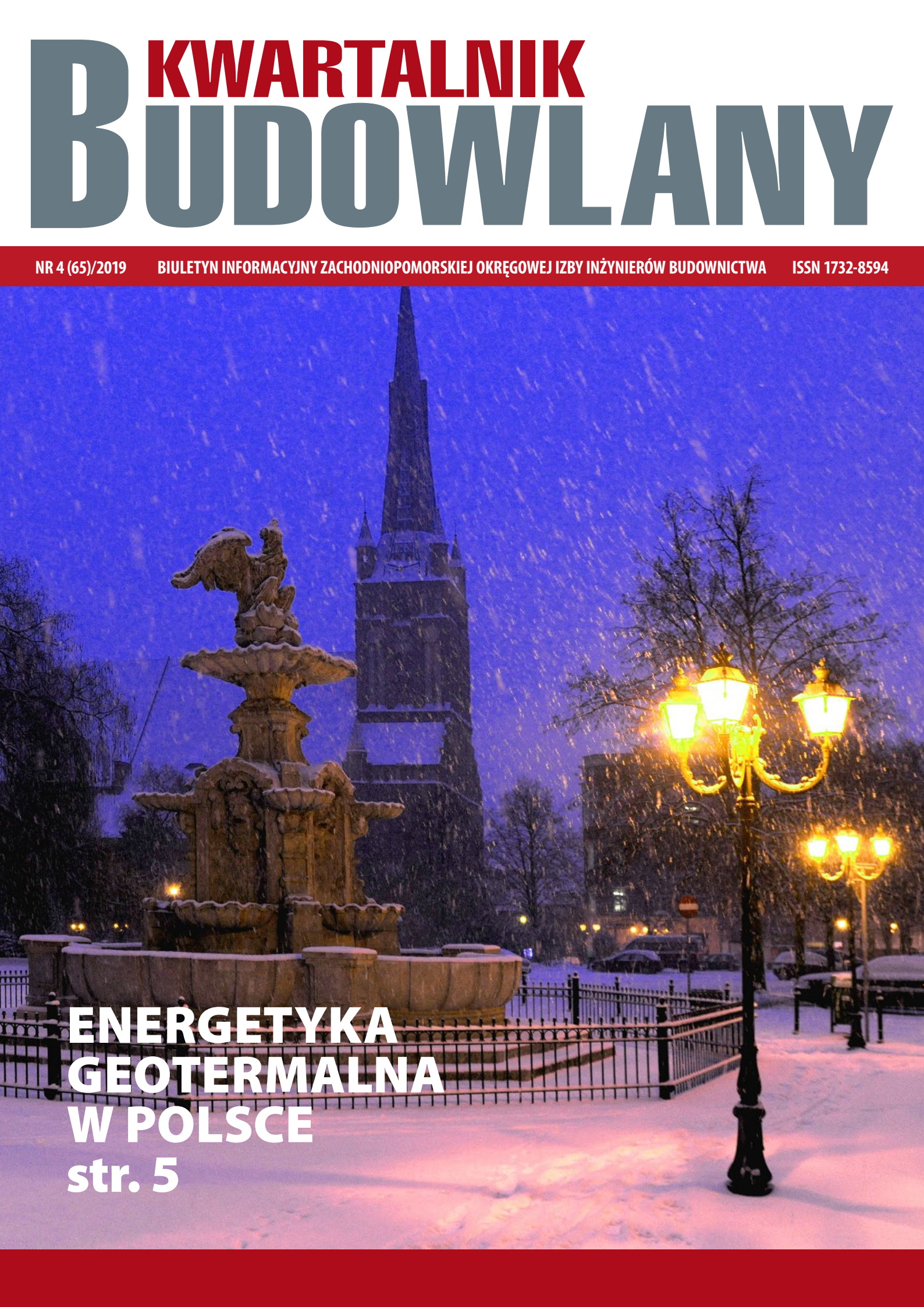


KWARTALNIK **BUDOWLANY**

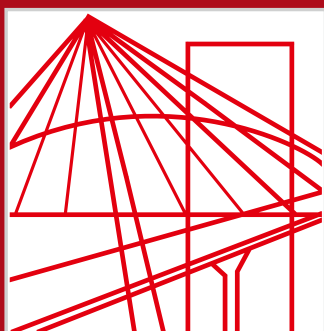
NR 4 (65)/2019

BIULETYN INFORMACYJNY ZACHODNIOPOMORSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ISSN 1732-8594



**ENERGETYKA
GEOTERMALNA
W POLSCE**
str. 5



BIULETYN INFORMACYJNY

REDAKTOR NACZELNY

Jan Bobkiewicz

Rada Programowa

Jan Bobkiewicz – przewodniczący
Krzysztof Motylak – z-ca przewodniczącego
Adam Boridko – członek rady
Kazimierz Matecki – członek rady
Edmund Tumielewicz – członek rady

Wydawca

Zachodniopomorska Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
ul. Energetyków 9
70-656 Szczecin
tel./fax: 91 462 44 40
tel.: 91 489 84 10
91 489 84 11
91 489 84 12

e-mail: kwartalnik@zoiib.pl

<http://www.zoiib.pl>

Projekt graficzny i druk

ZAPOL Sobczyk s.j.

Zdjęcie na okładce

Marek Czasnojc

Nakład

5570 egz.

Redakcja nie ponosi odpowiedzialności
za treść ogłoszeń i reklam.
Nie zwracamy materiałów niezamówionych.

Zastrzegamy sobie prawo skrótów,
adiustacji tekstów oraz zmiany ich tytułów.

ISSN 1732-8594

Spis treści

● Kalendarium 2019	4
● Energetyka geotermalna w Polsce	5
● Gazownictwo w Szczecinie	16
● Oddział Zakład Gazowniczy w Szczecinie	19
● XXI Warsztaty Nadzoru Inwestycyjnego i XVII Konferencja Naukowo- -Techniczna „Rewitalizacja obszarów zurbanizowanych” Wałcz 2019	21
● Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie zainaugurował kolejny rok akademicki	24
● Inauguracja roku akademickiego Politechniki Koszalińskiej	25
● Mandat karny i możliwe konsekwencje	25
● Spotkanie z emerytowanymi członkami naszej Izby	26
● Ku przestrodze	27
● Polecamy... ..	30
● Zasady opłacania składek członkowskich w 2020 roku	31
● Pro memoria	31

*Z okazji zbliżających się
Świąt Bożego Narodzenia
oraz Nowego Roku 2020
szanownym
Koleżankom i Kolegom
oraz ich rodzinom
dobrego zdrowia, zadowolenia
z pracy i osobistego szczęścia
życzy Redakcja*



Drogie Koleżanki, Drodzy Koledzy!

Zbliżają się Święta Bożego Narodzenia i kolejny Nowy Rok. Towarzysząca nam zimowa aura i długie zimowe wieczory skłaniają do refleksji nad mijającym czasem, wspomnienia osób, których już nie ma wśród nas. Jest to także czas do podsumowania naszych dokonań, sukcesów oraz drobnych porażek w kończącym się roku. Dla naszej Izby jest to również czas oceny całorocznej pracy, zastanowienia się nad tym, co dodaliśmy w naszej działalności, aby poprawić warunki pracy statutowej i co jeszcze możemy zrobić, aby usprawnić jej funkcjonowanie. Oprócz bieżącej działalności statutowej naszym nadrzędnym celem jest integracja środowiska inżynierów. Gorąco zachęcamy Drogie Koleżanki i Drogich Kolegów do aktywnego włączania się w życie Izby. Zależy nam, abyście identyfikowali się z naszą Izbą i byli dumni z wykonywanego przez Was zawodu oraz przynależności do naszego samorządu. Dlatego też zachęcamy do bieżącego śledzenia naszej strony internetowej, na której zamieszczamy informacje o nadchodzących wydarzeniach oraz do przysyłania nam propozycji zmierzających do integracji naszego środowiska.

