontaktowej. System wyposażony jest w sterownik elektroniczny, który przesyła odpowiednie polecenia i gwarantuje niezbędne bezpieczeństwo systemu.

Na rys. 11 pokazano schemat nawalnialni DOSAFIT produkcji Pietro Fiorentini.

#### 4. Rozruch i eksploatacja nawalnialni

##### a) Próby szczelności i wytrzymałości

Próby zbiorników podlegających przepisom dozoru technicznego powinny być przeprowadzone zgodnie z przepisami dozoru techniczne-

go. Poszczególne elementy lub zespoły elementów urządzenia nawalnającego należy poddać próbie wytrzymałości (próba hydrauliczna) zgodnie z obowiązującymi przepisami. Kompletnie urządzenie nawalnające powinno być przez producenta poddane w warunkach roboczych kontroli szczelności. Próbie szczelności zaleca się przeprowadzić jako próbę pneumatyczną powietrzem lub gazem obojętnym np. azotem. Próbie szczelności w warunkach obiektowych należy przeprowadzić na zamontowanym urządzeniu nawalnającym przed jego uruchomieniem, z użyciem gazu z sieci o maksymalnym możliwym ciśnieniu. Dopuszcza się niewykonywanie próby wytrzymałości danego elementu składowego urządzenia nawalnającego, jeżeli próba ta została wykonana przez jego producenta.

##### b) Badanie połączeń nierozłącznych (spawanych)

Wszystkie połączenia spawane na zbiornikach i orurowaniu instalacji do nawalniania po-

winy być poddane badaniom nieniszczącym. Do badań radiograficznych lub ultradźwiękowych kwalifikują się jedynie te połączenia, które uzyskały pozytywną opinię po oględzinach zewnętrznych, wykonanych przez osobę uprawnioną (z uprawnieniami do badań wizualnych VT – według PN-EN 473 [10]).

Ocenę jakości połączeń spawanych na podstawie badań radiograficznych należy przeprowadzić według PN-EN ISO/IEC 17050 [11].

Ocenę jakości połączeń spawanych na podstawie badań ultradźwiękowych należy przeprowadzić według PN-EN 11666 [12], a wadliwość połączenia spawanego nie powinna być większa niż UT3.

**c) Uruchomienie instalacji do nawaniania**

Uruchomienie instalacji do nawaniania powinno obejmować:

- napełnienie zbiorników substancją chemiczną nawaniacza,
- sprawdzenie szczelności i drożności instalacji,
- sprawdzenie działania wszystkich elementów instalacji do nawaniania: armatury, armatury kontrolno-pomiarowej, układów automatyki dozowania środka nawaniającego, pompy,
- regulację instalacji do nawaniania.

**d) Ruch próbny**

Podczas ruchu próbnego należy przeprowadzić kontrolę intensywności zapachu oraz pomiar stężenia środka nawaniającego w sieci gazowej. Skuteczność pracy urządzenia nawaniającego należy sprawdzić poprzez pomiary stężenia środka nawaniającego w gazie rozprowadzanym siecią gazową niskiego i średniego ciśnienia przy pomocy testowanego urządzenia nawaniającego.

**e) Eksploatacja instalacji do nawaniania gazu**

Przekazanie do eksploatacji instalacji do nawaniania gazu ziemnego może nastąpić po odbiorze technicznym, zakończeniu rozruchu, opracowaniu instrukcji eksploatacji oraz wyznaczeniu przez operatora sieci gazowej osób odpowiedzialnych za eksploatację instalacji do nawaniania.

Wszystkie dokumenty dotyczące kontroli bieżącej, obsługi okresowej, konserwacji i remontów, protokoły z kontroli i pomiarów instalacji elektrycznej i odgromowej wraz z pozostałą dokumentacją eksploatacyjną należy przechowywać do dnia wycofania nawianialni z eksploatacji.

Instalacji do nawaniania gazu (Instalacja do nawaniania gazu jest urządzeniem technologicznym niewymagającym stałej obsługi powinna być poddawana kontroli z częstotliwością określoną przez operatora sieci i obejmować:

- oględziny (sprawdzenie szczelności

wszystkich połączeń, czytelności cieczowskaszów na zbiornikach nawianialni, wycieków nawaniacza do wanny, zapasu neutralizatora),

- próby i regulacje działania,
- przeglądy techniczne (sprawdzenie zużycia podzespołów, poprawności regulacji nawianialni).

Wyniki kontroli bieżącej należy odnotować w książce nawianialni. W okresach przewidzianych prawem budowlanym należy przeprowadzać kontrolę stanu technicznego i ocenę przydatności do użytkowania obiektu nawianialni gazu, udokumentowaną protokołem z kontroli, sporządzonym pod kierunkiem osoby z uprawnieniami budowlanymi. W ocenie tej decydujące znaczenie mają dokumenty z bieżących oględzin, prób i regulacji działania oraz przeglądów technicznych nawianialni.

**5. Wnioski końcowe**

1. Jednym z obiektów gazowniczych, mających duży wpływ na bezpieczne użytkowanie gazu ziemnego, są instalacje do nawaniania gazu (nawianialnie gazu).
2. Zgodnie z definicją, wynikającą z przepisów polskich, nawianialnie należy traktować jako stacje gazowe.
3. Ze względu na obniżenie stopnia koncentracji odoranta w miarę oddalania się od miejsca nawaniania, w Polsce preferuje się systemy lokalnego nawaniania tzn. odorant wprowadzany jest na średnim ciśnieniu tuż za stacją redukcyjno-pomiarową wysokiego ciśnienia (zgodnie z praktyką centralne urządzenia nawaniające stosuje się na gazociągach wysokiego ciśnienia o długości maksimum 100 km) [7, 15].
4. Ze względów ekonomicznych dla małych przepływów gazu (do 3000 m<sup>3</sup>/h) należy preferować nawianialnie typu powierzchniowego (kontaktowe), natomiast przy większych poborach gazu zaleca się stosowanie nawianialni typu wtryskowego.

**Bibliografia**

1. *Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U. 1997 Nr 54 poz. 348)*
2. *Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 r. poz. 640)*
3. *Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 22 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń*

*i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Dz.U. Nr 263 poz. 2203)*

4. *ST-IGG-0703:2012: Nawanianie Paliw Gazowych - Instalacje do nawaniania gazu ziemnego.*
5. *ZN-G-5003:2001 Gazownictwo. Nawanianie paliw gazowych - Instalacje do nawaniania gazu ziemnego*
6. *Pałczyński M.: „Możliwości zastosowania membran w procesie nawaniania gazu ziemnego”, Materiały INiG, Kraków, Wiadomości Naftowe i Gazownicze 05/2012,*
7. *E.A. Morgan, P.G. Pai, M.I. Carducci; „Odorant loss in natural gas distribution systems”. Pipeline Industry, April 1991, pages 39-42*
8. *PN- E- 5203: Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem*
9. *Dyrektywa PED 97/23/EC (Dyrektywa ciśnieniowa)*
10. *PN-EN 473: Badania nieniszczące. Kwalifikacje i certyfikacja personelu badań nieniszczących. Zasady ogólne*
11. *PN-EN ISO/IEC 17050-1: Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1 . Wymagania ogólne*
12. *PN-EN 11666: Badania nieniszczące spoin*
13. *M. Ambroziewicz . Materiały informacyjne z firmy Emerpol*
14. *Andrzej Barczyński: „Podstawowe zasady nawaniania gazu ziemnego”- Wiadomości Naftowe i Gazownicze Nr 7/2020 str. 4 do 10*
15. *Vademecum Gazownika tom II „Infrastruktura przesyłowa i dystrybucyjna gazu ziemnego”- Praca zbiorowa pod redakcją Andrzeja Barczyńskiego, SITPNIg, Kraków 2013 r.*

dr hab. inż. Andrzej Barczyński  
Emerytowany pracownik  
GK PGNiG,  
obecnie nauczyciel akademicki;  
prowadzi także firmę  
doradczo-szkoleniowo-projektową

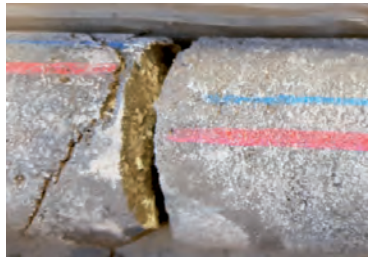
mgr inż. Paweł Barczyński  
Dyrektor ds. Technicznych  
w firmie ROMGOS  
oraz prowadzi firmę  
doradczo-projektową.



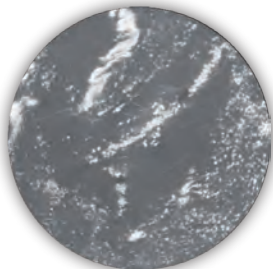
# NOWOCZESNE STANOWISKO DO BADAŃ METODĄ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ

Institut Nafty i Gazu – Państwowy Instytut Badawczy dysponuje jedynym tej klasy, w Europie Środkowo-Wschodniej, przewoźnym tomografem komputerowym RXCT (Rotating X-ray CT) firmy Geotek, umożliwiającym pomiary na całych rdzeniach wiertniczych. Tomografia komputerowa (CT) jest nieniszczącą metodą, pozwalającą na wizualizację wewnętrznej struktury badanego obiektu. Zastosowanie nowoczesnego urządzenia RXCT, zoptymalizowanego do badania skał, gwarantuje uzyskanie wysokiej jakości szczegółowego obrazu sedimentologicznego i strukturalnego rdzenia wiertniczego, zarówno w warunkach laboratoryjnych, jak i polowych.

**Tomograf medyczny**  
(woksel –  $0,17 \times 0,17 \times 0,6 \text{ mm}^3$ )



**RXCT (Rotating X-ray CT)**  
(woksel –  $0,07 \times 0,07 \times 0,07 \text{ mm}^3$ )



## ZASTOSOWANIE TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ W GEOLOGII I GEOFIZYCE

- archiwizacja pełnej informacji geologicznej zawartej w materiale rdzeniowym przed przecięciem rdzenia i pobraniem prób,
- uzupełnienie opisu makroskopowego dzięki odwzorowaniu na obrazie CT niewidocznych w rdzeniu struktur sedimentacyjnych,
- wskazanie miejsc poboru reprezentatywnych próbek,
- generowanie syntetycznych profilowań zmian porowatości i gęstości wzdłuż badanego rdzenia,
- obrazowanie porowatości i szczelinowatości w skałach oraz szacowanie wielkości porowatości pochodzącej odpowiednio od porów, kawern lub szczelin,
- dowiązanie miary wiertniczej do geofizycznej,
- orientacja rdzenia wiertniczego poprzez zestawienie obrazów CT z obrazami mikroopornościowymi ściany otworu (skaner elektryczny).

## SPECYFIKACJA TOMOGRAFU KOMPUTEROWEGO RXCT FIRMY GEOTEK

- lampa rentgenowska 65 W, Thermo Kevex Microfocus,
- napięcie źródła – 45 kV – 130 kV,
- detektor 1920 x 1536 px, flat-panel,
- rozdzielczość obrazów 40–300  $\mu\text{m}$ ,
- możliwość wykonania pomiarów próbek o średnicy do 15 cm oraz długości do 1,5 m.

## KONTAKT

Institut Nafty i Gazu – Państwowy Instytut Badawczy  
Zakład Geofizyki Wiertniczej | Kierownik: dr inż. Marek Dohnalik  
Adres: ul. Bagrowa 1, 30-733 Kraków | Tel.: 12 650 67 70 |

E-mail: [marek.dohnalik@inig.pl](mailto:marek.dohnalik@inig.pl)

# Exalo Drilling wierci geotermalny otwór Sękowa GT-1



Łukasz Lubaś

30 kwietnia br. Exalo Drilling S.A. podpisało umowę z Urzędem Gminy w Sękowej dotyczącą realizacji projektu geotermalnego Sękowa GT-1. Przedmiotem umowy jest wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego „pod klucz”, co oznacza, że organizacja wszelkich przedsięwzięć w celu sprawnego wykonania otworu pozostaje po stronie Exalo. W czasie realizacji prac spółka Exalo Drilling jako główny wykonawca zapewnia urządzenie wiertnicze Drillmec MR-8000 (rig 207) o udźwigu 200 ton oraz większość wewnętrznych serwisów otworowych Exalo Drilling tj. Serwis cementowań i intensyfikacji, Serwis płuczkowy, Serwis rdzeniowo-kierunkowy, Serwis wyposażenia odwiertów, Serwis próbnikowy.



Urządzenie wiertnicze Drillmec MR-8000. Fot. K. Korona

Otwór Sękowa GT-1 zlokalizowany jest w południowo-wschodnim krańcu województwa małopolskiego w powiecie gorlickim, w miejscowości Sękowa. Sękowa położona jest w obrębie jednostki fizjograficznej Pogórze Jasielskie, które należy do części Pogórza

Środkowobeskidzkiego Karpat Zewnętrznych. Pogórze rozpościera się między Kotliną Jasielsko-Krośnieńską, Obniżeniem Gorlickim i Beskidem Niskim. Region jest obszarem wyżynnym osiągającym wysokość 370-430 m n.p.m., zbudowanym z piaskowców ciężkowickich i łupków krośnieńskich. Główną rzeką w rejonie jest Sękówka (prawobrzeżny dopływ Ropy). W bliskiej odległości znajduje się Magurski Park Narodowy.

Otwór został zaprojektowany przez PRO-INVEST SOLUTION firmę zajmującą się kompleksowym przygotowaniem i realizacją innowacyjnych projektów geotermalnych. Projekt Robót Geologicznych zakładał konstrukcję otworu która została przedstawiona w tabeli 1.

Projektowana głębokość otworu wynosi 3000m (+/- 10%). Otwór wiercony jest jako pionowy, a jego celem geologicznym jest zbadanie występowania w tym rejonie wód termalnych o temperaturze na wypływie powyżej 60°C, które mogłyby być eksploatowane do celów energetycznych. Dla potrzeb planowanej inwestycji wymagane jest ujęcie wody termalnej o wydajności około 40-70 m<sup>3</sup>/h. W projektowanym otworze Sękowa GT-1 ma być udostępniony poziom wód termalnych w utworach fliszowych warstw krośnieńskich środkowych lub/i dolnych.



Fot. K. Korona



Projektowane prace prowadzone są w oparciu o „Projekt robót geologicznych na wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego Sękowa GT-1 w celu ujęcia wód termalnych w miejscowości Sękowa,„ zatwierdzony decyzją Marszałka Województwa Małopolskiego.

Środki pozyskane na inwestycję przez inwestora pochodzą z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska.

Prace przygotowawcze związane z przygotowaniem placu pod urządzenie wiertnicze oraz zbiornika na wodę złożową rozpoczęte zostały przez Exalo Oddział Diament w połowie maja.



Agregat cementacyjny CPT-700. Fot. arch. Exalo Drilling S.A.

Tabela 1.

L.p.	Średnica [cal(mm)]	Długość [m]	Planowany interwał zarurowania [ m p.p.t. ]	Uwagi
1	Ø 24" (609,60 mm)	30	0 – 30	Cementowane do wierzchu
2	Ø 18 5/8" (473,20 mm)	400	0 – 400	Cementowane do wierzchu
3	Ø 13 3/8" (340 mm)	1150	350 - 1500	Cementowana na całej długości
4	Ø 9 5/8" (244,4 mm)	550	1450 - 2000	Cementowana na zakładkę / w przypadku pozytywnego wyniku opróbowania odcinek ten zostanie zafiltrowany filtrem o średnicy 5" w rurach sznicowanych 9 5/8" – wariant 1.
5	Ø 7" ( 177,8 mm)	550	1950 - 2500	Cementowana na zakładkę na całej długości / w przypadku pozytywnego wyniku opróbowania odcinek ten zostanie zafiltrowany filtrem o średnicy 5" w rurach sznicowanych 7" – wariant 2
6	Ø 5" ( 127 mm)	550	2450 - 3000	Kolumna filtrowa



Urządzenie wiertnicze Drillmec MR-8000. Fot. K. Korona



Fot. K. Korona



Fot. K. Korona

8 czerwca 2020 r. rozpoczęto wiercenie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego Sękowa GT-1.

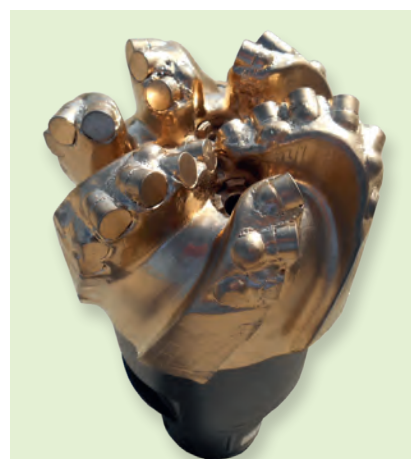
Z uwagi na informacje pozyskane w trakcie wiercenia i rozpoznanie rzeczywistego profilu geologicznego oraz uwarunkowania techniczne - konstrukcja otworu została zmodyfikowana i przedstawia się następująco:

- wiercenie pod kolumnę rur okładzinowych 24 1/2" wykonane zostało za pomocą świdra gryzowego 26" do głębokości 29 m Następnie zapuszczone zostały rury do gł. 29 m. i zacementowane na całej ich długości.
- wiercenie pod kolumnę rur okładzinowych 18 5/8" rozpoczęto świdrem PDC 17 1/2" (pilot) do głębokości 401, a następnie poszerzono otwór do średnicy 23" za pomocą świdra gryzowego. Zapuszczoną kolumnę rur okładzinowych 18 5/8" w w/w interwale zacementowano do wierzchu.
- wiercenie pod kolumnę rur okładzinowych 13 3/8" wykonano świdrem PDC 17 1/2" z silnikiem wgłębny do głębokości 1500 m. Kolumnę rur okładzinowych 13 3/8" zapuszczono w interwale 349-1500 i zacementowano na całej jej długości.
- wiercenie pod kolumnę rur okładzinowych 9 5/8" wykonano świdrem PDC 12 1/4" z silnikiem wgłębny do głębokości 2032 m. Kolumnę rur okładzinowych 9 5/8" zapuszczono w interwale 1448-2032 i zacementowano na całej jej długości.



Urządzenie wiertnicze Drillmec MR-8000. Fot. K. Korona

- wierzenie pod kolumnę rur okładzinowych 7" wykonano świdrem PDC 8 1/2" z silnikiem węglowym do głębokości 2452 m. Kolumnę rur okładzinowych 7" zapuszczono w interwale 1958-2435 i zacementowano na całej jej długości.
- wierzenie aktualnej sekcji (na dzień pisania artykułu) wykonywane jest przy pomocy świdra PDC 5 7/8" z silnikiem węglowym. Obecna głębokość 2826 m. Planowane wierzenie do głębokości 3000 m.



Świder 5 7/8" Varel. Fot. arch. Exalo Drilling S.A.

#### Dane techniczne świdra 5 7/8" Varel

(świder ten przeznaczony jest do średnio twardych i twardych formacji skalnych)

Producent: Varel

Konstrukcja świdra: 6-cio ramienny

Model: V613DGNXU

Średnica świdra: 5 7/8" (149,23 mm)

Cod IADC M222

Płytki PDC: rozmiar 13 mm,  
łączna ilość 40 szt. / typ Vulcan

Pomimo kilku problemów technicznych proces wierzenia przebiega bez większych zakłóceń, a założenia czasowe są realizowane bez opóźnień.

Odwiert geotermalny Sękowa GT-1 to największa obecnie prowadzona inwestycja w regionie, a postępy i wyniki prowadzonych prac budzą powszechne zainteresowanie. Wiertnia wielokrotnie była wizytowana m. in. przez potencjalnych inwestorów, przedstawicieli lokalnych władz samorządowych oraz Sekretarza Stanu w Ministerstwie Klimatu pana Piotra Dziadzio.

Łukasz Lubaś  
Główny Specjalista ds. Robót Wiertniczych  
Dział Robót Wiertniczych  
Exalo Drilling S.A.

# Potencjał jednostek FSRU na Morzu Bałtyckim

*Pływające jednostki magazynowo-regazyfikujące (FSRU) zyskują popularność wraz z coraz liczniej planowanymi terminalami LNG na Morzu Bałtyckim. Rozwój infrastruktury przesyłowej i magazynowej w kierunku małoskalowych instalacji LNG stanowi bezpośrednio realizację założeń polityki zapewniającej krajowe bezpieczeństwo energetyczne.*

Od kilku lat obserwuje się w rejonie Morza Bałtyckiego rosnący ruch związany z inwestycjami w różne instalacje do przesyłu gazu ziemnego, w szczególności w postaci ciekłej (LNG). Obok rozwiązań w postaci gazociągów, które stanowią duże i dalekosiężne inwestycje, popularyzują się także rozwiązania na mniejszą skalę, ale o znacznie większym stopniu elastyczności, w postaci terminali LNG i pływających jednostek magazynowo-regazyfikujących (ang. *Floating Storage Regasification Unit* – FSRU). Znaczenie takich jednostek dobrze pokazał kryzys w okresie kwiecień-lipiec 2019 r., związany z dostawami zanieczyszczonej ropy naftowej z ropociągu Przyjaźń. Wówczas ciężar dostaw ropy naftowej do rafinerii w Płocku i Gdańsku został przerzucony na jednostki morskie, które pracując przy niemal maksymalnym obciążeniu zdołały utrzymać zaopatrzenie w surowiec.

Dostęp do Morza Bałtyckiego daje państwu leżącym w jego basenie znaczącą przewagę w rozbudowie rozwiązań dla wzmocnienia krajowego bezpieczeństwa dostaw – przede wszystkim dzięki możliwościom w zakresie dywersyfikacji. Kluczem różnicowania dostaw energii i paliw konwencjonalnych – będących wciąż istotnym elementem dla gospodarek narodowych – jest duża ilość dostępnych źródeł, których jednostkowa wielkość ma drugorzędne znaczenie. Innymi słowy, dwa mniejsze rurociągi zapewniają wyższy poziom bezpieczeństwa niż jeden duży korytarz przesyłowy, który w razie awarii skutkuje wyższymi stratami. Jednostki FSRU wpisują się ogólną politykę dostaw gazu ziemnego w basenie bałtyckim, obejmującą gazociągi i w szczególności terminali LNG, z którymi jednostki regazyfikujące są bezpośrednio powiązane. Obecnie na Bałtyku działają cztery jednostki FSRU, m.in. szwedzki w Nynäshamn, rosyjski w Kaliningradzie i litewski w Kłajpedzie, natomiast planowanych jest kolejnych trzynaście.[1]

## LNG czy morskie farmy wiatrowe?

W dobie transformacji energetycznej w kierunku odnawialnych źródeł energii (OZE) i postulatów środowiskowych, inwestycjom w morską infrastrukturę LNG przychodzi konkurować z inwestycjami w farmy wiatrowe offshore. Te projekty różni nie tylko charakterystyka nośnika energii, ale też potencjał w wykorzystaniu tych dwóch źródeł energii. Gaz ziemny jest paliwem energetycznym do produkcji zarówno energii elektrycznej jak i ciepłej, wykorzystywanym w transporcie, składnikiem potrzebnym w procesach przemysłowych oraz nośnikiem energii pełniącym funkcję magazynową. Po odbiorze przy brzegu może być przesyłany dalej w głąb kraju rurociągami, koleją lub z wykorzystaniem transportu drogowego. Istotne jest także, że dostęp do paliwa w takiej jednostce jest szybki i zapewnia dużą elastyczność.

Z kolei farmy wiatrowe umożliwiają wytworzenie energii elektrycznej w skali regionalnej, biorąc pod uwagę techniczne możliwości istniejących w Europie systemów przesyłowych. Przesył na większe odległości skutkuje wyższymi stratami energii „po drodze”, prowadzi także do przepływów kołowych, co najlepiej obrazuje przykład Niemiec. Dodatkowo, mimo że na Morzu Bałtyckim istnieją bardzo korzystne warunki dla rozbudowy farm wiatrowych z uwagi na dostateczny poziom wietrzności i niskie fale,[2] to nie jest to źródło sterowalne stosownie do popytu. Oznacza to, że farmy wiatrowe offshore wymagają zapewnienia rezerw energii na wypadek braku możliwości zabezpieczenia bieżącej produkcji, chociażby w przypadku zbyt silnych wiatrów, które mogą doprowadzić do uszkodzeń działających instalacji.

## Ekonomia inwestycji

Należy pamiętać, że koszty wszystkich dużych inwestycji energetycznych są wysokie. Konieczność skrupulatnego zabezpieczenia takich instalacji, z uwagi na ich znaczenie jako elementu krytycznej infrastruktury państwa, dodatkowo podnosi ich koszt. Przed potencjalnymi atakami i sabotażem, podobnie jak zagrożeniami naturalnymi, chronione muszą być nie tylko elementy infrastruktury zewnętrznej, ale również cyfrowej, służącej do zarządzania systemami. Sfera digitalna jest o tyle wrażliwa, że wraz z coraz większą ilością elementów systemu energetycznego, rośnie jego kompleksowość i ryzyko wystąpienia luk w zabezpieczeniach. Należy w to

wliczyć np. wirtualne rynki handlu, istniejące w większych hubach gazu ziemnego w Europie.

Koszt budowy jednostki FSRU wynosi szacunkowo ok. 300 mln dolarów, choć zależy to od wielu parametrów takiego statku.[3] Istnieje jednak możliwość leasingu, z czego skorzystała np. Litwa, która użytuje zakupiony przez Norwegię gazowiec FSRU. W tym przypadku koszty leasingu mają wynieść 690 mln dolarów w okresie 10 lat.[4] Jednostki FSRU są sprzężone z infrastrukturą terminali LNG, dlatego można je traktować jako uzupełnienie i rozbudowę funkcji terminali. W przypadku polskiego terminala FSRU, powstającego z ramienia Gaz-Systemu, całkowite koszty jego budowy oszacowano na 3 mld zł.[5] W porównaniu do stawek dziennych, koszt terminala LNG onshore wynosi przeciętnie 20-40 tys. dolarów, natomiast w przypadku jednostki FSRU jest to ok. 20-45 tys. dolarów.[6] Należy wziąć pod uwagę, że na świecie rośnie zapotrzebowanie na statki typu FSRU, można się zatem spodziewać, że przy odpowiedni stronie podażowej pojawi się również spadek cen.

## Ochrona środowiska

Budowa terminala LNG, podobnie jak gazociągu czy morskiej farmy wiatrowej, wymaga odpowiednich badań środowiskowych i zgód. Zatem, posiadając już istniejący terminal LNG jest znacznie łatwiej i korzystniej ze środowiskowego punktu widzenia rozbudować go o jednostkę FSRU, niż budować drugi terminal lądowy. Biorąc pod uwagę zanieczyszczenia w portach, dostępność jednostek FSRU, które potencjalnie mogą także zasilać większe statki w okresie cumowania, znacząco podnosi walory środowiskowe tego rozwiązania.

## Kontynuacja dyskusji podczas V Konferencji Naukowej

Podsumowując, jednostki FSRU posiadają określone korzyści biorąc pod uwagę takie czynniki, jak wydajność ekonomiczna, elastyczność wykorzystania, czas reakcji na wymagania rynku, a także ochrona środowiska i powierzchnia terenu wymagana w eksploatacji. Z uwagi na rosnącą popularność terminali LNG, których pojawia się coraz więcej w basenie Morza Bałtyckiego i na całym świecie, ich rozbudowa poprzez jednostki FSRU jest korzystna z uwagi na koszty ekonomiczne i środowiskowe. Także ceny samych FSRU będą przypuszczalnie maleć z uwagi na coraz większe zainteresowanie tymi jednostkami,

jak też potencjalnie interesujący rynek dla stoczni. Biorąc pod uwagę znaczenie gazu ziemnego dla procesów transformacji energetycznej w Unii Europejskiej, basen Morza Bałtyckiego ma szansę na rozwój właśnie rynku LNG w przeciwieństwie do gazociągów, których kryteria środowiskowe są dużo bardziej kontrowersyjne.

Temat nie jest wyczerpany, ale możliwość dalszej dyskusji będzie w czasie V Konferencji Naukowej „Bezpieczeństwo energetyczne – filary i perspektywa rozwoju”, która odbędzie się 12-13 października 2020 r. na Politechnice Rzeszowskiej im. I. Łukasiewicza. Poruszone zostaną zagadnienia dotyczące m.in. różnych projektów infrastrukturalnych z zakresu gazu ziemnego, w tym LNG, morskich farm wiatrowych, wodoru

czy najnowszych technologii w sektorze energetycznym (m.in. sztucznej inteligencji). Uczestnicy Konferencji będą mieli możliwość publikacji swoich wystąpień w formie artykułów naukowych w recenzowanych i punktowanych czasopismach naukowych.

#### Przypisy:

- 1 <https://www.gie.eu/index.php/13-news/gie/338-pr12dec2017> (dostęp: 13.07.2020)
- 2 *Boosting offshore wind energy in the Baltic Sea, WindEurope, November 2019.*
- 3 *A. Shiryayevskaya, FSRU ships in high demand as buyers seek quicker route to LNG, http://gasprocessingnews.com/news/fsru-ships-in-high-demand-as-buyers-seek-quicker-route-to-lng.aspx#:~:text=They%20cost%20*

*about%20%24300%20million, Hoegh%20LNG%20and%20Excelerate%20Energy.* (dostęp: 13.07.2020)

- 4 *J. Hyndle-Hussein, Litewski terminal LNG – Independence?, OSW, https://www.osw.waw.pl/pl/publikacje/analizy/2014-11-05/litewski-terminal-lng-independence* (dostęp: 13.07.2020)
- 5 <https://biznes.trojmiasto.pl/Blizej-plywajacego-terminalu-gazowego-w-Gdanskun139464.html> (dostęp: 13.07.2020)
- 6 *Zhang Dongsha et al., Comparative Research on LNG Receiving Terminals and FSRU, AIM WA & UWA Business School, October 2017.*

dr Anna Kucharska  
Ekspert Instytutu Polityki Energetycznej  
im. Ignacego Łukasiewicza

## Komitet Naukowy oraz Komitet Organizacyjny serdecznie zapraszają do udziału w V Konferencji Naukowej „Bezpieczeństwo energetyczne – filary i perspektywa rozwoju” 12-13 października 2020 r.

Celem Konferencji jest wniesienie wkładu w dyskusję naukową i ekspercką dotyczącą polityki energetycznej, bezpieczeństwa energetycznego oraz szeroko pojętego sektora energii.

Planujemy, aby tematyka V edycji Konferencji stanowiła kontynuację rozpoczętej we wcześniejszych edycjach dyskusji naukowej o polityce dostaw gazu ziemnego, LNG i ropy naftowej, wodorze, elektromobilności, elektroenergetyce, energetyce wiatrowej off-shore, nowych technologiach w sektorze energetycznym i wykorzystaniu sztucznej inteligencji.

Zgodnie z wytycznymi przeciwepidemicznymi, dotyczącymi wirusa COVID-19 specjalistyczną ochronę sanitarno-epidemiologiczną zapewni firma DFE Security. Dzięki uprzejmości PGE SA organizatorzy otrzymają urządzenie do ozonowania dokumentów.

Szczegółowe informacje o Konferencji znajdują się na stronie internetowej: [www.instytutpe.pl/konferencja2020](http://www.instytutpe.pl/konferencja2020)

W poprzednich czterech edycjach Konferencji wzięło udział 760 uczestników reprezentujących 43 ośrodki naukowe, 3450 studentów oraz blisko 13000 internautów. Wśród uczestników gościliśmy 31 przedstawicieli administracji publicznej, a także 90 reprezentantów spółek energetycznych.