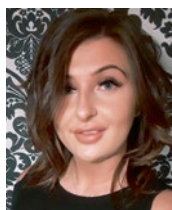
W zawodzie inżyniera budownictwa niezwykle istotne znaczenie ma stałe doskonalenie się i ciągle podnoszenie kwalifikacji zawodowych, aby w czasie intensywnych prac dążących do zmian legislacyjnych, a także w dobie dynamicznej informatyzacji być na bieżąco z wszelkimi nowościami, umożliwiającymi odpowiedzialne wykonywanie swojej pracy. W nadchodzącym roku planujemy wyposażyć naszą salę konferencyjną w komputery, aby rozszerzyć spectrum organizowanych szkoleń, również o takie, do których przeprowadzenia niezbędna jest w pełni wyposażona sala multimedialna. Mamy zamiar kontynuować piękną ideę sportową, jaka zrodziła się kilka lat temu w Kołobrzegu, czyli Ogólnopolski Turniej Badmintona Inżynierów Budownictwa o Puchar Przewodniczącego Rady Okręgowej ZOIB. Zapraszamy do włączenia się do sportowej rywalizacji, która będzie miała miejsce w maju 2020 roku. Szczegółowe informacje będą tradycyjnie zamieszczane na stronie internetowej.



Zbliżające się najpiękniejsze święta – Święta Bożego Narodzenia i Nowy Rok 2020 są szczególną okazją do złożenia serdecznych życzeń pełni zdrowia, pogody ducha, spokoju oraz wszelkiej pomyślności

*dr inż. Jan Bobkiewicz
Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa*





Ilona Nehyba

Kalendarium 2019

TERMIN	NAZWA WYDARZENIA	MIEJSCE
SIERPIEŃ		
15.08.2019	Posiedzenie Składu Orzekającego Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w celu rozpatrzenia wniosków o świadczenie usług transgranicznych. Podjęto 2 uchwały.	Szczecin
29.08.2019	Posiedzenie Składu Orzekającego Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w celu rozpatrzenia indywidualnych spraw członkowskich. Podjęto łącznie 10 uchwał.	Szczecin
WRZESIEŃ		
4.09.2019	Posiedzenie Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.	Warszawa
6–7.09.2019	Dzień Budowlanych Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Naszą Izbę reprezentowali: przewodniczący Rady Okręgowej dr inż. Jan Bobkiewicz, członek Rady Okręgowej Stanisław Barcz i przewodnicząca Okręgowej Komisji Rewizyjnej Kazimiera Erecińska.	Drzonków
7.09.2019	V Regaty Żeglarskie Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o Mistrzostwo Polski w klasie OMEGA. Z zachodniopomorskiej Izby udział w regatach wzięli: sekretarz Rady Okręgowej mgr inż. Adam Boridko oraz skarbnik Rady Okręgowej inż. Grzegorz Siemiński.	Olsztyn
11–14.09.2019	XXI Warsztaty Nadzoru Inwestycyjnego oraz XVII Konferencja Naukowo-Techniczna „Rewitalizacja obszarów zurbanizowanych”. Organizatorami wydarzenia była Zachodniopomorska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa, Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa oraz Oddział Poznański Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa.	Wałcz
23.09.2019	Posiedzenie Prezydium Izby.	Szczecin
27.09.2019	Posiedzenie Składu Orzekającego Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w celu rozpatrzenia indywidualnych spraw członkowskich. Podjęto łącznie 12 uchwał.	Szczecin
PAŹDZIERNIK		
1.10.2019	Posiedzenie Składu Orzekającego Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w celu rozpatrzenia wniosków o świadczenie usług transgranicznych. Podjęto 9 uchwał.	Szczecin
15.10.2019	Posiedzenie Prezydium Izby.	Szczecin
16.10.2019	Posiedzenie Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.	Warszawa
31.10.2019	Posiedzenie Składu Orzekającego Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w celu rozpatrzenia indywidualnych spraw członkowskich. Podjęto łącznie 10 uchwał.	Szczecin
LISTOPAD		
5.11.2019	Posiedzenie Prezydium Izby.	Szczecin
5.11.2019	Spotkanie Prezydium naszej Izby z przedstawicielami Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP. Podczas spotkania rozmawiano o współpracy i wymianie doświadczeń.	Szczecin
22.11.2019	Rozpoczęcie XXXIV sesji egzaminacyjnej.	Szczecin



Aleksander A. Stachel

Energetyka geotermalna w Polsce

Wśród tzw. odnawialnych źródeł energii (OZE) ważne miejsce zajmują zasoby ciepła zakumulowane we wnętrzu globu, definiowane jako tzw. energia geotermiczna. Pod pojęciem tym należy rozumieć naturalną energię (cieplną) zawartą w skorupie ziemskiej, stabilną na głębokościach występowania i praktycznie niewyczerpywaną w wyniku ciągłego dopływu z wnętrza Ziemi ku wierzchnim warstwom w procesach przewodzenia i konwekcji. Jej zasoby, uważane za ekologicznie czyste i przydatne do zaspokojenia potrzeb energetycznych, są bardzo duże, jednak tylko niewielka ich część może być użytecznie wykorzystana, co wynika z możliwości technicznych i ekonomicznych. Z uwagi na sposób zakumulowania i pozyskiwania, najbardziej interesujące są zasoby ciepła zgromadzone w gorących wodach wypełniających porowate i szczelinowe struktury skalne usytuowane na znacznych głębokościach, charakteryzujące się temperaturą równą temperaturze otaczających skał. Wody te nazywane są geotermalnymi, a zawarta w nich energia – energią geotermalną.

Energia geotermalna wykorzystywana jest przede wszystkim do celów grzejnych i do wytwarzania energii elektrycznej, a ponadto w rekreacji i balneoterapii, w rolnictwie i hodowli, a także w niektórych procesach przemysłowych. W Europie, w 2018 roku moc zainstalowana ciepłowni geotermalnych wynosiła 5241 MW_e, przy rocznej produkcji ciepła równej 16 150 GWh_e, przy czym największą mocą dysponowały: Islandia, Turcja, Francja, Niemcy i Węgry. Ponadto ciepło geotermalne wykorzystywano w rolnictwie (1860 MW_e, 6266 GWh_e), balneoterapii (2351 MW_e, 9832 GWh_e) i innych dziedzinach (1160 MW_e, 3044 GWh_e) [15]. Omawiany stan dotyczy ciepła pozyskiwanego z wód geotermalnych na skalę przemysłową i nie uwzględnia instalacji z pompami ciepła, dla których źródłem jest niskotemperaturowa energia przypowierzchniowych warstw gruntu [11]. W Polsce, ze względu na znaczące zasoby wód termalnych szacowane na około 6600 km³, istnieją duże oczekiwania co do wykorzystania zawartej w nich energii, przede wszystkim do celów grzewczych.

Energia geotermalna w Polsce

Zgodnie z definicją podaną w ustawie *Prawo geologiczne i górnicze* „woda termalna to woda podziemna, która na wypływie z ujęcia ma temperaturę nie mniejszą niż 20°C”. Polska posiada bogate zasoby wód termalnych o niskiej i średniej entalpii, dość równomiernie rozmieszczone na znacznej części obszaru kraju, w wydzielonych basenach i subbasenach zaliczanych do określonych prowincji i regionów geotermalnych. Na podstawie wyników prowadzonych badań stwierdzono, że najbardziej korzystne miejsca i warunki ich występowania są na obszarze Podhala, Karpat Zewnętrznych i Niżu Polskiego. Eksploatacyjne zasoby

wód termalnych zalegają na głębokości 1000–3500 m i charakteryzują się temperaturą 20–90°C, mineralizacją 0,5–300 g/dm³ oraz wydajnością pojedynczego otworu produkcyjnego od kilku do 550 m³/h. Lokalnie identyfikowane są złoża o temperaturze powyżej 100°C [9].

Ze względu na parametry termiczne przyjmuje się, że wody te powinny znaleźć zastosowanie zarówno w ciepłownictwie, jak i w rekreacji i/lub balneoterapii oraz w niektórych działach rolnictwa. Jednocześnie zakłada się, że ich wykorzystanie może mieć jedynie charakter lokalny i jest opłacalne na obszarach o skupionej zabudowie z istniejącą siecią ciepłowniczą, o dostatecznej liczbie odbiorców ciepła. Wynika to między innymi stąd, że ze względu na skalę źródła i jego parametry, ciepłownie geotermalne są predysponowane do współpracy z dużymi systemami grzejnymi. W niektórych przypadkach możliwa jest także generacja energii elektrycznej.