Konferencja została objęta patronatem honorowym: Prezes Rady Ministrów, Minister Klimatu, Ministerstwo Aktywów Państwowych, Ministerstwo Cyfryzacji, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Prezes Urzędu Regulacji Energetyki, Prezes Głównego Urzędu Statystycznego, Szef Biura Bezpieczeństwa Narodowego, Dyrektor Rządowego Centrum Bezpieczeństwa, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Narodowa Agencja Poszanowania Energii, Przewodniczący Komisji Gospodarki i Rozwoju Sejmu RP, Parlamentarny Zespół Energii i Klimatu, Komisja do Spraw Energii i Skarbu Państwa, Dyrektor Central Europe Energy Partners, Komisja Cyfryzacji Innowacyjności i Nowoczesnych Technologii, Polskie Towarzystwo Morskiej Energetyki Wiatrowej, Wojewoda Podkarpacki, Marszałek Województwa Podkarpackiego, Prezydent Miasta Rzeszowa oraz Rektor Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza.

Uczestnicy Konferencji będą mieli możliwość publikacji swoich wystąpień w formie artykułów naukowych w recenzowanych i punktowanych czasopismach naukowych współpracujących z nami, m.in. „Rocznik Instytutu Europy Środkowo-Wschodniej”, „Polish Journal of Environmental Studies”, „Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation”, „Sprawy międzynarodowe”, „Polityka energetyczna”, „Przegląd Europejski”, „Eastern Review”, „Polityka i Społeczeństwo”, „Rocznik Bezpieczeństwa Międzynarodowego”, „Miesięcznik „Instal”, „Studia i Materiały”, „Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk”, „Problemy Jakości”, „Zarządzanie Innowacyjne w Gospodarce i Biznesie”, „Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury”, „Modern Management Review”, „Energy Policy Studies”.

#### Partnerzy Konferencji:

**Sponsor główny:** PGE Polska Grupa Energetyczna S.A., OGP GAZ-SYSTEM S.A., PKN Orlen S.A.

**Partner Srebrny:** Województwo Podkarpackie, Polskie Sieci Elektroenergetyczne, MPWiK Rzeszów, ML-SYSTEM, Polska Spółka Gazownictwa, Towarowa Giełda Energii, PERN

**Partner Brązowy:** Gas-Trading S.A., Asseco Poland, Fundacja Muzeum Przemysłu Naftowego i Gazowniczego im. Ignacego Łukasiewicza w Bóbrce, Inżynieria Rzeszów S.A., DFE SECURITY

**Patronat medialny:** Wiadomości Naftowe i Gazownicze, Polska Agencja Prasowa Biznes, Interia, TVP Info, TVP3 Rzeszów, Biomasa, BiznesAlert.pl, Centrum Informacji Rynku Energii (cire.pl), Cng-Lng.pl, Energetyka24, Energetyka, Gazeta Codzienna Nowiny, Gazeta Politechniki, GospodarkaPodkarpacka.pl, Mój Rzeszów, Napędy i Sterowanie, Nowa Energia, Nowiny24, Polskie Radio Rzeszów, Radio Via, Smart-Grids.pl, The Warsaw Institute Review, Trendywenergetyce.pl, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, WysokieNapiecie.pl, Grupa medialna Info, RzeszównaŻywo.pl, Radio Centrum, Miesięcznik Instal, green-news.pl, Euractiv.pl, Biznes i Styl, GlobEnergia, Energia i Recykling, Portal Morski, Ochrona i Bezpieczeństwo, gospodarkamorska.pl

**Serdecznie zapraszamy!**

# Wykorzystanie wód w stanie nadkrytycznym w celu walki z emisjami CO<sub>2</sub> w Nowej Zelandii



Michał  
Kruszewski

*Nowozelandzka Wyspa Północna posiada ponad dwadzieścia systemów geotermalnych, co czyni ją jednym z rzadkich miejsc, gdzie rozwój energii geotermalnej jest bezpośrednio dostępny i technicznie możliwy. Nadkrytyczne płyny geotermalne o temperaturze przekraczającej 374 °C występujące na głębokości ponad 5 km oferują znacznie więcej energii niż konwencjonalne płyny geotermalne występujące na obecnych głębokościach do 3.5 km o temperaturach zbiorników nie większych niż 350 °C.*

Niedawno rozpoczęty projekt „*Geothermal: The Next Generation*” (pol.: Geotermia: Następna generacja) zajmie się wyzwaniami geologicznymi, geochemicznymi i technologicznymi nieznanymi przy wykorzystaniu konwencjonalnych zasobów energii geotermalnej. Zespół, składający się z ekspertów w dziedzinie geofizyki, geologii, geochemii, matematyki i doradztwa strategicznego, zbada nowozelandzkie złoża wód w stanie nadkrytycznym oraz skorzysta z zebranych dotychczas międzynarodowych doświadczeń (m.in. z projektów badawczych z Islandii czy z Włoch). Wspomniany nowozelandzki projekt badawczy trwający od 2019 do 2024 pozwoli m.in.:

- określić mechanizmy przekazywania ciepła z magmy na powierzchnię,
- zbadać skład chemicznych płynów nadkrytycznych,
- określić interakcje pomiędzy skałami i płynami nadkrytycznymi,

- znaleźć najlepsze lokalizacje wierceń poszukiwawczych,
- sporządzić mapę potencjału zasobów nadkrytycznych.

Odnawialne zasoby geotermalne mają zasadnicze znaczenie dla realizacji nowozelandzkiej aspiracji niskoemisyjnych. Krytycznym wyzwaniem jest wyjście poza konwencjonalne systemy geotermalne i sięgnięcie do głębszych nadkrytycznych zasobów ciepła. Zasoby nadkrytyczne oferują niemalże nieograniczone dostawy energii, które w zasadniczy sposób mogą przekształcić nowozelandzki sektor energetyczny. Ta przyszłość obejmuje zdekarbonizowane systemy elektroenergetyczny o lepszych parametrach środowiskowych. Zasoby nadkrytyczne otwierają również nowe możliwości inwestycyjne. Rozwój gospodarczy będzie wspierany poprzez komercyjne zastosowania nadkrytycznych zasobów geotermalnych do przetwarzania materiałów, leśnictwa, mleczarstwa oraz innych zastosowań przemysłowych.



Fig. 1. Elektrownia geotermalna Wairakei w Taupo (Nowa Zelandia) (źródło: Contact Energy)

Wspomniany projekt badawczy bazuje na ponad sześćdziesięciu latach wiodącej roli Nowej Zelandii w dziedzinie energii geotermalnej, włączając w to szerokie wykorzystanie energii geotermalnej na dużą skalę do przemysłowego bezpośredniego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej. Nowa Zelandia posiada znaczące gospodarstwa rolne, które znajdują się nad zbiornikami geotermalnymi o wysokiej temperaturze, co stwarza doskonałą okazję do kontynuowania wiodącej roli w innowacji i rozwoju geotermii. Dostarczenie nowych analiz i szczegółowych modeli zasobów wód nadkrytycznych zminimalizuje ryzyko poszukiwań i ryzyko technologiczne, uwalniając alternatywną, zrównoważoną energię dla przyszłych pokoleń Nowozelandczyków.

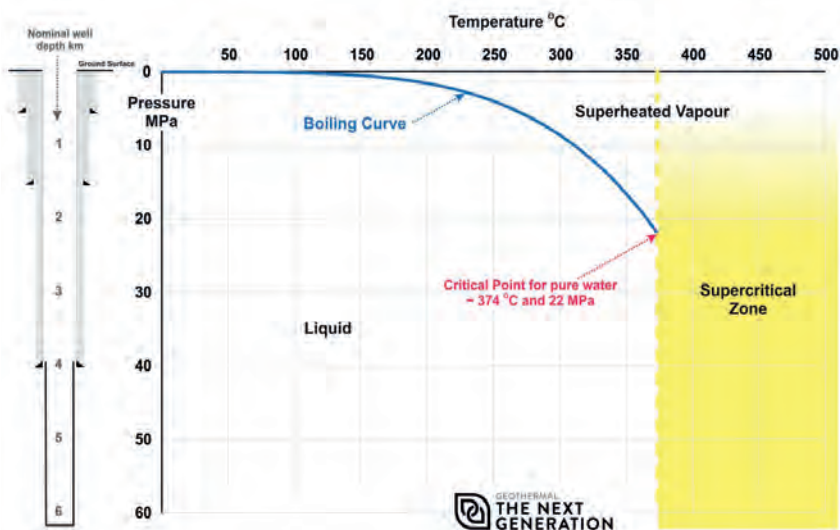


Fig. 2. Zasoby wód nadkrytycznych (zaznaczone żółtym kolorem) (źródło: [www.geothermalnextgeneration.com](http://www.geothermalnextgeneration.com))

#### Źródła:

- <https://www.geothermalnextgeneration.com> (dostęp: 20.08.2020)
- <https://www.thinkgeoenergy.com/using-supercritical-fluids-geothermal-could-play-a-crucial-role-for-nzs-carbon-zero-energy-future/> (dostęp: 20.08.2020)
- <https://www.stuff.co.nz/science/115918054/geothermal-energy-critical-if-nz-is-to-reach-carbonzero-by-2050> (dostęp: 20.08.2020)
- [https://www.nzherald.co.nz/nz/news/article.cfm?c\\_id=1&objectid=12269865](https://www.nzherald.co.nz/nz/news/article.cfm?c_id=1&objectid=12269865) (dostęp: 20.08.2020)

Michał Kruszewski  
Pracownik naukowy  
Fraunhofer IEG (Bochum, Niemcy)  
[michal.kruszewski@ieg.fraunhofer.de](mailto:michal.kruszewski@ieg.fraunhofer.de)

# PRENUMERATA

Najlepszym sposobem na regularne otrzymywanie  
**WIADOMOŚCI NAFTOWYCH I GAZOWNICZYCH**  
i WIEKU NAFTY

Zamówienia: tel./fax: 18 352 64 84

<http://www.wnig.pl> e-mail: [prenumerata@wnig.pl](mailto:prenumerata@wnig.pl)

## PGNiG odebrało drugą dostawę LNG w Kłajpedzie



*Ładunek o wielkości ok. 3000 m sześć. LNG dotarł do stacji przeładunkowej Klaipedos Nafta, której wyłącznym użytkownikiem od kwietnia tego roku jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo. Od tego czasu wyjechało stamtąd już ponad 100 cystern załadowanych skroplonym gazem ziemnym.*

– Nasza działalność na Litwie w zakresie wykorzystania tamtejszej stacji przeładunku LNG nabiera tempa, a współpraca z Klaipedos Nafta układa się znakomicie. W ciągu niespełna pięciu miesięcy odebraliśmy dwa ładunki LNG, stację opuściło już ponad 100 autocystern załadowanych skroplonym gazem ziemnym, czyli ponad 2000 ton LNG – powiedział Jerzy Kwieciński, Prezes Zarządu PGNiG.

Zbiornikowiec Coralius dostarczył LNG z Norwegii. Do stacji przeładunkowej w Kłajpedzie zawinął po raz pierwszy.

– Nasza strategiczna decyzja o nawiązaniu współpracy z PGNiG przynosi wymierne efekty w rozwoju działalności na stacji przeładunkowej LNG. Polski rynek konsumpcji



Fot. Klaipedos Nafta

LNG jest już wystarczająco szeroki i obejmuje wykorzystanie LNG w sektorze transportowym, a także dostawy LNG do odbiorców oddalonych od sieci gazu ziemnego. Z drugiej strony, jako właściciele infrastruktury w porcie w Kłajpedzie, otrzymujemy zapytania od różnych firm z sektora morskiego dotyczące możliwości bunkrowania statków napędzanych LNG lub uzupełnienia pojemności ciężarówek

napędzanych LNG. – powiedział Dariusz Śilenkis, Prezes Klaipedos Nafta.

Na podstawie umowy z 2019 roku PGNiG jest wyłącznym użytkownikiem stacji przeładunkowej LNG należącej do Klaipedos Nafta przez okres 5 lat.

Biuro Public Relations  
PGNiG SA

## PGNiG odkryło nowe złożo gazu na Podkarpaciu

*Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA z sukcesem zakończyło prace wiertnicze w gminie Wiązownica w powiecie jarosławskim. Otwór Zapalów-3K pozwoli na wydobycie ok. 5 mln m sześć. gazu ziemnego rocznie.*

Odwiert rozpoznawczy Zapalów-3K jest zlokalizowany w miejscowości Wólka Zapalowska, w gminie Wiązownica na Podkarpaciu. W trakcie testów produkcyjnych, uzyskano z niego gaz w ilościach uzasadniających przemysłową eksploatację. Specjaliści z PGNiG szacują, że wydajność odwiertu wyniesie ok. 5 mln m sześć. wysokometanowego gazu ziemnego rocznie.

– Sukces odwiertu Zapalów-3K oznacza, że PGNiG odkryło nowe złożo gazu ziemnego na Podkarpaciu. To potwierdzenie, że ten region ma wciąż duży potencjał, jeśli chodzi o rozwój krajowego wydobycia gazu. Dzięki naszemu doświadczeniu i umiejętnościom, jesteśmy w stanie budować bezpieczeństwo energetyczne kraju w oparciu o eksploatację własnych zasobów – powiedział Jerzy Kwieciński, Prezes Zarządu PGNiG SA.

Wybór lokalizacji otworu Zapalów-3K poprzedzony został dokładną analizą archiwalnych informacji geologiczno-geofizycznych. Dane zebrane w trakcie wiercenia odwiertu posłużą teraz do oszacowania zasobności nowego złoża i zaplanowania kolejnych prac w tym rejonie, aby optymalnie wykorzystać jego potencjał.



Odwiert Zapalów-3K znajduje się na koncepcji łącznej nr 21/97/Ł na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego oraz wydobywanie ropy naftowej i gazu ziemnego na obszarze Lubaczów-Zapalów. Koncepcja, która przyznaje PGNiG wyłączność na prowadzenie prac poszukiwawczych i eksploatację złóż węglowodorów na tym obszarze, obejmuje prawie 900 km kw. na terenie 11 gmin.

Biuro Public Relations  
PGNiG SA



# PGNiG bierze udział w elektryfikacji norweskich złóż – spadną emisje CO<sub>2</sub>



*Gaz ziemny wykorzystywany do zasilania platformy Gina Krog na Morzu Północnym zostanie zastąpiony energią elektryczną. Zmniejszy się też pobór gazu na potrzeby własne na złożu Skarv. W ten m.in. sposób firmy naftowe działające na Norweskim Szelfie Kontynentalnym chcą zmniejszyć emisje związane z wydobyciem węglowodorów. W projekt zaangażowana jest spółka PGNiG Upstream Norway.*

Projekt Power-from-Shore ma na celu podłączenie infrastruktury wydobywczej pracującej na Morzu Północnym za pomocą podmorskich kabli do zasilania z norweskiej lądowej sieci elektroenergetycznej. Prowadzi go norweska firma Equinor wraz z partnerami, m.in. PGNiG Upstream Norway.

– Bierzemy udział w projekcie, który pozwo-

li na zbliżenie się Norweskiego Szelfu Kontynentalnego do osiągnięcia celu zerowej emisji gazów cieplarnianych w perspektywie 2050 roku. Realizujemy go z naszymi partnerami na koncesjach. To ważne przedsięwzięcie dla firm zaangażowanych w poszukiwanie i wydobycie na szelfie. Poza korzyściami środowiskowymi działania te przełożą się na zmniejszenie opłat za emisje, a to oznacza poprawę ekonomiki złóż – skomentował Jerzy Kwieciński, Prezes Zarządu PGNiG.