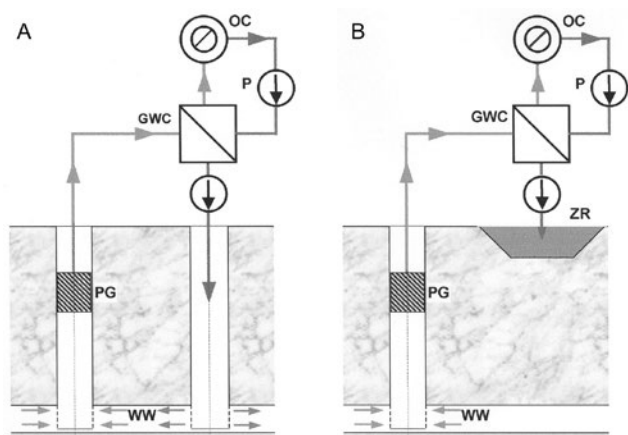
Pozyskiwanie energii geotermalnej

Wykorzystanie energii wód termalnych wiąże się z ich wydobywaniem na powierzchnię i odebraniem zawartego w nich ciepła, przy czym należy mieć na uwadze, że nie wszystkie złoża nadają się do eksploatacji. Ich wykorzystanie jest uwarunkowane wieloma czynnikami, a najważniejsze z nich to termiczne i fizykochemiczne parametry nośnika ciepła, w tym temperatura i mineralizacja. Jednak decydującymi są właściwości złoża geotermalnego, zapewniające wymaganą wydajność i wielkość zasobów w założonym okresie eksploatacji.

Płyny geotermalne rzadko są wodami słodkimi. Najczęściej zawierają rozpuszczone liczne związki chemiczne (sole), a ich temperatura i mineralizacja są różne w różnych basenach geotermalnych. Skład chemiczny, w tym zawarte w wodzie gazy, jest czynnikiem determinującym procesy korozji i wytrącania różnych związków w układzie wydobywczo-zatłaczającym. Z kolei temperatura jest funkcją lokalnych warunków geotermicznych (gradient temperatury) i głębokości występowania złoża.

W celu wydobywania wody geotermalnej na powierzchnię stosowane są dwa podstawowe systemy eksploatacyjne, składające się z kanałów dostępu do złoża i niezbędnego oprzyrządowania, takiego jak pompy, wymienniki ciepła, filtry i inne. W przypadku wód o wysokiej mineralizacji są to systemy dwuotworowe (rys. 1a), w których woda pobrana ze złoża jest przesyłana do wymiennika geotermalnego celem przekazania ciepła do wody sieciowej, po czym kierowana jest do otworu chłonnego, którym jest zatłaczana do warstwy wodonośnej. System ten separuje wodę geotermalną od wody sieciowej oraz zapewnia odtwarzalność złoża, ale wiąże się z trudnym i często kłopotliwym procesem zatłaczania. Z kolei systemy jednootworowe (rys. 1b) są stosowane do wód o niskiej mineralizacji (<1 g/dm³). W tym przypadku wydobyta woda, po oddaniu ciepła do

wody sieciowej, może być wykorzystana do różnych celów, np. rolniczych (nawadnianie), komunalnych (woda pitna) czy technologicznych. To rozwiązanie uniezależnia pracę instalacji od załaczania, ale może ograniczać intensywność eksploatacji ze względu na słabe uzupełnienie złoża przez infiltrację z powierzchni.



Rys. 1. Systemy pozyskiwania wody geotermalnej: a – dwuotworowy, b – jednootworowy
GWC – wymiennik ciepła, OC – odbiornik ciepła, P – pompa, PG – pompa głębinowa, WW – warstwa wodonośna, ZR – zbiornik retencyjny [12]

Systemy wykorzystania energii geotermalnej

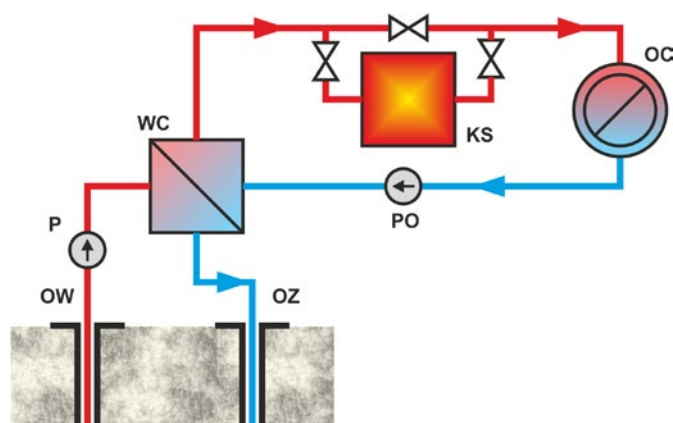
Najprostszym i jednocześnie najbardziej efektywnym sposobem zagospodarowania wód termalnych jest ich użycie w ogrzewnictwie, przy czym możliwe są dwa podstawowe układy ciepłowni:

- układ monowalentny, w którym całe ciepło grzejne dostarczane jest tylko ze źródła geotermalnego,
- układ biwalentny, w którym źródło geotermalne wspomagane jest innym źródłem ciepła (np. kocioł gazowy).

Istniejące instalacje geotermalne cechuje duża różnorodność rozwiązań. Różnią się one zwłaszcza tam, gdzie występują istotne różnice parametrów pozyskiwanych geopłynów. W szczególności wykorzystanie ciepła geotermalnego zależy od temperatury i mineralizacji nośnika energii, przy czym temperatura ma decydujący wpływ na sposób i miejsce wykorzystania, a mineralizacja – na sposób oraz technologię pozyskiwania i dystrybucji.

W zależności od właściwości geotermalnego nośnika ciepła systemy grzejne można podzielić na instalacje z bezpośrednim użyciem geopłynu oraz instalacje z płynem pośredniczącym. Pierwsze są stosowane, gdy woda termalna charakteryzuje się niskim stopniem mineralizacji i nieznaczną reaktywnością chemiczną, co pozwala wprowadzić ją bezpośrednio do sieci dystrybucyjnej i do urządzeń grzejnych. Z kolei instalacje z czynnikiem pośredniczącym są stosowane w przypadku wykorzystania wód o znacznej mineralizacji, umożliwiając tym samym odseparowanie układu grzejnego od płynu geotermalnego.

Występujące na obszarze Polski wody termalne charakteryzują się temperaturami nieprzekraczającymi w istniejących instalacjach wartości 85°C, a tym samym różniącymi się od temperatur nośników ciepła w sieciach ciepłowniczych (150/70°C) i instalacjach grzewczych (95/70°C). Tym samym dostępne wody termalne mają temperatury co najwyżej zbliżone, a najczęściej niższe od wymaganych w instalacjach grzewczych. Ogranicza to ich bezpośrednie wykorzystanie do grupy odbiorców ciepła niskotemperaturowego lub wymaga stosowania urządzeń wspomagających źródło geotermalne.



Rys. 2. Schemat instalacji geotermalnej z wymiennikiem ciepła wspomagającym kotłem szczytowym: OW, OZ – otwory: produkcyjny i załaczający, WC – wymiennik ciepła, OC – odbiornik ciepła, KS – kocioł szczytowy, P, PO – pompy [16]

Wynika stąd, że w Polsce najbardziej realna jest budowa ciepłowni, w których ujęcie geotermalne jest wspomagane dodatkowym źródłem, przy czym w zależności od temperatury wydobywanej wody oraz możliwości zagospodarowania ciepła, niezależnie od sposobu jego pozyskiwania, stosowane są dwa rozwiązania z wymiennikami ciepła [13]:

- współpracującymi z kotłami szczytowymi,
- współpracującymi z pompami grzejnymi i kotłami szczytowymi.

W związku z tym, przedstawiona na rys. 2 podstawowa koncepcja ciepłowni geotermalnej bazuje na dwuotworowym systemie wydobywczym (tzw. dublet geotermalny) współpracującym z wymiennikiem ciepła, w którym energia termiczna wydobytej wody jest przekazywana do wody sieciowej, wspomagany kotłem szczytowym wykorzystywanym, gdy ciepło pobrane przez wodę sieciową w wymienniku nie pokrywa zapotrzebowania odbiorców lub gdy temperatura wody sieciowej za wymiennikiem jest niższa od wymaganej temperatury zasilania.

Możliwości pozyskania i wykorzystania energii geotermalnej

Temperatura wody geotermalnej określa jej jakość i jest wielkością istotną z punktu wykorzystania zawartej w niej

energii. Miarą wykorzystania jest ilość ciepła możliwa do uzyskania w wymienniku geotermalnym. Wielkość ta jest uwarunkowana charakterystyką złoŜa geotermalnego i charakterystyką przyłączonych odbiorników ciepła.