PGNiG Upstream Norway, norweska zależna spółka PGNiG, posiada 11,3 proc. udziałów w złożu Gina Krog. W maju tego roku między platformą Gina Krog a oddalonym o ok. 30 km kompleksem wydobywczym Sleipner ułożono kablem zasilający wysokiego napięcia. Do końca 2022 roku kolejne kilometry kabla połączą platformy z lądem. Ponadto dzięki wyłączeniu jednej z turbin gazowych na złożu Skarv, emisje CO<sub>2</sub> z tamtejszej infrastruktury zmniejszą się o blisko 70 tys. ton rocznie, czyli o 20 procent.

Od 2024 roku możliwe będzie pozyskiwanie ciepła i energii ze spalin pochodzących z tamtejszej turbiny gazowej, co pozwoli ograniczyć zużycie energii i zmniejszyć emisje o kolejne 30 procent. Zasilanie elektryczne do złóż docierać będzie za pośrednictwem norweskiej sieci elektroenergetycznej, a w Norwegii energia elektryczna w większości pochodzi z elektrowni wodnych.

PGNiG prowadzi działalność w Norwegii od 2007 roku. PGNiG Upstream Norway posiada obecnie udziały w 31 koncesjach poszukiwawczo-wydobywczych na Norweskim Szelfie Kontynentalnym. Spółka wydobywa obecnie ropę naftową i gaz ziemny z 7 złóż na Norweskim Szelfie Kontynentalnym. W tym roku rozpoczęła się produkcja ze złóż Skogul i Ærfugl.

Biuro Public Relations  
PGNiG SA



Platforma wydobywcza Gina Krog na Morzu Północnym. Fot. PGNiG SA

# Bezpieczna sytuacja LOTOSU



W I półroczu 2020 r. rafineria Grupy LOTOS pracowała optymalnie i niemal w pełni wykorzystwała swoje moce produkcyjne, przerabiając 5,1 mln ton ropy. Dzięki pełnemu zintegrowaniu instalacji projektu inwestycyjnego EFRA, spółka elastycznie zaadaptowała się do trudnych warunków w czasie pandemii COVID-19, m.in. ograniczając produkcję paliwa lotniczego na rzecz zwiększenia puli innych wysokomarżowych produktów, głównie oleju napędowego, poprzez alokowanie części produktów w eksporcie morskim.

Wykorzystując nadmorską lokalizację i bliskość płynnych rynków surowca i produktu, spółka elastycznie zarządzała sprzedażą produktów, bilansując krajowy spadek popytu eksportem morskim. W omawianym okresie Grupa Kapitałowa LOTOS wygenerowała oczyszczony ze zdarzeń jednorazowych zysk EBITDA LIFO na poziomie 722,6 mln zł i blisko 1,8 mld zł dodatnich przepływów pieniężnych z działalności operacyjnej. Zadłużenie na koniec czerwca 2020 r. było niższe w porównaniu do poprzedniego roku i konsekwentnie utrzymało się na niskim poziomie. Wskaźnik relacji długu netto do oczyszczonej EBITDA LIFO na 30 czerwca 2020 r. wyniósł 0,9x wobec 1,0x na koniec 2019 r., dając bezpieczny bufor w odniesieniu do celu strategicznego spółki.

## Wyniki za I półrocze 2020 r.

Oczyszczony zysk EBITDA LIFO: 722,6 mln zł  
Przepływy na działalności operacyjnej: 1,8 mld zł  
Dług netto do oczyszczonej EBITDA LIFO: 0,9x  
Dzienne wydobycie węglowodorów: 22,2 tys. boe  
Przerób ropy naftowej: 5,1 mln ton  
Sprzedaż paliw w Polsce: 3,7 mln ton

W odpowiedzi na rozprzestrzeniającą się pandemię Covid-19, spółka, wykorzystując elastyczność technologiczną posiadanych instalacji rafineryjnych, dostosowała realizowane uzyski produktów do zmieniającej się struktury popytu rynkowego. Skutkowało to np. czasowym zaprzestaniem produkcji paliwa lotniczego, na które popyt uległ największemu ograniczeniu. Nadmorska lokalizacja rafinerii Grupy LOTOS pozwoliła na szybkie zbilansowanie niekorzystnych zmian w popycie na rynku krajowym zwiększonymi wolumenami sprzedaży w eksporcie morskim. Umożliwiło to utrzymanie wysokiego poziomu przerobu ropy w rafinerii LOTOSU oraz zrealizowanie wyższej marży rafineryjnej niż konkurencyjne rafinerie europejskie w szczytowym okresie pandemii.

W I półroczu 2020 r. Grupa Kapitałowa LOTOS wygenerowała wynik operacyjny powiększony o amortyzację i oczyszczony ze zdarzeń jednorazowych (tzw. oczyszczona EBITDA wg LIFO) na poziomie 722,6 mln zł. W omawianym okresie przepływy pieniężne netto zwiększyły stan środków pieniężnych i ich ekwiwalentów o 803,9 mln zł, przy czym z działalności operacyjnej Grupa Kapitałowa LOTOS wygenerowała blisko 1,8 mld zł dodatnich przepływów pieniężnych, głównie w związku ze spadkiem stanu zapasów oraz spadkiem stanu należności z tytułu dostaw i usług. Na koniec I półrocza 2020 r. zadłużenie netto koncernu kształtowało się na poziomie 2 mld zł, a wskaźnik relacji długu finansowego skorygowanego o wolną gotówkę do kapitału własnego wyniósł 18,0%. Wskaźnik relacji długu netto do oczyszczonej EBITDA LIFO na 30 czerwca 2020 r. wyniósł 0,9x wobec 1,0x na koniec 2019 r.

Przychody ze sprzedaży w I półroczu 2020 r. wyniosły 10,3 mld zł, czyli były

o 4 mld zł (28,2%) niższe niż w I półroczu 2019 r., przede wszystkim na skutek znacznego spadku cen z powodu niższych notowań cen ropy i produktów naftowych na światowych rynkach.

Pod koniec czerwca 2020 r. Zwyczajne Walne Zgromadzenie Grupy LOTOS podjęło uchwałę w sprawie podziału zysku spółki za rok 2019. ZWZ postanowiło przeznaczyć kwotę prawie 185 mln zł na wypłatę dywidendy dla akcjonariuszy. Jej wysokość przypadająca na jedną akcję ustalono na 1 zł brutto, a dzień wypłaty na 28 września 2020 r.

## Segment wydobywczy

Dzienne wydobycie LOTOSU w Norwegii, Polsce i na Litwie wyniosło w II kw. 2020 r. 20,8 tys. boe/d i było wyższe ok. 10% r/r.

II kw. 2020 r. był pomyślny dla działalności poszukiwawczo-wydobywczej LOTOSU w Polsce. Zanotowany wzrost wydobycia (+19,4% r/r i +6,3% kw./kw.) jest efektem realizowanego programu prac rekonstrukcyjnych na złożu B3. W przypadku złoża B8, w II kw. 2020 r. kontynuowano prace mające na celu uruchomienie kolejnych bloków technologicznych Centrum Produkcyjnego. W II kw. 2020 r. uruchomiono działania w ramach strategii rozwoju kompleksowych usług i serwisów specjalistycznych związanych z logistyką morską oraz potencjalnym rozwojem segmentu Morskiej Energetyki Wiatrowej.

Sytuacja rynkowa związana z pandemią Covid-19 oraz gwałtowny spadek cen surowców nie sprzyja podjęciu finalnej decyzji inwestycyjnej co do projektu B4/B6.

W przypadku norweskiego projektu Yme spółka obserwuje stopniowe rozluźnianie restrykcji wprowadzonych w związku z pandemią Covid-19, a także większą dostępność podwykonawców zagranicznych z uwagi na znoszenie ograniczeń w podróżowaniu (m.in. planowane zniesienie obowiązkowej 10-dniowej kwarantanny od 15 lipca br. dla przyjeżdżających do Norwegii z krajów Europejskiego Obszaru Gospodarczego). Rozluźnienie restrykcji daje szanse na przyspieszenie realizacji części prac w stoczni w Egersund. Operator zakłada obecnie zakończenie prac związanych z przebudową platformy w stoczni i uzyskanie stanu onshore completion w IV kw. 2020 r. oraz uruchomienie wydobycia ze złoża w III kw. 2021 r. LOTOS przyjmuje bardziej konserwatywne stanowisko i szacuje, że najbardziej prawdopodobny termin rozpoczęcia wydobycia





cia z Yme to IV kw. 2021 r. Na harmonogram projektu może mieć wpływ kolejny wzrost zachorowań i powrót do zniesionych restrykcji, a także wydłużony okres prac na morzu związanych z instalacją platformy i uruchamianiem systemów produkcyjnych zależnych od warunków pogodowych.

W czerwcu br. Equinor wraz z partnerami podjęli decyzję inwestycyjną o częściowej elektryfikacji złoża Sleipner. Przyczyni się to do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych na norweskim szelfie kontynentalnym. Działania te, oprócz korzyści środowiskowych, poprawią również efektywność ekonomiczną eksploatacji złoża m.in. poprzez zmniejszenie kosztów opłat za emisje. Również w czerwcu Aker BP i Equinor zawarli długo oczekiwane porozumienie komercyjne co do strategii rozwoju projektu NOAKA. Stanowi to podstawę do rozpoczęcia prac nad przygotowaniem Planu Zagospodarowania Złóż (ang. PDO), który, zgodnie z założeniami, ma zostać przedłożony do zatwierdzenia władzom norweskim do końca 2022 r. Pakiet ten daje potencjał do efektywnego ekonomicznie zagospodarowania złóż NOAKA, nawet w przypadku kontynuacji niskich cen ropy na rynku.

### Segment produkcji i handlu

W II kw. br. rafineria Grupy LOTOS przerobiła 2,54 mln ton ropy naftowej i był to poziom niższy o 2,2% kw./kw. w związku z planowanym postojem remontowym instalacji opóźnionego koksowania w czerwcu.

W obliczu szczególnie dużej zmienności makro otoczenia w wyniku pandemii Covid-19 oraz destabilizacji na rynku ropy naftowej, praca zakładu była poddawana intensywnej optymalizacji w celu dostosowania uzysków do sytuacji rynkowej. Pomimo istotnego spadku popytu krajowego, utrzymano niemal pełne wykorzystanie mocy przerobowych, co należy odnotować jako ewenement, jeśli spojrzeć się na pozostałe rafinerie europejskie.

Na koniec czerwca 2020 roku w Polsce było 507 stacji z logo LOTOS, tj. o 14 więcej niż na koniec czerwca poprzedniego roku.

W I połowie 2020 roku udział Grupy Kapitałowej LOTOS w krajowym rynku paliw wyniósł 33,6%. Część produkcji rafinerijnej spółki (około 23%) trafiła także za granicę.

W II kw. 2020 roku Grupa LOTOS kontynuowała realizację kilku projektów rozwojowych na mniejszą skalę. Najbardziej zaawansowany z nich był Węzeł Odzysku Wodoru (tj. WOW), którego celem jest zwiększenie produkcji wodoru, LPG oraz benzyny surowej w puli uzysków rafinerii ze statusem realizacji na poziomie ok. 99%. Planowany termin przekazania do użytkowania został przesunięty na II półrocze 2020 r. z uwagi na utrudnienia związane z pandemią oraz problemy techniczne. W celu zwiększenia możliwości ekspedycyjnych paliw z rafinerii, spółka kontynuowała inwestycję budowy nalewaka kolejowego, którego oddanie do użytku przewiduje się na przełomie 2020/2021 r.

### Ważne wydarzenia w II kwartale 2020 r.

W II kw. 2020 r. zawarto umowy dotyczące warunków uczestnictwa Grupy LOTOS w finansowaniu projektu Polimery Police.

Pomimo pandemii koronawirusa, praca rafinerii i wydobywanie węglowodorów pozostały niezakłócone, podobnie jak logistyka i dystrybucja produktów. Wprowadzono szereg procedur mających na celu skuteczną koordynację i zabezpieczenie pracowników i kontrahentów Grupy Kapitałowej w obliczu

pandemii. Grupa LOTOS włączyła się w akcje pomocowe mające na celu wsparcie szpitali i służb mundurowych.

Grupa LOTOS umacnia pozycję lidera w obszarze paliw nowej generacji – koncern rozpoczął współpracę z Gminą Miejską Tczew w zakresie wodoru. 12 maja podpisano list intencyjny zakładający realizację dostaw tego ekologicznego paliwa do napędu autobusów. Koncern, będąc partnerem pomorskich miast, brał aktywny udział w opracowywaniu pozytywnie ocenionego wniosku konkursowego tzw. Pomorskiej Doliny Wodorowej, złożonego w ramach projektu FCH JU Regions. Grupa LOTOS uruchamia też projekt badawczo-rozwojowy dotyczący elektrolizerów i ich integracji w rynku energii. Przy jego realizacji współpracować będzie z Polskimi Sieciami Elektroenergetycznymi. W II kw. 2020 r. zakończono również studium wykonalności projektu budowy terminala LNG małej skali w Gdańsku. Inwestycja umożliwi wykorzystanie LNG jako paliwa w transporcie morskim i lądowym.

Szczegółowe dane nt. wyników finansowych Grupy Kapitałowej LOTOS za I półrocze i II kwartał 2020 r. dostępne są na stronie: [www.inwestor.lotos.pl](http://www.inwestor.lotos.pl).

Dział Komunikacji Zewnętrznej,  
Grupa LOTOS S.A.



# LOTOS kupił żuraw od firmy Zeppelin Polska. To największy dźwig w rafinerii



*Nowy żuraw Grove GMK5180L-1 zasilił park maszynowy spółki LOTOS Serwis. Dźwig będzie wykorzystywany przy remontach oraz utrzymaniu ruchu na terenie rafinerii Grupy LOTOS. Gdański koncern kupił sprzęt od Zeppelin Polska, jedyne dystrybutora maszyn firmy Grove w Polsce.*

Spółka LOTOS Serwis posiada już w swoim wyposażeniu żuraw Grove GMK5100. Kolejny – GMK5180L-1 – będzie największym dźwigiem wykorzystywanym na terenie rafinerii. Maszyna ułatwi spółce realizację usług z zakresu utrzymania ruchu, obsługi urządzeń i instalacji, remontów oraz usług diagnostyczno-pomiarowych.

– Nowoczesne wyposażenie spółki LOTOS Serwis pozwoli na podtrzymanie wysokich standardów obsługi urządzeń i instalacji, a także usprawni przeprowadzanie prac remontowych na terenie zakładu. Nowy sprzęt doskonale się sprawdzi, dając nam większe



Fot. arch. Grupa LOTOS S.A.

możliwości przy nowo wybudowanych instalacjach. Rafineria Grupy LOTOS jest obecnie w trakcie prac remontowych i modernizacyjnych, które przeprowadzają polskie firmy. Co druga zlokalizowana jest na Pomorzu. Dzięki temu, modernizujemy zakład i wspieramy lokalne przedsiębiorstwa – mówi Paweł Jan Majewski, prezes Zarządu Grupy LOTOS.

Model GMK5180L-1, o udźwigu nominalnym 180 t, posiada wysięgnik o długości 64 m oraz dodatkowe kraty o łącznej wysokości wysięgnika 101 m. Został on wyposażony w komplet zblozcy hakowych i w odporne na zużycie – sprzęgło hydrodynamiczne VIAB, współpracujące z jednostką napędową marki Mercedes Benz. Zastosowanie tego typu wyposażenia znacząco wpłynie na ruszanie i hamowanie żurawia. Nowy dźwig posiada także system MAXBASE, który umożliwia pracę z różną bazą wysuniętych podpór. To z kolei zapewnia dostęp do mniej dostępnych miejsc pracy. Dzięki temu systemowi, żuraw posiada zwiększony udźwig w poszczególnych pozycjach obrotu nadwozia.

– Firma Zeppelin Polska dostarczyła dźwig do LOTOS Serwis, zapewniając lokalne wsparcie techniczne, a także obszerne szkolenia dla operatorów żurawia. Połączenie jakości marki Grove i naszego wsparcia jest powodem, dla którego zostaliśmy wybrani jako dostawca żurawia GMK5180L-1, czując się w pełni gotowi do zapewnienia jak najlepszej obsługi – dodaje Marcin Mazurkiewicz, dyrektor sprzedaży Grove w Zeppelin Polska.

Dział Komunikacji Zewnętrznej,  
Grupa LOTOS S.A.



Fot. arch. Grupa LOTOS S.A.

# LOTOS zdalnie monitoruje wpływ pracy rafinerii na środowisko



Fot. arch. Grupa LOTOS S.A.

*Zakończył się projekt budowy systemu ciągłego monitoringu emisji zanieczyszczeń CEMS (Continuous Emission Monitoring System). System pomaga w analizie pracy rafinerii przy przerobie różnych gatunków rop. Dzięki temu widać, jak produkcja wpływa na środowisko naturalne.*

Grupa LOTOS nieustannie unowocześnia infrastrukturę i umożliwia pracę zdalną. To szczególnie ważne w czasie pandemii koronawirusa. Co sprawia, że załoga jest w stanie zdalnie precyzyjnie monitorować działanie rafinerii?

System CEMS to zespół urządzeń dla osób zajmujących się procesami technologicznymi wpływającymi na środowisko. Oprócz analizy pracy rafinerii w różnych warunkach, pozwala wykryć ewentualne zagrożenia, np. nieszczelności procesowe, które zasilają gaz opałowy.

Dzięki systemowi CEMS, pracownicy mają dostęp do informacji o jakości ścieków odpływających do Martwej Wisły w czasie rzeczywistym, a nie jak to miało miejsce wcześniej, dopiero po 24 godzinach. Stan cieczy jest monitorowany pod kątem chemicznego zapotrzebowania tlenu (wskaźnik zanieczyszczeń wód i ścieków), azotu ogólnego, węglowodorów ropopochodnych i zawiesiny ogólnej.

– Rafineria to zakład mający duży wpływ na środowisko. Chcemy na bieżąco monitorować oddziaływanie pracy instalacji na ekosystem. Nasz koncern wykorzystuje do tego najnowocześniejsze technologie, takie jak system CEMS. Możliwość zdalnych pomiarów to bardzo ważny atut w czasie pandemii koronawirusa – tłumaczy Paweł Jan Majewski, prezes Zarządu Grupy LOTOS.

Na CEMS składają się m.in. aparatura kontrolno-pomiarowa, specjalne oprogramowanie, kioski analizatorów, kable i światłowody. Podczas realizacji projektu, Grupa LOTOS

współpracowała z doświadczonymi podwykonawcami. Potrzebne było zmodernizowanie i budowa nowych podestów obsługowych wraz z ciągami komunikacyjnymi. Łączny koszt prac zamknął się w 11 mln zł.

Realizacja projektu wynikała z krajowych i unijnych przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. Unia Europejska w ramach dyrektywy o emisjach przemysłowych nakazuje dostosować monitoring emisji do tzw. najlepszych dostępnych technik (BAT). Instalacja nowoczesnych urządzeń do pomiarów emisji wynika też z polskiego Prawa Ochrony Środowiska oraz z zapisów decyzji Pozwolenie Zintegrowane, nałożonych na Grupę LOTOS przez Departament Środowiska i Rolnictwa Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego.

Dział Komunikacji Zewnętrznej,  
Grupa LOTOS S.A.

Jerzy  
Zagórski

## GK PGNiG: Wzrost zysku netto w I półroczu 2020 roku do ponad 5,9 mld zł

Rekordowe wzrosty wyników zanotowała Grupa Kapitałowa Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w I półroczu 2020 roku. Zysk netto i EBIT w porównaniu z I półroczem 2019 roku wzrosły czterokrotnie, a EBITDA w tym samym okresie wzrosła trzykrotnie. Grupa zwiększyła wolumen sprzedaży gazu ziemnego i przychody ze sprzedaży energii cieplej.



Grupa Kapitałowa PGNiG wygenerowała w I półroczu 2020 roku 21,04 mld zł przychodów ze sprzedaży i zysk netto w wysokości 5,92 mld zł. Wynik EBITDA wyniósł 9,35 mld zł, a EBIT 7,65 mld zł.

– Mimo zawirowań związanych z pandemią koronawirusa pod względem wyników mamy za sobą bardzo dobre półrocze. PGNiG osiągnęło najlepsze wyniki finansowe spośród raportowanych za półrocze i kwartał przez polskie spółki giełdowe, w historii warszawskiej Giełdy Papierów Wartościowych – powiedział Jerzy Kwieciński, Prezes Zarządu PGNiG. Spółka była najlepsza w ujęciu kwartalnym pod względem EBIT i EBITDA oraz zysku netto, natomiast w ujęciu półrocznym pod względem EBIT i EBITDA.

– Wyraźnie widać spadek kosztów pozyskania gazu poprzez zmianę formuły cenowej w kontrakcie jamalskim, wskutek wygranej przez PGNiG postępowania arbitrażowego. Zgodnie z zapowiedziami realizujemy cel w postaci podnoszenia wartości Grupy Kapitałowej PGNiG dla akcjonariuszy – dodał Prezes PGNiG.

### Poszukiwanie i wydobywanie

Przychody segmentu w I półroczu 2020 roku wyniosły 2,12 mld zł, co oznacza spadek o 29 proc. r/r. Na taki wynik wpływ miały niższe

aż o 34 proc. niż przed rokiem ceny ropy naftowej wyrażonej w PLN i to mimo o 7 procent wyższego niż przed rokiem poziomu jej wydobycia. Średnia cena notowań gazu na Rynku Dnia Następnego Towarowej Giełdzie Energii za I półrocze była aż o 43 proc. niższa niż przed rokiem. Na wyniki segmentu w I półroczu 2020 roku również wpłynęło zawiązanie odpisów na majątek trwały w kwocie 853 mln zł.

### Obrót i Magazynowanie

Segment zanotował w I półroczu 2020 roku spadek przychodów ze sprzedaży o 8 proc. r/r do poziomu 16,48 mld zł mimo wzrostu sprzedaży gazu ziemnego ogółem o 6 proc. do 16,90 mld m sześć. Średnia cena gazu ziemnego z transakcji giełdowych na TGE spadła w tym okresie o 21 procent. W tym czasie o 24 proc. do 2,19 mld m sześć. wzrósł wolumen importu LNG. Duży wpływ na wynik segmentu Obrót i Magazynowanie miało pomniejszenie kosztów operacyjnych dotyczących pozyskania gazu ziemnego wskutek ujęcia wpływu rozliczenia za okres od 2014 roku do lutego 2020 roku w kwocie ok. 5,69 mld zł. To efekt zawarcia aneksu do kontraktu jamalskiego. Ponadto dodatni wynik w różnicach kursowych z wyceny bilansowej wzajemnych rozliczeń wyniósł ok. 300 mln zł.

### Dystrybucja

W pierwszej połowie 2020 roku wolumen dystrybuowanego gazu utrzymał się na poziomie zbliżonym do tego z I półrocza 2019 roku i wyniósł 6,19 mld m sześć. (mniej o 2 proc. r/r). Przychody ze świadczenia usługi dystrybucyjnej wrosły do 2,28 mld zł (więcej o 1 proc. r/r). EBITDA w segmencie Dystrybucji wzrosła o 5 proc. do 1,17 mld zł.

### Wytwarzanie

Przychody ze sprzedaży segmentu w I półroczu 2020 roku wzrosły o 5 proc. r/r do 1,48 mld zł. Przychody ze sprzedaży ciepła wzrosły o 7 proc. r/r do 790 mln zł przy nieznacznie niższym (o 1 proc. r/r) wolumenie sprzedaży i wyższej cenie. Dodatkowo, średnia miesięczna temperatura w I półroczu 2020 roku była o 0,3 stopnia C niższa niż w tym samym okresie rok wcześniej. Przychody ze sprzedaży energii elektrycznej z produkcji spadły o w tym okresie o 6 proc. r/r do 506 mln zł przy niższym o 11 proc. wolumenie sprzedaży na poziomie 2,02 TWh.

## PGNiG testuje system zdalnego pomiaru temperatury pracowników

Spółka rozpoczęła pilotaż systemu termograficznego, którego zadaniem jest prewencja zakażeń wirusem COVID-19 wśród pracowników, a przez to zabezpieczenie ciągłości działania zakładów PGNiG. Dostawcą rozwiązania jest polski startup Scanway.



Kamera Scanway. Fot. arch. PGNiG SA

W środę, 26 sierpnia, przy wejściu do siedziby Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa SA w Warszawie rozpoczął się montaż kamer termograficznych, których zadaniem będzie zdalny pomiar temperatury ciała osób wchodzących na teren Spółki. Gorączka lub stan podgorączkowy są jednym z objawów zarażenia koronawirusem – testowany system ma zwiększyć efektywność procedur prewencyjnych PGNiG wdrożonych w celu minimalizacji ryzyka związanego z COVID-19.

– PGNiG jest spółką strategiczną, odpowiedzialną za bezpieczeństwo dostaw gazu dla polskiej gospodarki. Utrzymanie ciągłości pracy jest dla nas kwestią zasadniczą, dlatego od początku epidemii wdrożyliśmy bardzo restrykcyjne procedury prewencji. Mimo że zdały one egzamin, cały czas dążymy do ich optymalizacji również z wykorzystaniem zaawansowanych rozwiązań technologicznych, takich jak system termograficzny, którego pilotaż uruchomiliśmy dziś w centrali Spółki – powiedział Arkadiusz Sekściński, wiceprezes PGNiG ds. rozwoju.

Od początku epidemii koronawirusa w Polsce PGNiG wprowadziło prewencyjny pomiar temperatury ciała osób wchodzących na teren jego zakładów za pomocą ręcznych termometrów bezdotykowych. System, którego testy Spółka właśnie rozpoczęła, jest znacznie bardziej zaawansowany. Kamery termograficzne skanują okolicę kącika oka, co pozwala na uzyskanie bardzo dokładnego pomiaru o odchyleniu zaledwie 0,3 stopnia Celsjusza. Urządzenia wyposażone są również w system wizyjny pracujący w paśmie widzialnym, który umożliwia szybkie rozpoznanie rysów twarzy i dokładną lokalizację punktu pomiaru. Przyspiesza to całą procedurę, która jest całkowicie zautomatyzowana.

Rozwiązanie zostało opracowane przez startup Scanway, który specjalizuje się w zaawansowanych systemach wizyjnych, pomiarach 3D, obserwacjach zdalnych i przetwarzaniu obrazów.

— Od samego początku pandemii wspieramy polską gospodarkę w ramach przeciwdziałania COVID-19. Kamery termograficzne to jeden z wielu aspektów naszej działalności w tym obszarze, ale ze względu na nasze doświadczenie w zakresie systemów wizyjnych i optycznych — najważniejszy. Cieszymy się, że tak duża organizacja jak PGNiG zdecydowała się na pilotaż innowacyjnego rozwiązania opracowanego przez polski startup. Mamy nadzieję, że nasz system skutecznie wesprze działania PGNiG na rzecz ochrony procesów biznesowych spółki przed skutkami epidemii — dodaje Mikołaj Podgórski, członek zarządu Scanway.

Współpraca pomiędzy PGNiG i Scanway została nawiązana w ramach programu IDEA Global, którego celem jest poszukiwanie, selekcja, a następnie akceleracja innowacyjnych projektów oferowanych przez startupy. PGNiG zostało partnerem IDEA Global w lutym 2020 roku. Akcelerator jest częścią programu Scale Up finansowanego przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości.

Biuro Public Relations  
PGNiG SA



## Cyberbezpieczeństwo w warunkach pracy zdalnej

Rozszerzenie zakresu stosowania pracy zdalnej, które nastąpiło w czasie pandemii, spowodowało zwiększenie zagrożenia cyberatakami. Dotyczy to również firm naftowych przesyłających bardzo duże ilości wrażliwych i poufnych danych do wielu odbiorców. Specyfika branży powoduje, że właściciel danych nie zawsze ma pełną kontrolę nad dostępem do nich np. wynikającą ze współpracy firmy wiertniczej z firmami serwisowymi. Są to słabe punkty ułatwiające włamania i nieautoryzowany dostęp do sieci wewnętrznych. Kluczowym elementem podwyższenia stanu cyberbezpieczeństwa w przedsiębiorstwie jest obecność w składzie zarządu lub w ścisłym kierownictwie osób posiadających kompetencje i doświadczenie w zakresie bezpieczeństwa danych, przesyłu, przechowywania, dostępu i postępowania w sytuacji zagrożenia cybernetycznego. Drugim ważnym warunkiem jest umiejscowienie tej

osoby lub osób w strukturze przedsiębiorstwa tak, aby miały niezbędne uprawnienia decyzyjne. Realizacja decyzji i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa danych będzie ułatwiona i przyspieszona, jeśli członkowie zarządu wiedzą, jak dane wpływają do firmy, jak odbywa się wewnętrzny przepływ i które dane wychodzą na zewnątrz. Znajomość tych zagadnień pozwoli też na określenie mocnych i słabych stron systemu bezpieczeństwa firmy. Skuteczność firmowych systemów zależy przede wszystkim od świadomości personelu, bo pomijanie procedur, zaniedbania i nieostrożność ułatwia cyberataki powodujące przerwy w działalności, kradzież danych lub ujawnienie informacji zastrzeżonych mogące narazić firmę na poważne konsekwencje prawne.

Firmy E&P znajdują się na początku łańcucha dostaw energii i wiele zakładów produkcyjnych i instalacji naftowych stanowi elementy infrastruktury krytycznej i podlega regulacjom szczególnym. W Europie jest to Program Ochrony Infrastruktury Krytycznej, podobne akty prawne istnieją w USA i w Kanadzie.

Przedsiębiorstwo oprócz zastrzeżonych danych technologicznych i biznesowych posiada też ważny zbiór, jakim są dane osobowe personelu. W tej dziedzinie mamy do czynienia z osobnymi regulacjami, czyli z naszym RODO (*General Data Protection Regulation w UE*) i konieczne jest uwzględnienie w wewnętrznym systemie ochrony danych ochrony prywatności tj. integracji tych dwóch zakresów.

Na zakończenie warto przytoczyć ustalenia firmy *Symantec* dotyczące dość swobodnego podejścia do własności intelektualnej — połowa pracowników odchodzących z pracy zachowuje poufne informacje firmowe, a 40% zamierza wykorzystać je w nowym miejscu pracy.



## Zwiększa się eksport ropy z USA do Europy

W kwietniu br. sprzedaż ropy amerykańskiej do Europy wynosiła 4,7 mln t, po czym w maju nastąpił spadek do 3,2 mln t. Ograniczenia wydobycia ropy wprowadzone przez OPEC spowodowały, że łatwiej było sprzedać nadwyżki powstałe w rejonie Zatoki Meksykańskiej po wiosennym załamaniu cen. Zachętą dla nabywców z rafinerii europejskich była też cena ropy WTI wynosząca nieco ponad 40 dolarów za baryłkę. W lipcu dostawy tego surowca wzrosły do 4,2 mln t. Ubocznym skutkiem było obniżenie ceny ropy Urals. Jednak niektó-

rzy eksporterzy w USA obawiają się, czy marże nie obniżą się w przypadku ponownego ataku koronawirusa.