Podstawową charakterystykę złoŜa ilustrującą moŜliwości pozyskiwania energii geotermalnej (ciepła), dla systemu dwu- i jednootworowego, moŜna przedstawić jako funkcję strumienia wydobywanej wody i stopnia jej schłodzenia w wymienniku.

MoŜliwości pozyskania energii geotermalnej w systemie wydobywczym nie są równoznaczne z moŜliwościami jej wykorzystania w układzie odbioru. Wynika to z charakterystyki pracy odbiorników ciepła, związanej ze zmiennym zapotrzebowaniem na strumień ciepła oraz wartościami temperatury nośnika na zasilaniu i na powrocie. Istotne znaczenie ma tutaj temperatura wody geotermalnej zat czanej do złoŜa, determinowana temperatur  wody sieciowej powracającej z instalacji grzewczej, przy czym ta ostatnia powinna być jak najniższa. Tradycyjne systemy grzewcze w skrajnych warunkach pogodowych pracuj  przy temperaturach wody 95/70 C. W systemach tych wysoka temperatura wody sieciowej powrotnej ogranicza wykorzystanie ciepła zawartego w wodzie geotermalnej o zbliżonej temperaturze. Niewielka różnica temperatury między wod  sieciową i wod  geotermalną (lub jej brak) daje niewielkie (lub zerowe) wykorzystanie zawartego w niej ciepła. Rozwiązaniem może być stosowanie instalacji ogrzewczych wymagających zasilania nośnikiem o niskiej temperaturze. Należy podkre li  wag  tego problemu, gdyż o wielkości wykorzystania energii geotermalnej decyduje rzeczywiste zapotrzebowanie i mo liwo ci jej odbioru, a nie tylko teoretyczny potencjał źródła.

Innym, ważnym czynnikiem decydującym o efektywności wykorzystania energii geotermalnej jest czas pracy systemu, limitujący ilo c pozyskiwanego ciepła geotermalnego. Na rysunku 3 pokazany jest przykładowy wykres pokrycia potrzeb cieplnych dla dwóch różnych wariantów

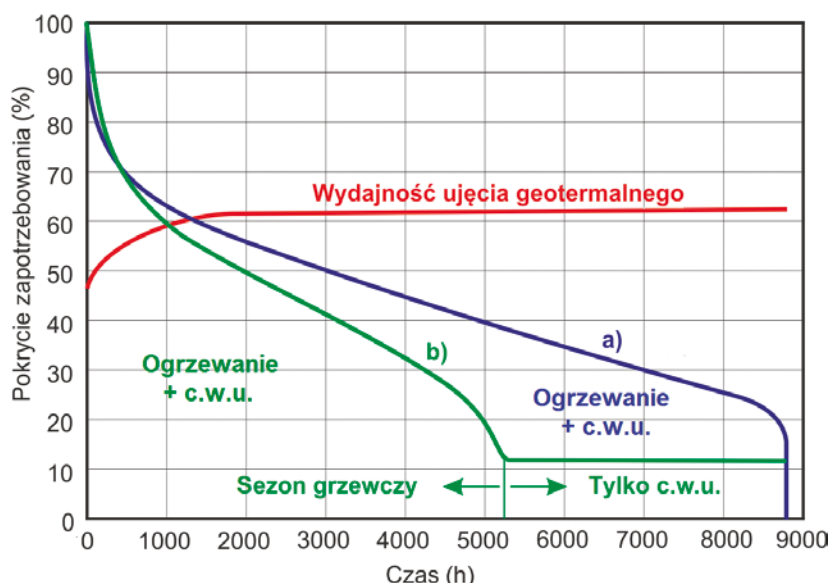
eksploatacji instalacji grzewczej. W wariantcie „a” ciepło na cele ogrzewcze, także na potrzeby c.w.u., jest doprowadzane przez cały rok. W wariantcie „b” ciepło na potrzeby ogrzewania jest dostarczane tylko w okresie sezonu grzewczego, natomiast w sezonie letnim służy wy cznie do przygotowania c.w.u. W efekcie wariant ten charakteryzuje się mniejszym wykorzystaniem ciepła geotermalnego oraz mniejszą efektywnością pracy instalacji.

Wykorzystanie energii geotermalnej w Polsce – ciepłownie geotermalne

Pomimo znacznych zasobów i korzystnych warunków złożowych wykorzystanie energii wód geotermalnych w Polsce jest niewielkie. W 2018 roku Polska zajmowała 7. miejsce w Europie pod względem zużycia ciepła geotermalnego na potrzeby ciepłownictwa sieciowego (250,4 GWh_t/rok) i 9. miejsce ze względu na moc zainstalowaną (74,6 MW_t) [15].

Do lat 90. ubiegłego wieku wody termalne były wykorzystywane w Polsce tylko w balneoterapii. Pierwszą eksperymentalną ciep owni  geotermalną oddano do eksploatacji w 1994 roku w Bańskiej koło Zakopanego. Ciepłownia wykorzystywała wod  o temperaturze 86 C, wydobywaną z wydajnością do 120 m³/h z g boko ci 2000–3000 m, ktor  po oddaniu ciepła do wody sieciowej zat czano do tej samej warstwy wodonośnej. Woda sieciowa dostarczała ciepło do około 200 budynków mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej, a także zasilaa doświadczalny system kaskadowy Laboratorium Geotermalnego PAN. Obecnie instalacja stanowi cz c  systemu grzewczego Geotermii Podhalańskiej.

Obecnie w Polsce pracuje 6 ciepłowni geotermalnych dostarczających ciepło na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej (tab. 1). R  ni  się one parametrami i rozwiązaniami technicznymi, co wynika m.in. z właściwości wydobywanych wód geotermalnych, wielkości mocy cieplnej oraz wielkości i rodzaju odbiorców ciepła.



Rys. 3. Mo liwo ci produkcyjne źródła geotermalnego i zapotrzebowania odbiorców na ciepło w systemie grzewczym – wariant: a) Islandia, b) Polska [2]

Tabela 1. Podstawowe dane ciepłowni geotermalnych funkcjonujących w Polsce [10, 16]

Lp.	Parametr charakteryzujący	Podhale – Bańska N.	Pyrzyce	Mszczonów	Uniejów	Stargard	Poddębice
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Rok uruchomienia	1993/2001	1996	2000	2001	2005	2013
2	Temperatura wody na wypływie (°C)	82/86	61	42	68	83	68
3	Głębokość zalegania złoża (m)	2000–3000	1500–1650	1600–1700	~2000	2670	2101
4	Mineralizacja (g/l)	2,5	120	0,5	6–8	140	0,4
5	Wydajność (m³/h)	960	360	60	120	180	252
6	Moc całkowita/geotermalna (MW _t)	82,6/40,7	22/6	8,3/3,7	7,4/3,2	12,6/12,6	10/10
7	Produkcja ciepła geoterm w 2017 r. (TJ)	512	64	17	21	186	68
8	Rodzaj skał zbiornikowych	wapień, dolomit, trias	piaskowce, jura	piaskowce, kreda	piaskowce, kreda	piaskowce, kreda	piaskowce, kreda

Geotermia Pyrzyce

Uruchomiona w 1996 roku ciepłownia w Pyrzycach była pierwszą w Polsce dużą instalacją komercyjną, wykorzystującą do produkcji ciepła sieciowego ujęcie geotermalne o mocy obliczeniowej ~14 MW oraz gazowe kotły wodne. Instalacja od prawie ćwierć wieku zaopatruje mieszkańców w ciepło i ciepłą wodę, a decyzja o jej budowie miała istotne znaczenie zarówno ekologiczne, jak też w aspekcie rozwoju miasta i jego potrzeb. Decyzję o budowie podjęto na początku lat 90. ubiegłego wieku, a jedną z przyczyn była potrzeba likwidacji kilkudziesięciu (68) małych lokalnych kotłowni o niskiej sprawności opalanych węglem i zastąpienie ich systemem przyjaznym dla środowiska. Na podstawie prowadzonych analiz stwierdzono, że możliwa jest budowa nowoczesnej i ekologicznej ciepłowni bazującej na energii geotermalnej i gazie ziemnym, co wynikało z występowania na głębokości 1500–1650 m pod miastem, w formacjach skalnych z okresu jury dolnej, zasobów silnie zmineralizowanej wody o średniej temperaturze 60–65°C [12].