## Turcja rozpoczyna badania sejsmiczne między Kretą i Cypr

Zacieśnienie współpracy turecko-libijskiej zaowocowało m. in. zawarciem dość osobliwego porozumienia o wyznaczeniu sektorów ekonomicznych na Morzu Śródziemnym. Arbitralnie nakreślona granica przebiega w pobliżu Krety kolidując z zasięgiem greckiej wyłącznej strefy ekonomicznej sięgającej 200 mil morskich (370 km) na południe od Krety. Komunikat NAVTEX (międzynarodowe oficjalne komunikaty radiowe o warunkach żegluga) z 21 lipca br. informujący o rozpoczęciu 20 sierpnia badań sejsmicznych na wodach między Cypr i Kretą był powodem protestu Grecji i oskarżenia strony tureckiej o naruszenie greckiego szelfu. Tureckie ministerstwo spraw zagranicznych utrzymuje, że statek „Oruc Reis” wykonuje badania na obszarze koncesji przyznanej w 2012 r. przez *TPAO (Turkish Petroleum Corp.)*. Jest to kolejny etap konfliktu między Cypr i wspierającą go Grecją i Turcją. W 2018 r. marynarka turecka zablokowała statek wiertniczy „Saipem 12000” wycarterowany przez *ENI* i uniemożliwiła odwiercenie otworu poszukiwawczego.

Unia Europejska występowała już poprzednio z próbami mediacji, teraz z kolei interweniowała kanclerz Angela Merkel i przypuszczalnie w wyniku tych działań 28 lipca ukazał się komunikat rzecznika prezydenta Erdogana informujący o zawieszeniu rozpoczęcia badań sejsmicznych, aby można było rozpocząć negocjacje niezbędne do uregulowania spornych kwestii. Rząd grecki przyjął tę deklarację pozytywnie, ale sprawa stosowania się przez zainteresowane państwa do postanowień konwencji prawa morskiego ONZ pozostaje otwarta.



## Rosja na drugim miejscu w wydobyciu ropy w 2019 r.

Wyniki produkcyjne sektora naftowo-gazowniczego w 2019 r. pozwalały sądzić, że szeroko zakrojone plany inwestycyjne wraz z otwarciem i przygotowaniem nowych rejonów złożowych zostaną zrealizowane. Wydobycie ropy i kondensatu wyniosło 1475 tys.t/d i Rosja

zajął drugie miejsce w rankingu światowym, za USA (1663 tys. t/d) i przed Arabią Saudyjską (1336 tys. t/d). Wydobycie gazu wyniosło 665,2 mld m<sup>3</sup>, co oznacza również drugie miejsce na świecie, za USA z wydobyciem 772,3 mld m<sup>3</sup>. Jednak wydarzenia tegoroczne w postaci wojny cenowej z OPEC i Arabią Saudyjską oraz epidemii COVID-19 wpłynęły na zmniejszenie eksportu ropy i spadek wartości rubla. W marcu wiceprezes *Lukoilu* Leonid Fedun w wywiadzie dla dwutygodnika *Forbes* ocenił, że z powodu braku porozumienia z OPEC Rosja traci od 100 do 150 mln dolarów dziennie. Ropa i gaz stanowią 60% rosyjskiego eksportu, a ich udział w dochodzie narodowym wynosi 30%. Należy się więc spodziewać poważnych ograniczeń w inwestycjach. *Rosneft* podaje, że priorytetowy projekt Wostok na półwyspie Tajmyr o wartości 134 mld dolarów nie jest anulowany, ale zostaje ograniczony do minimum, zagrożone są też inne projekty w Arktyce, których realizacja dodatkowo jest hamowana w wyniku amerykańskich sankcji. Sankcje uniemożliwiły też zakończenie gazociągu Nord Stream 2. *Gazprom* zapowiada jego ukończenie i uruchomienie w przyszłym roku, jednak przeszkód i trudności jest sporo.

Spośród siedmiu regionów z największymi zasobami ropy (zachodnia Syberia, Ural-Wołga, wschodnia Syberia, rejon Archangielska, Republika Komi, Morze Kaspijskie i Arktyka) na pierwszym miejscu pod względem wydobycia ropy znajduje się zachodnia Syberia z produkcją 855,9 tys. t/d (57,8%), udział wschodniej Syberii to 181,5 tys. t/d (12,3%).



## Poszukiwania gazu w Maroku

W marcu br. brytyjska firma *SDX Energy* poinformowała o odkryciu przemysłowych ilości gazu w otworze BMK-1 o głębokości 1551 m, w północnej części Maroka. Z kolei *Europa Oil & Gas* przedstawiła podsumowanie interpretacji danych sejsmicznych 3-D po reprocessingu w obrębie koncesji Inezgane na Atlantyku. Na obszarze 11228 km<sup>2</sup> wykryto 14 struktur i wyznaczono 16 obiektów poszukiwawczych o łącznych zasobach szacowanych na 1,3 mld t równoważnika ropy naftowej. Zasoby każdej ze struktur przekraczają 20 mln t równoważnika ropy naftowej; struktura Falcon zawiera nawet 112 mln t równoważnika ropy naftowej, struktura Turtle 27 mln t równoważnika. *Europa Oil & Gas* planuje ponowną analizę materiałów geologicznych i geofizycznych przed rozpoczęciem wierceń poszukiwawczych.

Marokański urząd ds. węglowodorów i kopalń w lipcu przyznał koncernowi *ConocoPhillips* lądową koncesję poszukiwawczą Mesorif. W okresie 2 lat będą tam wykonane badania sejsmiczne 2-D. Inna nowa koncesja lądowa to Guercif o powierzchni 7269 km<sup>2</sup> przyznana firmie *Predator Oil & Gas*.



## Trzecie odkrycie Apache w Surinamie

W styczniu i kwietniu br. *Apache Corp.* informowało o sukcesie wierceń Maka Central-1 i Sapakara West-1 w obrębie bloku 58 w Surinamie, teraz kolejny otwór Kwaskwasi-1 zlokalizowany między dwoma poprzednimi stwierdził występowanie interwału produktywnego o miąższości 278 m w utworach kampanu i santonu. Płytszy horyzont z ropą w kampanie ma miąższość netto 63 m, w drugim o miąższości netto 86 m przeważa kondensat. Jest to ropa o ciężarze 0,8108-0,8550 g/cm<sup>3</sup> (43-43°API). Miąższość horyzontu w santonie wynosi 129 m. Wiercenie zakończono na głębokości 6645 m. Po zakończeniu dowiercania Kwaskwasi-1 statek wiertniczy „Sam Croft” rozpocznie wiercenie czwartego otworu Keskesi-1 odległego o 14 km na południowy wschód od Sapakara West-1. Powierzchnia bloku 58 wynosi 5665 km<sup>2</sup> i w jego obrębie znajduje się ponad 50 perspektywicznych obiektów o znacznym stopniu dojrzałości termicznej.



## Badania geofizyczno-geotechniczne na bloku Stabroek w Gujanie

Firma *Ocean Infinity* specjalizuje się w wykonywaniu morskich badań i pomiarów nawodnych i podwodnych. W lipcu br. zakończono badania geofizyczno-geotechniczne dla koncernu *ExxonMobil* na obszarze 3100 km<sup>2</sup> w obrębie perspektywicznego bloku Stabroek. Badania wykonano w całości przy użyciu kilku autonomicznych pojazdów podwodnych *AUV* (*Autonomous Underwater Vehicle*) wykonujących pomiary o wysokiej rozdzielczości na głębokości od 80 do 2150 m, pracujących równocześnie. Zapewniło to bardzo sprawny przebieg pomiarów przy minimalnych zakłóceniach środowiska biologicznego w porównaniu z konwencjonalnymi metodami pomiarowymi. W marcu br. przy

zastosowaniu takich samych *AUV* wykonano badania sejsmiczne 2-D i geotechniczne (ukształtowanie dna morskiego i pobieranie próbek) dla Totalu w głębokowodnym akwenie u wybrzeży Angoli. Sprzęt *AUV* jest rozwinięciem wcześniejszych *ROV* (*Remote Operated Vehicle*), zdalnie sterowanych robotów podwodnych.

*Ocean Infinity* dysponuje również nawodnymi autonomicznymi statkami pomiarowymi *Armada*, które wykonują pomiary w zestawach 15 jednostek rejestrujących równolegle.



## Zakaz sprzedaży samochodów spalinowych w W. Brytanii od 2030 r.

Koncern *Shell* uważnie obserwuje tendencje do ograniczania ilości pojazdów z silnikami spalinowymi, a co za tym idzie, ograniczania zużycia paliw kopalnych. W lutym br. premier Boris Johnson podał datę 2035 jako koniec sprzedaży samochodów z silnikami benzynowymi i wysokoprężnymi w W. Brytanii, później sekretarz stanu ds. transportu G. Shapps przyspieszył ten termin do 2032 r. Teraz zapowiadany jest jeszcze wcześniejszy termin – od roku 2030 w kraju w sprzedaży będą tylko samochody elektryczne. Jest to jedno z przedsięwzięć, które mają umożliwić osiągnięcie zerowej emisji CO<sub>2</sub> w W. Brytanii w 2050 r. Realizacja tego celu wymaga stworzenia systemu zachęt i preferencji dla nabywców samochodów elektrycznych, a jednocześnie rozbudowy sieci stacji ładowania.

Największe europejskie koncerny paliwowe jak *Shell*, *BP* czy *Total* przygotowują się do spadku zapotrzebowania na paliwa i przewidują zwiększenie produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.



## Bezzałogowe jednostki strażnicze

Coraz więcej obiektów na morzach wymaga monitoringu i ochrony, obecnie oprócz platform wiertniczych, instalacji wydobywczych, węzłów przeładunkowych czy rurociągów są to również farmy wiatrowe. Biuro projektowe *C-Job Naval Architects* we współpracy z innymi projektantami przedstawiło projekt specjalistycznego, autonomicznego statku przeznaczonego do takich zadań, zastępującego konwencjonalne statki strażnicze. Jedną z podstawowych zalet projektu są niewielkie



rozmiary i brak załogi, dzięki czemu zredukowana jest wielkość napędu, zwiększona zdolność manewrowa i niższe są koszty eksploatacji. Jednostka ma zapewnić monitorowanie całego ruchu morskiego w rejonie, zarówno wizualnie, jak i przez kontrolę radarową i dane AIS (Automatic Identification System). Nawiazywana będzie łączność ze wszystkimi statkami zbliżającymi się do kontrolowanej strefy, co pozwoli na przekazywanie informacji, jak płynąć bezpiecznie unikając kolizji lub uszkodzeń, rejestrować możliwe niepożądane zdarzenia i w razie potrzeby eskortować. Mniejsze rozmiary uzyskuje się dzięki eliminacji pomieszczeń dla załogi, a brak personelu umożliwia nieprzerwaną, całodobową służbę. Napęd elektryczny zasilany będzie ze źródeł odnawialnych, przede wszystkim z baterii słonecznych. W projekcie uwzględnia się możliwość zastąpienia automatycznego trybu pracy przejściem sterowania przez lokalne centrum dowodzenia.



## Czysta energia w planach

### Joe Bidena

Kandydat demokratów w kampanii wyborczej, Joe Biden, przedstawił bardzo ambitny plan na rzecz czystego powietrza, przewidujący znaczne zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii i redukcję emisji CO<sub>2</sub>. Jego koszt szacowany jest na 2 biliony dolarów. Plan zakłada m. in. zmniejszenie spalania węgla i gazu do wytwarzania energii elektrycznej. Zużycie gazu ziemnego, poprzednio uważanego za czystsza i tańszą alternatywę dla węgla stanowiące obecnie 41% ma obniżyć się do 36% już w 2021 r. Na rynku inwestycyjnym zaskoczeniem była transakcja zakupu *Dominion Energy* przez holding *Berkshire Hathaway Inc.* należący do Warrena Buffetta. *Dominion* to firma energetyczna i właściciel sieci gazociągów w kilku stanach. Pojawiły się pytania, czy zakup za kwotę 9,7 mld dolarów jest dobrą decyzją w sytuacji spadających cen gazu i rezygnacji firm gazowniczych z angażowania się w inwestycje sieciowe. Jednak ważny jest argument, że wycofywanie się z gazu w energetyce będzie znacznie trudniejsze i dłuższe niż wycofywanie węgla, natomiast zapewnienie dostaw energii elektrycznej dla gospodarki i odbiorców domowych jest zadaniem priorytetowym i posiadanie sieci gazociągów przesyłowych jest racjonalne. Należy też pamiętać, że ograniczenie zużycia gazu to

są zamierzenia kandydata na prezydenta, czy wejdą w fazę realizacji, ostatecznie zależy od wyniku październikowych wyborów.

Jerzy Zagórski

Źródła: *Apache Corp., Bloomberg, CIRE, Hart Energy, Ocean Infinity, Offshore, Oil & Gas Financial Journal, Oil & Gas Journal, Reuters, Rigzone, World Oil.*



## Powołanie Wiceprezesa Zarządu Grupy LOTOS

W związku z zakończeniem postępowania kwalifikacyjnego na stanowisko Wiceprezesa Zarządu ds. Strategii i Rozwoju, Rada Nadzorcza Grupy LOTOS w dniu 20 sierpnia br. powołała na to stanowisko Pana Artura Cieślika (z dniem 24 sierpnia br.).

Pan Artur Cieślik – absolwent Wydziału Prawa, Prawa Kanonicznego i Administracji Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego, Wydziału Prawa i Administracji Uniwersytetu Warszawskiego we współpracy z University of Florida Fredric G. Levin College of Law, Center for American Law Studies. Uczestnik studiów podyplomowych Executive Master of Business Administration organizowanych przez Uniwersytet Gdański we współpracy z Gdańską Fundacją Kształcenia Menedżerów oraz Porto Business School.

Prawnik i menadżer posiadający ponad 20-letnie doświadczenie zawodowe zdobyte w instytucjach rynku kapitałowego, spółkach publicznych oraz międzynarodowej kancelarii prawnej.

Kariere zawodową rozpoczął w Dziale Prawnym Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie S.A. w 1997 roku, gdzie był zatrudniony do 2004 roku. Wykładowca na Wydziale Prawa i Administracji Uczelni Łazarskiego w okresie od roku 2000 do roku 2005. W latach 2004 - 2006 zatrudniony w SYGNITY S.A. Następnie od roku 2006 do roku 2018 współpracował z międzynarodową kancelarią prawną DENTONS Europe Dąbrowski i Wspólnicy sp.k. jako Senior Associate, a następnie Counsel. Od roku 2018 związany z PKN ORLEN S.A. gdzie wykonywał obowiązki Doradcy Zarządu oraz Dyrektora Wykonawczego ds. Strategii.

Specjalizuje się w prawie papierów wartościowych oraz prawie handlowym. Doradzał przy transakcjach dotyczących nabywania spółek i przedsiębiorstw, zarówno na rynkach pu-

blicznych, jak i niepublicznych, przy transakcjach łączenia, podziału oraz innego typu restrukturyzacji spółek. Prowadził projekty Initial Public Offering (IPO) dla emitentów krajowych i zagranicznych na rynku regulowanym, jak również doradzał w zakresie innych kwestii dotyczących rynków kapitałowych w Polsce oraz innych jurysdykcjach Unii Europejskiej. Dysponuje dużym doświadczeniem w zakresie transakcji fuzji i przejęć (M&A).

W czasie swojej pracy zawodowej w PKN ORLEN S.A. odpowiadał m.in. za proces uzyskania pozytywnej warunkowej decyzji Komisji Europejskiej w przedmiocie zgody na dokonanie koncentracji polegającej na przejęciu przez PKN ORLEN S.A. kontroli nad Grupą LOTOS S.A., opracowanie i realizację strategii, nadzór nad realizacją projektów strategicznych oraz przygotowanie i realizację inwestycji kapitałowych.

Posługuje się językiem angielskim i rosyjskim.

Dział Komunikacji Zewnętrznej,  
Grupa LOTOS S.A.



## Przejęcie przez PKN ORLEN Grupy LOTOS wchodzi w kolejny ważny etap

PKN ORLEN podpisał porozumienie ze Skarbem Państwa i Grupą LOTOS dotyczące realizacji transakcji nabycia akcji gdańskiej grupy, a w konsekwencji przejęcia nad nią kontroli kapitałowej. To kolejny krok, który przybliży obie firmy do utworzenia silnego, zintegrowanego koncernu, skutecznie konkurującego na międzynarodowych rynkach i znacząco wzmacniającego bezpieczeństwo polskiej gospodarki w obszarze paliw oraz energii.

W porozumieniu PKN ORLEN oraz Skarb Państwa potwierdziły zamiar przeprowadzenia transakcji, jednocześnie strony zadeklarowały dalszą współpracę i kontynuowanie rozmów, które umożliwią wypracowanie ostatecznego zakresu oraz struktury transakcji.

– Z determinacją realizujemy proces przejęcia Grupy LOTOS. To dla nas priorytet, a podpisanie porozumienia przez wszystkie zaangażowane strony przybliży nas do sprawnego

sfinalizowania transakcji. Powstanie jednego silnego koncernu, do którego należeć będzie nie tylko LOTOS, ale też Energa i PGNiG, jest konieczne z punktu widzenia przyszłości biznesowej tych firm i budowania ich wartości dla akcjonariuszy. Skorzysta na tym także polska gospodarka, bo zintegrowany koncern będzie miał większe możliwości rozwoju inwestycyjnego i mocniejszą pozycję negocjacyjną. Silny multienergetyczny koncern oznacza również wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego Polski. Jednym z głównych beneficjentów przejęcia kapitałowego Grupy LOTOS stanie się też Pomorze i jego mieszkańcy, ponieważ jeszcze bardziej zaangażujemy się w działania społeczne, kulturalne i sportowe w regionie – mówi Daniel Obajtek, Prezes Zarządu PKN ORLEN.

Strony w podpisanym porozumieniu potwierdziły, że warunkiem przeprowadzenia transakcji będzie realizacja środków zaradczych wynegocjowanych z Komisją Europejską. W związku z tym PKN ORLEN oraz Grupa LOTOS zadeklarowały współpracę umożliwiającą ich wykonanie. Ponadto spółki zobowiązały się współpracować ze Skarbem Państwa, celem umożliwienia Skarbowi Państwa analizy zakresu środków zaradczych oraz wypracowania zakresu i struktury transakcji.

PKN ORLEN oraz Grupa LOTOS – w granicach dopuszczalnych przez obowiązujące przepisy prawa – podejmą niezbędne czynności organizacyjne oraz współpracę w celu realizacji środków zaradczych. Dotyczy to m.in. umożliwienia PKN ORLEN zdefiniowania sposobu realizacji środków zaradczych oraz bieżącego zarządzania ich realizacją w oparciu o mechanizmy uzgodnione pomiędzy obiema spółkami.

Strategicznym celem transakcji jest budowa silnego koncernu multienergetycznego, odpornego na zmienne otoczenie makroekonomiczne oraz zdolnego do realizacji ważnych inwestycji rozwojowych, m.in. wpisujących się w założenia transformacji energetycznej. Wynegocjowane z Komisją Europejską środki zaradcze są optymalne i oparte na analizach dotyczących m.in. opłacalności biznesowej transakcji oraz bezpieczeństwa energetycznego. Umożliwią one sprawne przeprowadzenie transakcji z korzyścią dla wszystkich zaangażowanych stron, a tym samym dalsze, konsekwentne przekształcanie firmy w koncern multienergetyczny.

Środki zaradcze obejmują zobowiązania PKN ORLEN i Grupy LOTOS w obszarach: produkcji paliw i działalności hurtowej, logistyki paliw, działalności detalicznej, paliwa lotniczego oraz asfaltu. Sposób spełnienia określonych warunków i szczegóły transakcji będą ustalone z potencjalnymi partnerami zewnętrznymi w ramach odrębnych rozmów i negocjacji.

Proces przejęcia kapitałowego Grupy LOTOS przez PKN ORLEN został zainicjowany w lutym 2018 r., podpisaniem Listu Intencyjnego ze Skarbem Państwa, który posiada w gdańskiej spółce 53,19% głosów na walnym zgromadzeniu. W listopadzie 2018 r. PKN ORLEN złożył w Komisji Europejskiej wstępną wersję wniosku o zgodę na koncentrację. W trakcie prac nad dokumentem PKN ORLEN i Grupa LOTOS otrzymały z KE setki pytań, na które sukcesywnie odpowiadały. Dobra współpraca wszystkich stron pozwoliła opracować ostateczny kształt wniosku, który trafił do Komisji na początku lipca 2019 r. Dodatkowo pod koniec sierpnia 2019 r. podpisane zostało porozumienie pomiędzy PKN ORLEN, a Skarbem Państwa i Grupą LOTOS określające ramową strukturę transakcji przejęcia gdańskiej spółki. Pod koniec września 2019 r. Komisja, zgodnie z praktyką zastosowała standardową dla drugiej fazy negocjacji procedurę „stop the clock”, która została zatrzymana na początku marca br. PKN ORLEN otrzymał 8 kwietnia br. od Komisji Europejskiej możliwość zapoznania się z wynikami jej analiz przeprowadzonych w II fazie postępowania, związanego z przejęciem kapitałowym Grupy LOTOS. Zgodnie z praktyką dla tej fazy postępowania, zastosowana została procedura „Statement of Objections”. PKN ORLEN złożył formalną propozycję środków zaradczych pod koniec kwietnia br., na początku maja rozpoczął się market test, natomiast 14 lipca 2020 r. PKN ORLEN otrzymał od Komisji Europejskiej warunkową zgodę na przejęcie Grupy LOTOS.

współpracy z partnerami udało się wyłonić 10 najlepszych kandydatów – przyszłych liderów polskiego sektora publicznego. Z satysfakcją obserwujemy też losy laureatów poprzednich edycji programu, którzy wracają do Polski i podejmują wyzwania zawodowe w polskiej administracji państwowej i spółkach Skarbu Państwa, w tym PKN ORLEN – powiedziała Katarzyna Fabbri, Członek Zarządu Fundacji ORLEN.

Polscy studenci, zdobywający wykształcenie na zagranicznych uczelniach mogli ubiegać się o dofinansowanie o wartości nawet 150 tys. zł netto. Stypendium, podobnie jak w poprzednich edycjach, przeznaczony jest dla studentów studiów II lub III stopnia, kształcących się w szkołach z tzw. Listy Szanghajskiej.

Program Bona Fide (łac. w dobrej wierze) to unikalny projekt w skali kraju. Jego celem jest objęcie mecenatem osób, które w przyszłości mogą swoją wiedzę i doświadczenie zdobyte podczas stypendium wykorzystać do budowania siły krajowej gospodarki.

Stypendystami III edycji programu Bona Fide zostali: Aleksandra Kosela – University of Oxford, Dorota Kolarska – University College London, Jan Farfał – University of Oxford, Ksawery Stojak – University College London, Maksymilian Świerkowski – University College London, Mariusz Olczykowski – Duke University, Michał Nowak – University College London, Piotr Brzostek – University of Oxford, Ryszard Jamka – University of Oxford, Wojciech Marcinkowski – University of Oxford.



Biurowisko Prasowe PKN ORLEN

## Znamy laureatów III edycji programu stypendialnego Bona Fide

Fundacja ORLEN wspólnie z partnerami wyłoniła zwycięzców kolejnej edycji programu stypendialnego Bona Fide. Dziesięciu polskich studentów otrzyma stypendia pozwalające im na podjęcie nauki na jednej z 50. najlepszych uczelni świata. W ciągu trzech dotychczasowych edycji grono uczestników programu powiększyło się do 22 stypendystów.

Tegorocznymi partnerami programu zainicjowanego przez Fundację ORLEN, zostały również Fundacja BKG im. J.K. Steczkowskiego, Fundacja Energa oraz Fundacja LOTOS.

– Zainteresowanie III edycją programu Bona Fide dowodzi, jak bardzo potrzebne jest takie wsparcie polskim studentom. Wszyscy kandydaci odznaczali się niezwykłymi osiągnięciami, dlatego ich wybór był naprawdę trudny. Dzięki



## PERN buduje rurociąg pod dnem Wisły technologią bezwykopową HDD

W Płocku rozpoczęły się prace przy budowie odcinka rurociągu paliwowego, który będzie przebiegał głęboko pod dnem rzeki Wisły. Instalacja zostanie wykonana przy wykorzystaniu nowoczesnej technologii bezwykopowej HDD, polegającej na wykonywaniu poziomych przewiertów sterowanych. To rozwiązanie nie ingeruje w środowisko naturalne oraz nie narusza brzegów rzek czy wałów przeciwpowodziowych.

Metoda zastosowana przy budowie nowej nitki cieszy się uznaniem na świecie już od bli-

sko 60 lat i sprawdza się najlepiej w budowie sieci przesyłowych z którymi często wiąże się istnienie wielu przeszkód na projektowanej trasie. Przewiert tego typu stosuje się do przekroczeń większych rzek, kanałów, wałów przeciwpowodziowych, czy terenów chronionych. Jest to jedna z najskuteczniejszych metod technologii bezwykopowej zabudowy rur w niemalże każdych warunkach gruntowych.

Planowany odcinek rurociągu zastąpi tzw. rurociąg rezerwowy, który w 2018 roku z powodu uszkodzenia został wyłączony z eksploatacji.

#### Prace zabezpieczające

Jednym z elementów prac związanych z budową nowego odcinka jest wykonanie „umartwienia” wyłączonej z eksploatacji nitki rezerwowej. Na potrzeby przeprowadzenia powyższych prac niezbędne jest ustawienie specjalnych zapór oraz asysta zakładowej straży pożarnej Spółki, co jest procedurą standardową, służącą zabezpieczeniu tego typu robót.

PERN S.A.



## GAZ-SYSTEM podpisał porozumienie o współpracy z Agencją Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa

Podpisane porozumienie dotyczy współpracy pomiędzy GAZ-SYSTEM a ARiMR w zakresie informowania rolników i mieszkańców wsi na temat prowadzonych przez GAZ-SYSTEM przedsięwzięć inwestycyjno-eksploatacyjnych oraz działań związanych z dopłatami przyznawanymi przez ARiMR.

Porozumienie o współpracy zostało podpisane 12 sierpnia 2020 r. przez Tomasza Nowakowskiego, Prezesa Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa oraz Panów Artura Zawartko i Marcina Kapkowskiego – wiceprezesów Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

GAZ-SYSTEM, który przesyła i dostarcza ekologiczne paliwo, jakim jest gaz ziemny, dużą część swoich działań inwestycyjnych i eksploatacyjnych prowadzi na terenach wiejskich. Współpraca z Agencją pozwoli nam rozwijać dialog z mieszkańcami wsi – powiedział Artur Zawartko, wiceprezes GAZ-SYSTEM.

Głównym zadaniem ARiMR jest wspieranie rozwoju polskiej wsi i rolnictwa. Rozwój

to nie tylko pieniądze, inwestycje, które za naszym pośrednictwem trafiają na obszary wiejskie. To także wiedza i edukacja. Staramy się więc i w tym obszarze być aktywni, szczególnie jeśli chodzi o promowanie wśród rolników ekologicznych postaw i przedsięwzięć. Stąd m.in. wynika nasza współpraca z GAZ-SYSTEM – wyjaśnił Tomasz Nowakowski, Prezes Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa.

Podpisana umowa ma na celu ułatwienie obu stronom realizację zadań oraz upowszechnienie wiedzy nt. działalności GAZ SYSTEM i ARiMR. Zadaniem operatora gazociągów jest bezpieczny transport paliwa gazowego po kraju. Natomiast do zadań Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa należy m.in. wspieranie rozwoju i edukacji rolników w zakresie ekologii oraz realizacja innych zadań wynikających z polityki państwa w zakresie rozwoju wsi i rolnictwa. Połączenie sił obu organizacji w zakresie edukacji rolników i innych interesariuszy Spółki na temat prowadzonych inwestycji usprawni proces konsultacji społecznych, które są prowadzone w gminach zlokalizowanych na obszarach wiejskich.



## GAZ-SYSTEM ma komplet wykonawców dla gazociągu Polska – Litwa

W lipcu spółka podpisała ostatnie dwie umowy na wykonanie robót budowlanych na południowym odcinku interkonektora Polska – Litwa (GIPL). Zakontraktowane zostały także dostawy rur i armatury. GIPL na całym odcinku wchodzi w fazę budowlaną.

Na wykonawcę robót budowlanych pierwszego zadania na odcinku GIPL Południe wybrano konsorcjum ROMGOS+TOLOS. Wybuduje ono gazociąg na trasie od Tłoczni Gazu Hołowczyce I wraz z układem włączeniowym do granicy woj. mazowieckiego w miejscowości Gnaty Soczewka o długości ok. 72,5 km. Wartość kontraktu wynosi ponad 171 mln zł.

Z kolei wykonawcą robót budowlanych na trasie zadania drugiego (ok. 84,7 km) od granicy woj. mazowieckiego w miejscowości Gnaty Soczewka do Rudka Skroda (woj. podlaskie) została firma PORR S.A. Podpisana 29 lipca umowa opiewa na kwotę ok. 244 mln zł.

– Podpisanie ostatnich umów na prace budowlane w ramach GIPL oznacza, że mamy komplet wykonawców dla tego projektu. In-

westycja na całej trasie gazociągu jest na etapie realizacyjnym. Projekt interkonektora Polska – Litwa to impuls dla rozwoju gospodarczego północno-wschodniej Polski i bezpieczeństwa energetyczne państw regionu bałtyckiego – powiedział Artur Zawartko, wiceprezes Zarządu GAZ-SYSTEM.

– Wykonawcami południowego odcinka GIPL zostały firmy specjalizujące się w budowie infrastruktury gazowej, współpracujące już z naszą spółką przy innych projektach – dodał Zawartko.

– Budowa gazociągu Polska-Litwa to kolejny projekt, w ramach którego mamy okazję współpracować z GAZ-SYSTEM. Podpisany właśnie kontrakt, tak jak powierzone nam w I półroczu br. zadania dotyczące rozbudowy Terminalu LNG w Świnoujściu, ma ogromne znaczenie dla budowy bezpieczeństwa energetycznego naszego kraju. Jesteśmy tego w pełni świadomi, dlatego z tym większym zaangażowaniem podchodzimy do ich realizacji – powiedział Piotr Kledzik, prezes Zarządu PORR S.A.

#### Pozostałe kluczowe umowy dla GIPL południe

16 lipca wybrano również wykonawcę nadzoru inwestorskiego (WNI) dla całości odcinka południowego interkonektora gazowego Polska-Litwa (ok. 157,2 km). Została nim firma ECMG GmbH, z którą zawarto dwie umowy w sumie na kwotę ponad 10 mln zł.

Dotychczas zakontraktowano także wszystkie dostawy inwestorskie dla południowego odcinka GIPL na rury przewodowe oraz osłonowe, zawory kulowe, zasuwki klinowe i łuki gięte indukcyjnie.

#### Obecny stan prac

Na odcinku południowym gazociągu Polska – Litwa wraz z początkiem sierpnia rusza cykl spotkań informacyjnych z właścicielami nieruchomości, przez które zostanie poprowadzona inwestycja.

Z kolei na północnym odcinku polsko-litewskiego interkonektora na większości zadań trwa lub został zakończony pierwszy etap prac polegający m.in. na usunięciu roślinności, zdjęciu wierzchniej warstwy humusu oraz rozłożeniu rur wzdłuż wytyczonej trasy. Kolejnym etapem są prace ziemne i montaż gazociągu.

Więcej informacji o gazociągu Polska-Litwa znajduje się na stronie internetowej: <http://gaziagpolskalitwa.pl/>

Biurowie prasowe  
GAZ-SYSTEM S.A.

# Pożegnanie Tadeusza Zawilińskiego



Z głębokim smutkiem informujemy, że 13.08.2020 r. odszedł od nas nagle mgr inż. Tadeusz Zawiliński, wieloletni zasłużony pracownik branży gazowniczej, Honorowy Członek Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego Oddziału w Tarnowie.