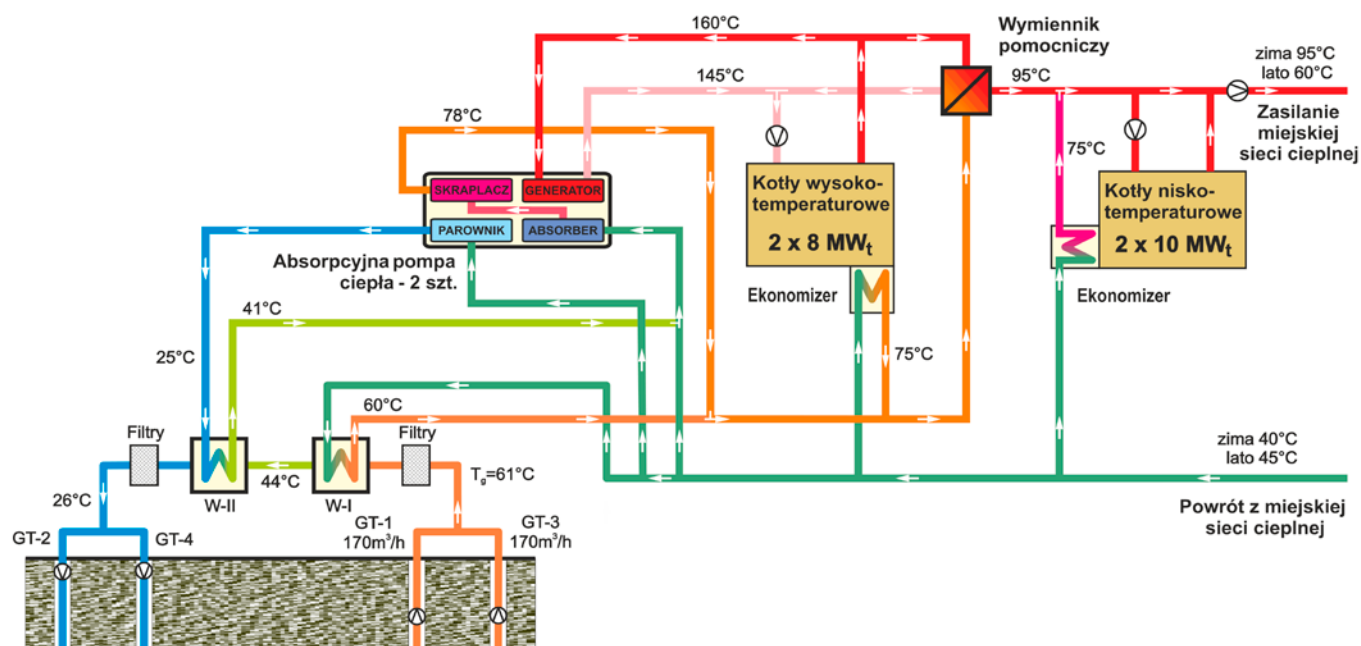
Inwestycja została zrealizowana w latach 1993–1996 i objęła budowę ciepłowni geotermalno-gazowej (rys. 4), sieci dystrybucyjnej o długości 14,6 km oraz gazociągu doprowadzającego gaz ziemny do miasta i do ciepłowni. Ponieważ miasto nie miało sieci ciepłowniczej, podjęto decyzję o budowie magistrali przesyłowej, łączącej ciepłownię z węzłami cieplnymi usytuowanymi w pomieszczeniach zajmowanych dotychczas przez kotłownie lokalne. Pozwoliło to wykorzystać istniejące instalacje grzewcze budynków, które docelowo powinny być zmodernizowane i dostosowane do zmienionych parametrów pracy. Przy projektowaniu i budowie geotermalnego systemu ciepłowniczego zastosowano najnowocześniejsze wówczas rozwiązania i urządzenia zapewniające racjonalne wykorzystanie zasobów wód geotermalnych.



Rys. 4. Ciepłownia geotermalna w Pyrzycach

Inwestorem była początkowo Gmina Pyrzyce, a następnie utworzona w 1994 roku firma Geotermia Pyrzyce sp. z o.o. Głównym realizatorem inwestycji było Przedsiębiorstwo Usług Inwestycyjnych Eko-Inwest SA w Szczecinie, projekty wierceń i nadzór geologiczny wykonało Przedsiębiorstwo POLGEOL z Warszawy, zaś wiercenia otworów geotermalnych – Przedsiębiorstwo Poszukiwań Nafty i Gazu z Wołomina. Istotną rolę w powstaniu instalacji odegrali pracownicy Politechniki Szczecińskiej, prof. Zygmunt Meyer (kierownik projektu) oraz prof. Roman Sobański.

Głównym elementem systemu jest ciepłownia o mocy projektowej 50 MW_t wykorzystująca do produkcji ciepła ujęcie geotermalne i gazowe niskotemperaturowe kotły wodne. Pierwotnie ciepłownia współpracowała z dwoma dubletami geotermalnymi, na które składały się odpowiednio: otwory wydobywcze GT1 i GT3 oraz zatłaczające GT2 i GT4. Od sezonu grzewczego 2017/2018 otworem produkcyjnym jest nowo wykonany odwiert GT-1bis, natomiast otwory GT1–GT4 pełnią obecnie rolę otworów zatłaczających [6].



Rys. 5. Uproszczony schemat ciepłowni geotermalnej w Pyrzycach wg [16]

Woda o temperaturze 61°C (na wypływie) i mineralizacji 120 g/l (solanka typu chlorkowo-sodowego), pozyskiwana z głębokości około 1650 m (formacje skalne okresu jury dolnej – piaskowce) przepływa przez zespół filtrów, trafiając do dwóch wymienników ciepła (rys. 5), z czego pierwszy, tzw. wymiennik bezpośredni, ma moc 8,5 MW_t, zaś drugi, wymiennik absorpcyjnych pomp ciepła, 6,3 MW_t. W wymienniku głównym ciepło wody geotermalnej przekazywane jest do wody sieciowej, podgrzewając ją do temperatury 60°C. Schłodzona woda termalna jest kierowana do drugiego wymiennika, gdzie ulega dalszemu schłodzeniu do temperatury 26°C, po czym zatłaczana jest do złoża. W drugim wymienniku geotermalnym podgrzewa się tylko część wody powrotnej z sieci miejskiej, która najpierw ulega schłodzeniu do temperatury 25°C w parowaczach absorpcyjnych pomp grzewczych (rys. 7), a następnie zostaje podgrzana w drugim wymienniku do temperatury 41°C. Do wody

sieciowej opuszczającej wymienniki dopływają strumienie wody ogrzanej: w absorberach i skraplaczach pomp ciepła oraz w chłodnicach spalin kotłów szczytowych i wysokotemperaturowych (rys. 6). Całkowity strumień ogrzanej wody sieciowej dopływa do niskotemperaturowych gazowych kotłów wodnych o mocy łącznej 20 MW_t, z ekonomizerami o mocy 2,4 MW_t, w których jest dogrzewany do wymaganej temperatury.

Gorąca woda sieciowa jest doprowadzana do odbiorców za pomocą sieci przesyłowej o długości około 15 km, łączącej centralną ciepłownię z węzłami cieplnymi bazującymi na płytowych wymiennikach ciepła, pracujących dla potrzeb c.o. i c.w.u. Każdy węzeł jest wyposażony w regulację temperatury zasilania, a wszystkie węzły o mocy powyżej 100 kW w automatykę pogodową. Parametry cieplne pracy węzłów średniej i dużej mocy (>100 kW) są przesyłane siecią sterowniczą do centralnego systemu nadzoru pracy źródła ciepła.



Rys. 6. Nisko- i wysokotemperaturowe kotły w ciepłowni geotermalnej w Pyrzycach



Rys. 7. Absorpcyjne pompy ciepła w ciepłowni geotermalnej w Pyrzycach

Z analizy powierzchni grzewczej zasobów mieszkaniowych i zakładów pracy wynika, że w zakresie produkcji i dystrybucji ciepła Geotermia Pyrzyce zaspokaja potrzeby ponad połowy potencjalnych odbiorców istniejących na terenie miasta, przy czym głównymi konsumentami są budynki mieszkalne i obiekty użyteczności publicznej. Udział ciepła pochodzącego z wody geotermalnej w ogólnej ilości ciepła doprowadzanego do odbiorców jest zmienny i w kolejnych latach oscylował od 35% do 60%, przy średnim udziale około 51%, co m.in. wynika ze zmiennych warunków pogodowych (zmiany temperatury otoczenia).

Geotermia Podhalańska

System grzewczy Podhala, którego zadaniem jest dostarczenie ciepła do Zakopanego i okolicznych miejscowości składa się z ciepłowni geotermalnej usytuowanej w miejscowości Bańska Niżna i ciepłowni szczytowej w Zakopanem połączonych magistralą ciepłowniczą (rys. 8). System został oddany do eksploatacji w 2001 roku.

Ciepłownia geotermalna o mocy 40,7 MW wykorzystuje wodę o temperaturze 86°C i mineralizacji 2,5 g/dm³, pozyskiwaną z wodonośnych warstw wapieni i dolomitów triasu środkowego za pomocą otworów produkcyjnych Bańska IG-1 i PGP-1, a także wykonanego w 2013 roku. otworu PGP-3 (rys. 9). Zatwierdzona łączna wydajność wszystkich trzech otworów wynosi 960 m³/h. Po oddaniu ciepła w wymiennikach, schłodzona woda jest zatłaczana do złoża otworami chłonnymi (Biały Dunajec PAN-1 i PGP-2), przy czym część jest kierowana do obiektów rekreacyjnych w Szaflarach, a także odprowadzana – po dodatkowym schłodzeniu – do cieku powierzchniowego [4].

Kotłownia szczytowa o mocy 40 MW_t (rys. 10), będąca także rezerwowym źródłem ciepła, jest wyposażona

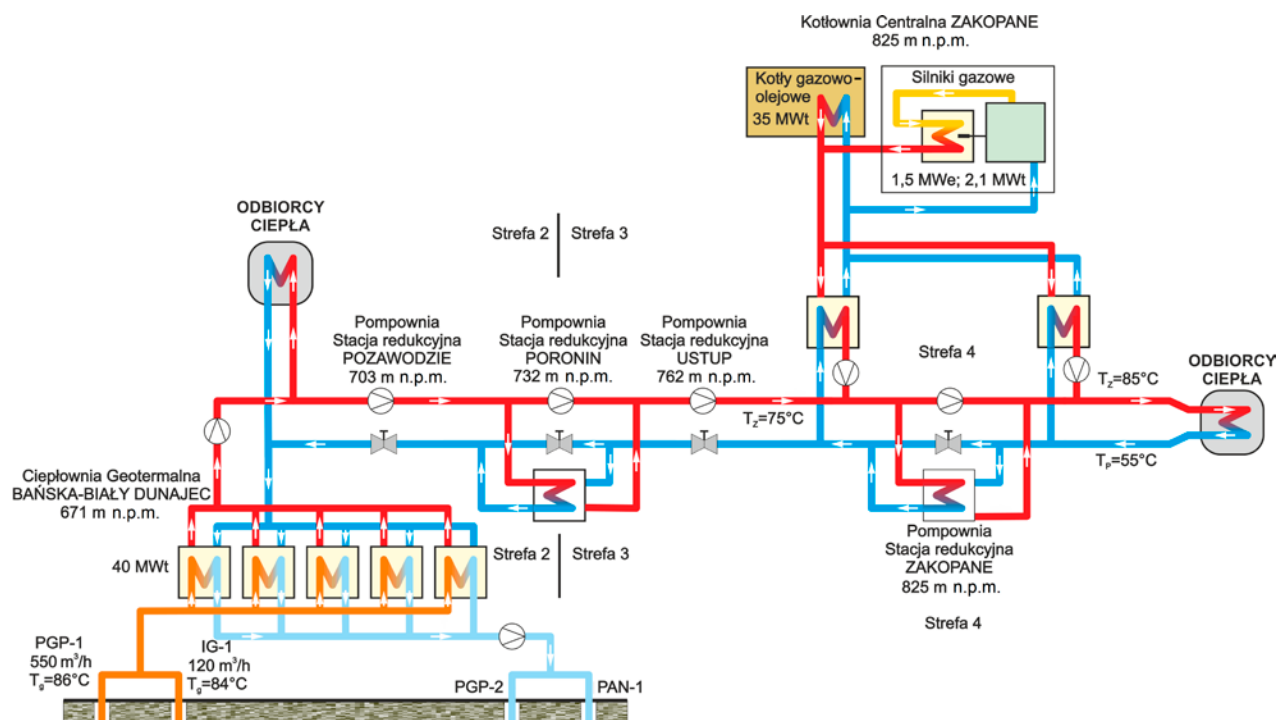
w dwa gazowe kotły wodne (każdy o mocy 10 MW_t z ekonomizatorami 1 MW_t), kocioł wodny gazowo-olejowy (16 MW_t) oraz trzy zasilane gazem agregaty o łącznej mocy elektrycznej 1,5 MW_e i mocy cieplnej 2,1 MW_t.



Rys. 9. Ujęcie geotermalne Bańska PGP-1 w ciepłowni w Bańskiej Niżnej



Rys. 10. Kotłownia szczytowa (centralna) w Zakopanem



Rys. 8. Schemat systemu ciepłowniczego Bańska Niżna/Biały Dunajec – Zakopane [14]

Ciepłownię w Bańskiej i kotłownię w Zakopanem łączy dwuprzewodowa magistrala przesyłowa o długości około 14 km, wykonana w technologii rur preizolowanych, pracująca przy temperaturze obliczeniowej 85/55°C. Ze względu na znaczne różnice rzędnych między geotermalnym źródłem ciepła (Bańska) a wyżej położonymi odbiorcami (Zakopane), sięgające około 260 m, rurociąg magistralny podzielono na strefy ciśnieniowe (każda z własną stacją pomp na zasilaniu i stacją redukcji ciśnienia na powrocie), przy czym zastosowano rozwiązanie, w którym różne strefy są połączone hydraulicznie, co oznacza, że używają tej samej wody (bez spadku temperatury), ale pracują przy różnych ciśnieniach.

W 2018 roku do geotermalnej sieci ciepłowniczej było podłączonych ponad 1600 odbiorców z terenu czterech gmin (Zakopane, Biały Dunajec, Szaflary, Poronin). Każdy z odbiorców jest zasilany poprzez węzeł cieplny dostarczający ciepło na potrzeby c.o. i c.w.u., wyposażony w niezbędną aparaturę kontrolno-pomiarową i rozliczeniową. Geotermia Podhalańska jest największym w Polsce wytwórcą ciepła sieciowego z energii geotermalnej. W 2018 roku udział ciepła pozyskanego z wody geotermalnej wyniósł 92% [4].

Geotermia Mazowiecka

Ciepłownię geotermalną w Mszczonowie oddano do użytku w 2000 roku. Strumień wody (60 m³/h) o temperaturze 42°C, pobieranej ze złoża usytuowanego na głębokości 1600–1700 m w strukturach geologicznych dolnej kredy, cechuje się niskim stopniem mineralizacji (0,5 g/l), co umożliwia jej wykorzystanie jako wody pitnej i pozwala zrezygnować z zatłaczania. Woda pobrana ze złoża dopływa do ekonomizera kotła wysokotemperaturowego, gdzie podwyższa temperaturę do około 44°C, a następnie do absorpcyjnej pompy grzewczej (rys. 11), gdzie ulega schłodzeniu do 20–30°C, skąd jest kierowana do stacji uzdatniania i dalej do sieci wodociągowej. W ciepłowni zastosowano dwa gazowe kotły wodne o mocy 2,4 MW_t każdy, pełniące rolę kotłów szczytowych. Źródłem energii napędowej dla pompy ciepła o mocy 2,7 MW jest kocioł wysokotemperaturowy 1,9 MW_t. Moc cieplna instalacji wynosi około 7,5 MW_t, w tym około 2,7 MW_t pochodzi z absorpcyjnej pompy ciepła. Całkowita produkcja ciepła wynosi około 55 000 GJ/rok.

Ciepło pozyskane z wody geotermalnej jest w stanie zaspokoić potrzeby odbiorców przy temperaturze zewnętrznej powyżej -5°C. W przypadku temperatur niższych woda sieciowa musi być dogrzana w kotłach szczytowych. Z prowadzonych analiz wynika, że średnio 30–35% całkowitej ilości energii wytworzonej w ciepłowni i dostarczonej do odbiorców stanowi ciepło pozyskane z wody geotermalnej [3]. Odbiorcami ciepła grzewczego, rozprowadzanego za pomocą miejskiej sieci ciepłowniczej pracującej przy obliczeniowej temperaturze nominalnej 80/60°C, są obiekty użyteczności publicznej i budownictwo mieszkaniowe. Od 2008 roku woda geotermalna jest

wykorzystywana także do celów rekreacyjnych, zasilając aquapark *Termy Mszczonowskie*.