Tadeusz Zawiliński urodził się 17.05.1938 r. w Skołyszynie pow. Jasło. W Jaśle ukończył Liceum Ogólnokształcące, a po maturze w roku 1955 rozpoczął studia na Wydziale Górniczym AGH w Krakowie. Studia te ukończył w 1960 r. uzyskując tytuł mgr. inż. górnika w specjalności kopalnictwo naftowe i gazownictwo. Bezpośrednio po ukończeniu studiów podjął pracę zawodową w Dziale Wykonawstwa Inwestycyjnego w ówczesnych Zakładach Gazu Ziarnego w Tarnowie. W tym czasie realizowane były, największe od czasu COP-u, inwestycje gazownicze w Polsce związane z zagospodarowaniem gazu z nowo odkrytych złóż w rejonie Lubaczowa i Przemyśla, jak również ze zwiększeniem importu gazu z ówczesnego ZSRR. Jako młody inżynier nadzorował między innymi budowę magistrali południowej z Hermanowic na Śląsk i magistrali północnej Jarosław-Rozwadów-Puławy. Jego wielkie zaangażowanie w pracę w terenie przy fenomenalnej pamięci sprawiły, że po wielu latach jako współpracownicy podziwialiśmy znajomość szczegółów tych inwestycji, które nam przekazywał przy nieścisłościach w dokumentacjach powykonawczych i geodezyjnych. Pod koniec 1965 r. przeszedł do pracy w służbach eksploatacyjnych pełniąc kolejno funkcje asystenta ruchu, kierownika sekcji, a od 1967 r. kierownika Działu Sieci i Instalacji. Na tym stanowisku pozostawał do 1975 r. Z dniem 16.XII.1975 r. decyzją Zjednoczenia Przemysłu Gazowniczego w Warszawie został powołany na stanowisko z-cy dyrektora ds. eksploatacji w Tarnowskich Okręgowych Zakładach Gazownictwa, na którym pozostawał do końca 1999 r. tj. do chwili zmiany struktury organizacyjnej gazow-

nictwa w Polsce. Po tej zmianie w latach 2000-2002 pełnił funkcje z-cy dyrektora ds. technicznych w Regionalnym Oddziale Przesyłu w Tarnowie aby z dniem 1.01.2003 r. przejść na emeryturę jako dyrektor górniczy I stopnia.

Pełniąc funkcje kierownicze tworzył zespoły, w których panowała koleżeńska atmosfera wzajemnego szacunku, zrozumienia i zaufania. Powszechnie znana była Jego serdeczność, spokój i opanowanie a fotografia i kolekcjonowanie kufli barbórkowych były pasjami, które identyfikowały Go wśród braci gazowniczej. Elementem integracji znacznej części pracowników było też wspólne uprawianie turystyki górskiej.

Umiejętność budowania ciepłych, często przyjacielskich relacji z ludźmi znana była nie tylko w branży ale i poza granicami kraju. Z racji zajmowanego stanowiska z-cy dyrektora ds. eksploatacji oraz odbioru całego importowanego wówczas z ZSRR gazu, uczestniczył w cyklicznych spotkaniach mających na celu uzgadnianie kwartalnych planów dostaw i ich realizacji oraz warunków cenowych, przy ustalaniu których umiejętność ta była nieoceniona. Również ze specjalistami z USA, gdzie kilkakrotnie dokonywał odbioru części i wyposażenia tłoczni, potrafił nawiązać serdeczne relacje.

Miarą zaufania do Jego osoby było powierzenie Mu funkcji członka Rady Techniczno-Ekonomicznej EuRoPol GAZ-u S.A. podczas budowy gazociągu tranzytowego w latach 1996-1998 oraz w latach 1998-2001 członka Rady Nadzorczej ZUG Gazomet Rawicz Sp. z o.o.

W uznaniu zasług oprócz licznych odznaczeń i wyróżnień regionalnych, branżowych i stowarzyszeniowych odznaczony został Brązowym i Złotym Krzyżem Zasługi oraz Krzyżami Oficerskim i Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

Ryszard Ryba



Dominika Bernaś



Jolanta Likus



## Jubileusze urodzinowe Koleżanek i Kolegów

W bieżącym miesiącu jubileuszowe urodziny obchodzą Koleżanki i Koledzy:

95 lat

Ludwik Kossowicz z Oddziału w Krakowie

90 lat

Marian Jurczak z Oddziału w Sanoku

75 lat

Ryszard Cwenar z Oddziału w Tarnowie

Józefa Nasiłowska z Oddziału w Łodzi

70 lat

Maria Krystyna Rutkowska z Oddziału w Zielonej Górze

Piotr Niewiarowski z Oddziału w Krakowie

Lucjan Łużecki z Oddziału w Tarnowie

Kazimiera Dmitrzak z Oddziału w Sanoku

Krystyna Grela z Oddziału w Warszawie I

Halina Bichel z Oddziału w Łodzi

Zofia Orłowska z Oddziału w Tarnowie

Wiesław Bal z Oddziału w Gorlicach

W imieniu Zarządu Głównego SITP NiG Szanownym Koleżankom i Kolegom życzymy zdrowia, pomyślności i radości w życiu osobistym i stowarzyszeniowym.

## Young Arts Festival w Bóbrce

22 sierpnia w Muzeum Przemysłu Naftowego i Gazowniczego im. Ignacego Łukasiewicza miało miejsce niesamowite wydarzenie. W wieczornej, klimatycznej atmosferze dla zaproszonych gości zagrał jeden z najbardziej intrygujących kwartetów smyczkowych – Atom String Quartet.



Fot. Archiwum Fundacji Bóbrka

Oprócz utworów z nowej płyty „Penderecki”, można było również usłyszeć inne kompozycje grupy, w których pobrzmiewają zarówno elementy jazzu, polskiego folkloru, muzyki z różnych stron świata, jak i klasycznych utworów z muzyki poważnej.

Koncert w Bóbrce odbył się w ramach Young Arts Festival, który już od pięciu lat odbywa się w Krośnie. Tym razem organizatorzy postanowili jeden z koncertów zorganizować w zupełnie nowym otoczeniu. Klimatyczna polana w cieniu wieży „Kanadyjki” okazała się być pomysłem w pełni trafionym. Dodatkowej tajemniczości i zjawiskowości dodawały przygotowane specjalnie na to wydarzenie iluminacje. Potężne wiertnice rozświetliły po koncercie paletą barw, tak, aby zachwycać i udowodniać, iż miejsca podobnego do Muzeum w Bóbrce próżno szukać!

Ryszard Rabski



Fot. Archiwum Fundacji Bóbrka



# VI KONGRES ENERGETYCZNY

## European Green Deal w Polsce

7-8 października 2020 r. Wrocław

<p><b>PARTNER TYTULARNY</b></p> 	<p><b>PARTNER STRATEGICZNY – GAZOWNICTWO</b></p> 	<p><b>PATRONI HONOROWI</b></p> 	
<p><b>PARTNERZY ZŁOCI</b></p> 	<p><b>PARTNERZY SREBRNI</b></p> 	<p><b>PATRONI HONOROWI (cont.)</b></p> 	
<p><b>PARTNER BRZOWY</b></p> 	<p><b>PARTNERZY INSTYTUCJONALNI</b></p> 		

### European Green Deal na VI Kongresie Energetycznym DISE

Kongres Energetyczny DISE inkubatorem zielonej przyszłości dla polskiej gospodarki w kierunku PL climate-neutrality!

Neutralna klimatycznie Europa to UE 2050 target wpisujący się w geointeres nas wszystkich. Przed polską energetyką stoi wyzwanie przemodelowania mixu energetycznego w oparciu o wdrażanie niskoemisyjnych źródeł energii. Zielony Ład to nowa strategia energetyczna UE, która zapowiada instrumenty wsparcia dla państw członkowskich, by przyszłe pokolenia żyły na czystej, zielonej planecie Ziemi.

European Green Deal w Polsce to temat przewodni zbliżającego się VI Kongresu Energetycznego DISE. Dwa dni debat z udziałem największych decydentów branży energii to gwarancja debaty na najwyższym poziomie merytorycznym. Prelegenci zmierzą się z pytaniami o polską ścieżkę transformacji energetycznej oraz czy neutralność klimatyczna w Polsce jest możliwa?

Priorytetowym tematem kongresowym będzie rozwój OZE, w tym morskiej energetyki wiatrowej. Projekt ustawy o promowaniu wytwarzania energii z morskich farm wiatrowych ma stanowić długo wyczekiwane wsparcie legislacyjne dla inwestorów. Eksperci odpowiedzą na pytanie, w jaki sposób postawić alert przy przygotowaniach do włączenia polskiego offshore do KSE? Chcemy wspólnie debatować nad tym, jakie zielone źródła energii gwarantują najszybszą ścieżkę do zeroemisyjnego mixu energetycznego oraz jaka będzie rola paliwa gazowego w okresie przejściowym dekarbonizacji?

Transformacja energetyczna ukierunkowana jest na przyszłość kolejnych pokoleń, w szczególności prawo do czystego powietrza. Wdrażanie idei smart city staje się areną perspektyw m.in. dla branży transportowej poprzez inwestycje w elektromobilność, czy branży IT w związku z rozwojem cyfryzacji. Jaki jest potencjał polskich miast i w jaki sposób budować świadomość klimatyczną, to pytania, które na pewno nie pozostaną bez odpowiedzi podczas kongresowej debaty.

KPEiK zapowiada powstanie w Polsce 300 obszarów zrównoważonych do 2030 r. Z każdym rokiem wzrasta liczba klastrów energetycznych, co pokazuje rosnącą świadomość prosumencką. Idee klimatyczne zaczynają stawać się interesem społeczności lokalnych, które rozwijają megatrend energetyki rozproszonej. Powstaje więc pytanie o szansę na PL-monizm elektroenergetyczny, które będziemy odważnie stawiać panelistom.

2020 r. ma szansę stać się punktem zwrotnym dla polskiej energetyki, która wkracza w pierwszy etap 2030+ w kierunku neutralnej klimatycznie Europy. DISE stawia na światowy poziom debaty zapraszając najwybitniejszych ekspertów do serca Dolnego Śląska. Nie może Państwa zabraknąć na najważniejszym wydarzeniu dla polskiej branży energetycznej! Zapraszamy do Wrocławia, 7-8 października, The Bridge Wrocław – MGallery na VI Kongres DISE.

**Organizatorzy:** Instytut Polityki Energetycznej im. Ignacego Łukasiewicza oraz Zakład Ekonomii Wydziału Zarządzania Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza we współpracy ze Studenckim Kołem Naukowym „Eurointegracja”



V Konferencja Naukowa  
**Bezpieczeństwo energetyczne**  
filary i perspektywa rozwoju

**12-13.10.2020**

**Politechnika Rzeszowska  
im. I. Łukasiewicza**

POLITYKA GOSPODARKA  
INFORMACYJNA W OBSZARZE ENERGII ODPADAMI ELEKTROMOBILNOŚĆ  
RYNEK DOSTAWY GEOPOLITYKA SUROWCÓW SEKTOR 4.0  
ENERGII ENERGETYKA GAZU TRANSFORMACJA WSPÓLNY RYNEK ENERGETYCZNA ENERGETYCZNA EUROPEJSKIEJ  
WIATROWA OFF-SHORE ZIEMNEGO POLITYKA  
NOWE TECHNOLOGIE ENERGETYCZNA  
ODNAWIALNE ZRÓDŁA ENERGII W SEKTORZE ENERGETYCZNYM BEZPIECZEŃSTWO DOSTAWY ROPY  
ZNAACZENIE PANSTW TROJMORZA DLA BEZPIECZENSTWA ENERGETYCZNEGO EUROPEJSKIEJ ENERGETYKA NAFTOWEJ  
ENERGETYKA OBYWATELSKA SEKTOR SZTUCZNA INTELIGENCJA W SEKTORZE ENERGETYCZNYM ELEKTROENERGETYCZNY ENERGETYCZNYM

**Konferencja będzie transmitowana online na żywo  
z możliwością komentowania i zadawania pytań.**

#### Partnerzy Konferencji

**Partnerzy Główni:** PGE Polska Grupa Energetyczna S.A., OGP GAZ-SYSTEM S.A., PKN Orlen S.A.

**Partnerzy Srebrni:** Województwo Podkarpackie, Polskie Sieci Elektroenergetyczne, MPWiK Rzeszów, ML-SYSTEM, Polska Spółka Gazownictwa, Towarowa Giełda Energii, PERN

**Partnerzy Brązowi:** Gas-Trading S.A., Asseco Poland, Fundacja Muzeum Przemysłu Naftowego i Gazowniczego im. Ignacego Łukasiewicza w Bóbrce, Inżynieria Rzeszów S.A., DFE Security

**Patronat honorowy:** Prezes Rady Ministrów, Minister Klimatu, Ministerstwo Aktywów Państwowych, Ministerstwo Cyfryzacji, Prezes Urzędu Regulacji Energetyki, Prezes Głównego Urzędu Statystycznego, Szef Biura Bezpieczeństwa Narodowego, Dyrektor Rządowego Centrum Bezpieczeństwa, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Narodowa Agencja Poszanowania Energii, Przewodniczący Komisji Gospodarki i Rozwoju Sejmu RP, Parlamentarny Zespół Energii i Klimatu, Komisja do Spraw Energii i Skarbu Państwa, Dyrektor Central Europe Energy Partners, Komisja Cyfryzacji Innowacyjności i Nowoczesnych Technologii, Polskie Towarzystwo Morskiej Energetyki Wiatrowej, Wojewoda Podkarpacki, Marszałek Województwa Podkarpackiego, Prezydent Miasta Rzeszowa oraz Rektor Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza.

**Patronat medialny:** Polska Agencja Prasowa Biznes, Interia, TVP Info, TVP3 Rzeszów, Biomasa, BiznesAlert.pl, Centrum Informacji Rynku Energii (cire.pl), Cng-Lng.pl, Energetyka24, Energetyka, Gazeta Codzienna Nowiny, Gazeta Politechniki, GospodarkaPodkarpacka.pl, Mój Rzeszów, Napędy i Sterowanie, Nowa Energia, Nowiny24, Polskie Radio Rzeszów, Radio Via, Smart-Grids.pl, The Warsaw Institute Review, Trendyenergetyce.pl, Wiadomości Naftowe i Gazownicze, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, WysokieNapiecie.pl, Grupa medialna Info, RzeszównaŻywo.pl, Radio Centrum, Miesięcznik Instal, green-news.pl, Euractiv.pl, Biznes i Styl, GlobEnergia, Energia i Recykling, Portal Morski, Ochrona i Bezpieczeństwo, gospodarkamorska.pl

**Uczestnicy Konferencji będą mieli możliwość publikacji swoich wystąpień w formie artykułów naukowych w recenzowanych i punktowanych czasopismach naukowych współpracujących z nami:**

„Rocznik Instytutu Europy Środkowo-Wschodniej”, „Polish Journal of Environmental Studies”, „Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation”, „Sprawy międzynarodowe”, „Polityka energetyczna”, „Przegląd Europejski”, „Eastern Review”, „Polityka i Społeczeństwo”, „Rocznik Bezpieczeństwa Międzynarodowego”, Miesięcznik „Instal”, „Studia i Materiały”, „Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk”, „Problemy Jakości”, „Zarządzanie Innowacyjne w Gospodarce i Biznesie”, „Czasopismo Inżynierii Ładowej, Środowiska i Architektury”, „Modern Management Review”, „Energy Policy Studies”.

**[www.instytutpe.pl/konferencja2020](http://www.instytutpe.pl/konferencja2020)**

# OGÓLNOPOLSKI SZCZYT GOSPODARCZY



➔ [OSG2020.PL](https://OSG2020.PL)

- PAŃSTWO
- GOSPODARKA
- BEZPIECZEŃSTWO



**VI**  
EDYCJA

Ogólnopolski Szczyt Gospodarczy  
OSG 2020

2020

5-6 PAŹDZIERNIKA  
Lublin

UDZIAŁ BEZPŁATNY