Rys. 11. Absorpcyjna i sprężarkowa pompy ciepła w ciepłowni geotermalnej w Mszczonowie

W 2011 roku w ciepłowni zainstalowano zespół dwóch sprężarkowych pomp grzewczych o łącznej mocy 1 MW_t włączonych w obieg instalacji geotermalnej, dla których dolnym źródłem ciepła jest woda opuszczająca ciepłownię, pracujących na wydzieloną sieć przesyłową (o parametrach pracy 70/50°C), dostarczającą ciepło na cele c.o. oraz c.w.u. do budynków mieszkalnych zlokalizowanych w pobliżu.

Geotermia Uniejów

W 2001 roku w Uniejowie uruchomiono ciepłownię geotermalną o mocy 5,6 MW_t [8], wykorzystującą wodę o temperaturze 67–70°C i mineralizacji 6,8–8,8 g/m³, pozyskiwaną za pomocą otworu produkcyjnego PIG/AGH-2 (rys. 12) z wydajnością około 120 m³/h z głębokości ponad 2000 m z warstw wodonośnych znajdujących się w piaskowcach dolnej kredy. Ciepłownia stanowi układ biwalentny, w którym źródło geotermalne było początkowo wspomagane kotłami olejowymi. W 2006 roku w ciepłowni zainstalowano dwa kotły opalane biomasą (rys. 13). Obecnie moc całkowita ciepłowni wynosi 7,4 MW_t, z czego 3,2 MW_t pochodzi z wód termalnych, a 1,8 MW_t z biomasy. Kotły olejowe o mocy 2,4 MW_t stanowią rezerwę.



Rys. 12. Otwór eksploatacyjny PIG/AGH-2 ciepłowni geotermalnej w Uniejowie



Rys. 13. Kocioł szczytowy opalany biomasą – układ doprowadzenia paliwa

Woda geotermalna dopływa do dwóch wymienników ciepła o łącznej mocy $2,8 \text{ MW}_t$ współpracujących z siecią centralnego ogrzewania i dwóch wymienników o mocy $0,2 \text{ MW}_t$ każdy, pracujących na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej. Schłodzona w nich woda kierowana jest do otworu/-ów zatłaczających (Uniejów PIG/AGH-1; IGH-1). Sieć ciepłownicza o parametrach $70/35^\circ\text{C}$ i długości około 13 km doprowadza ciepło na potrzeby ogrzewania i c.w.u. do około 170 obiektów, co stanowi blisko 80% budynków Uniejowa zamieszkałych przez 70% mieszkańców. W ostatnim okresie w ciepłowni zainstalowano 4 agregaty ciepłno-prądowe zasilane gazem ziemnym, każdy o mocy elektrycznej $0,6 \text{ MW}_e$ i mocy cieplnej $0,8 \text{ MW}_t$, będące źródłem ciepła wspomagającym pracę ciepłowni. Wytworzona energia elektryczna służy do zasilania obiektów gminnych.

Ze względu na właściwości lecznicze eksploatowanych wód termalnych, po przejściu przez wymienniki c.o. i c.w.u. część strumienia wody ($\sim 30 \text{ m}^3/\text{h}$) o temperaturze 42°C jest kierowana do kompleksu rekreacyjnego Termy Uniejów, gdzie służy do napełniania basenów kąpielowych, zabiegów i ogrzewania. Część tego strumienia (około $20 \text{ m}^3/\text{h}$), schłodzonego do temperatury 28°C , jest używana do podgrzewania murawy boiska piłkarskiego oraz ścieżki spacerowej, co jest jedynym takim zastosowaniem ciepła geotermalnego w Polsce.

Geotermia Stargard

Instalacja w Stargardzie została uruchomiona w 2005 roku i początkowo składała się z dubletu geotermalnego (rys. 14, 15) współpracującego z wymiennikiem ciepła o mocy znamionowej 14 MW_t . Otwór wydobywczy o wydajności do $300 \text{ m}^3/\text{h}$ dostarczał wysoko zmineralizowaną wodę chlorkowo-sodową o temperaturze 86°C , pobieraną z głębokości około 2670 m, z poziomu wodonośnego warstw piaskowców dolnej jury. Otwór zatłaczający został wykonany jako kierunkowy z inklinacją, tj. odchyleniem od pionu, $29,5^\circ$, co pozwoliło usytuować głowice w niewielkiej odległości od siebie, przy odległości roboczej pomiędzy końcami w złożu około 1500 m. Należy zaznaczyć, że przy stosunkowo wysokiej jak na polskie warunki temperaturze wydobywanej wody, eksploatacja instalacji napotkała liczne problemy, związane przede wszystkim z zatłaczaniem wody do złoża. Doprowadziło to do zmian własnościowych, w wyniku których ciepłownia została przejęta w 2011 roku przez firmę G-Term Energy Sp. z o.o. [7].



Rys. 14. Głowice otworów: zatłaczającego i wydobywczego GT-1 i GT-2



Rys. 15. Zespoły workowych filtrów geotermalnych

W 2016 roku został wykonany kolejny otwór geotermalny, w związku z czym obecnie eksploatowane są trzy: jeden wydobywczy (GT-2) i dwa zatłaczające (GT-1, GT-3). Woda o temperaturze około 84°C po oddaniu ciepła w geotermalnym wymienniku ciepła i schłodzeniu do $40\text{--}55^\circ\text{C}$ trafia do otworów zatłaczających. Obecnie ciepłownia dysponuje mocą około 11 MW_t i jest drugą co do wielkości instalacją geotermalną w Polsce, z roczną

produkcją ciepła wynoszącą około 200 tys. GJ, pokrywającą około 30% zapotrzebowania na ciepło sieciowe miasta. W okresie grzewczym ciepło do odbiorców jest dostarczane wspólnie z PEC Stargard.

Planowana rozbudowa instalacji ma na celu zwiększenie mocy cieplnej do około 30 MW_t. Zakłada się, że docelowo Geotermia Stargard będzie pracować w oparciu o siedem otworów geotermalnych, w tym trzy wydobywcze i cztery zatłaczające, i będzie wspomagana pompą ciepła o mocy 14 MW_t.

Geotermia Poddębice

W 2013 roku rozpoczęła pracę Geotermia Poddębice o mocy ujęcia geotermalnego 10 MW_t. Źródłem ciepła jest woda o temperaturze na wypływie 68°C i mineralizacji 0,4 g/dm³, pozyskiwana ze złoża wodonośnego na głębokości 2101 m, usytuowanego w utworach piaskowców dolnej kredy (rys. 16). Woda cechuje się samowypływem z wydajnością 116 m³/h. Jej walorem jest wysoka jakość klasyfikująca ją jako potencjalną wodę pitną mineralną [5].



Rys. 16. Ujęcie geotermalne Poddębice GT-2

Woda, pobierana ze złoża otworem GT-2 z wydajnością 190 m³/h, przesyłana jest do wymiennikowni, gdzie przekazuje ciepło do wody sieciowej, zasilającej odbiorców, w tym szpital, szkoły i budynki mieszkalne. Schłodzona woda termalna jest odprowadzana do rzeki Ner. W okresie sezonu letniego część wody zasila kąpielisko. Ze względu na właściwości woda jest doprowadzana niezależnym rurociągiem do miejscowego szpitala na potrzeby balneoterapeutyczne. Ponadto planowana jest budowa centrum rekreacji, gdzie woda, po wcześniejszym wykorzystaniu na cele grzewcze i po schłodzeniu, posłuży do napełniania basenów.

Uwagi eksploatacyjne

Każda z istniejących w Polsce ciepłowni stanowi indywidualną instalację, ściśle dostosowaną do źródła geotermalnego i pracującą przy odmiennych parametrach pozyskiwanej wody (temperatura, wydatek, mineralizacja). Ponadto ciepłownie różnią się stosowanymi rozwiązaniami, wynikającymi np. z wielkości i rodzaju odbiorców ciepła czy wielkości pozyskiwanej mocy cieplnej. Wszystkie

instalacje są typu binarnego i wykorzystują źródło geotermalne wspomagane źródłem konwencjonalnym (kocioł), w niektórych przypadkach współpracujące z absorpcyjnymi pompami ciepła. Poszczególne rozwiązania są dostosowane do wysokiej mineralizacji wody geotermalnej, wymuszającej użycie nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych odpornych na działania korozyjne (np. wymienniki tytanowe). Sprawia to, że z technicznego punktu widzenia ciepłownia geotermalna, w porównaniu z konwencjonalnym źródłem ciepła opalany dowolnym paliwem, stanowi system dużo bardziej skomplikowany zarówno w budowie, jak i w eksploatacji. Wymaga również stosowania rozbudowanych układów sterowania, gwarantujących ciągłość dostawy ciepła oraz energooszczędny i ekonomiczny sposób pracy w zmieniających się warunkach zapotrzebowania.

Osobnym zagadnieniem jest moc ciepłowni, która powinna być ściśle dostosowana do potrzeb odbiorców. Brak korelacji pomiędzy wielkością zapotrzebowania i mocą wytwórczą skutkuje niewykorzystaniem potencjału źródła geotermalnego. Często realne zapotrzebowanie na moc cieplną, zarówno na cele c.o., jak i c.w.u., jest dużo mniejsze od mocy szczytowej, co prowadzi do przewymiarowania źródła ciepła. Przyczyną jest między innymi postępująca termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych instalacji grzewczych, opomiarowanie instalacji c.o. (podzielniki) i c.w.u. (wodomierze), a także brak podłączeń nowych obiektów.

Wszystko to sprawia, że przewymiarowanie źródła i sieci przesyłowej w stosunku do potrzeb generuje wzrost jednostkowych kosztów pozyskania ciepła, a także zwiększenie strat i obniżenie efektywności pracy ciepłowni. Dążąc do zwiększenia stopnia wykorzystania mocy zainstalowanej, a tym samym obniżenia kosztów, należy maksymalizować liczbę odbiorców korzystających z ciepła sieciowego, w tym także do celów technologicznych.

Istotnym problemem jest również to, że geotermalna sieć przesyłowa pracująca przy obniżonych parametrach temperaturowych, za pośrednictwem nowoczesnych węzłów cieplnych zasila najczęściej stare instalacje centralnego ogrzewania, przystosowane do pracy przy wyższych temperaturach wody zasilającej (95/70°C).

Na podstawie prowadzonych analiz funkcjonowania ciepłowni geotermalnych stwierdzono, że istotne znaczenie dla maksymalnego wykorzystania energii termalnej ma temperatura zatłaczanej wody geotermalnej, limitowana przez temperaturę wody sieciowej powrotnej, przy czym ta ostatnia powinna być jak najniższa. Wysoka temperatura wody sieciowej powrotnej znacznie ogranicza lub wręcz eliminuje możliwości wykorzystania ciepła geotermalnego zawartego w wodach o zbliżonej lub niższej temperaturze. Można sugerować, że w takiej sytuacji rozwiązaniem najwłaściwszym byłoby przeprowadzenie modernizacji istniejących systemów ogrzewczych, polegające na zastąpieniu instalacji wysokotemperaturowych niskotemperaturowymi, przy czym rozwiązanie to

▶ jest najczęściej niemożliwe. Należy więc szukać sposobów, które na innej drodze umożliwiłyby obniżenie temperatury wody sieciowej powrotnej. Jednym z nich jest kaskadowe łączenie różnych odbiorników ciepła, wymagających zasilania czynnikiem grzewczym o coraz niższej temperaturze.

Osobnym i niezwykle ważnym problemem jest zachowanie się złoża geotermalnego w trakcie eksploatacji, zwłaszcza w procesach zatłaczania wody, objawiające się ograniczonymi i stopniowo malejącymi możliwościami chłonnymi otworu iniekcyjnego.

Przedstawione powyżej ogólne uwagi są na tyle uniwersalne, że w większości odnoszą się do wszystkich instalacji działających w kraju. Doświadczenie uzyskane w trakcie ich eksploatacji pozwala określić kierunek działań mających na celu bardziej efektywne funkcjonowanie istniejących ciepłowni. Są też cenną wskazówką przy projektowaniu nowych obiektów. Jednym z ważniejszych wniosków jest to, że w celu poprawy opłacalności funkcjonowania wskazane jest kompleksowe zagospodarowanie energii geotermalnej, najlepiej w systemach kaskadowego odbioru ciepła. Również nieodzowną czynnością jest modernizacja istniejących sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji wewnętrznych budynków, którą należałoby prowadzić równolegle z budową ciepłowni geotermalnej.

Planowane i projektowane instalacje geotermalne

Korzystne warunki geotermalne Polski skutkują licznymi pracami omawiającymi techniczne i ekonomiczne uwarunkowania budowy instalacji geotermalnych w kolejnych wybranych miejscowościach. Znacznym zaawansowaniem prac charakteryzuje się np. instalacja geotermalna w Toruniu, gdzie do tej pory zostały wykonane dwa otwory geotermalne, produkcyjny TG-1 o głębokości końcowej 2925 m i chłonnny TG-2 o głębokości 2362 m. W trakcie pompowania pomiarowego z wydajnością 351 m³/h uzyskano wodę o temperaturze na głowicy 61°C i mineralizacji 107,3 g/dm³. Docelowo planowane jest wykorzystanie ujęcia do celów ciepłowniczych i rekreacyjnych. Biorąc pod uwagę dostępne zasoby wód termalnych oraz istniejące opracowania studialne, można wyrazić pogląd, że w najbliższych latach liczba instalacji geotermalnych, w tym ciepłowni, powinna wzrosnąć.



Rys. 17. Geotermalny kompleks rekreacyjny w Uniejowie

Wykorzystanie wód termalnych w balneoterapii i rekreacji

W Polsce wody termalne do celów leczniczych wykorzystuje obecnie 9 uzdrowisk: Ciechocinek, Cieplice Zdrój, Duszniki Zdrój, Iwonicz Zdrój, Konstancin, Łądek Zdrój, Rabka Zdrój, Uniejów i Ustroń, a także Marusza nieposiadająca jednak statusu uzdrowiska (rys. 17, 18). Jest to najstarszy sposób wykorzystania wód termalnych.



Rys. 18. Jeden z basenów termalnych kąpieliska Terma Bania

Wykorzystanie wód termalnych w akwakulturze (hodowli)

Specyficznym sposobem wykorzystania wody geotermalnej jest jej użycie do hodowli ryb, czego przykładem jest uruchomiony w pobliżu Trzęsacza, w Janowie, nowoczesny obiekt Jurassic Salmon przeznaczony do hodowli łosia atlantyckiego, wykorzystujący zasoloną i czystą mikrobiologicznie wodę o temperaturze 25°C (na głowicy), wydobywaną z głębokości 1224,5 m z poziomu wodonośnego struktur skalnych z okresu jury dolnej do celów technologicznych schłodzoną do około 14°C.

Elektrownie geotermalne

Pierwszą eksperymentalną instalację wytwarzającą prąd elektryczny z energii pary wodnej pozyskanej z wnętrza Ziemi uruchomiono w 1904 roku w Larderello, w południowej Toskanii. Sto dziesięć lat później, w 2015 roku, w 24 krajach świata pracowało ponad 600 instalacji generujących prąd elektryczny z energii geotermalnej, o mocy łącznej 12 635 MW_e, które wygenerowały 73 549 GWh_e, przy czym największą mocą zainstalowaną i jednocześnie największą ilością wytwarzanej energii dysponowały kraje charakteryzujące się bardzo dobrymi warunkami geotermalnymi [1]. Większość z nich wykorzystuje wody o temperaturze powyżej 130°C. Także w Polsce prowadzone są analizy dotyczące możliwości generacji energii elektrycznej z energii geotermalnej, co pozwoliłoby na pełną eksploatację istniejących źródeł, także poza sezonem grzewczym. Ze względu na niskie temperatury krajowych wód geotermalnych, w istniejących ciepłowniach nieprzekraczające 85°C, prace dotyczą budowy elektrowni działającej wg tzw. niskotemperaturowego obiegu Rankina i obejmują wybrane lokalizacje charakteryzujące się

korzystnymi parametrami źródła geotermalnego (temperatura, wydajność), takie jak Bańska Niżna (86°C), Konin (98°C), Żnin (99°C), Łowicz (100°C) czy Koło (118°C).

Podsumowanie

Ocenę stanu i perspektyw rozwoju instalacji geotermalnych w Polsce podejmowało wielu autorów, podkreślając, że wykorzystanie tego rodzaju energii odnawialnej jest technicznie, ekonomicznie i ekologicznie uzasadnione. Polska dysponuje znacznymi zasobami wód geotermalnych. Problemem jest jednak to, że są to wody o niskiej i średniej entalpii, w związku z czym można je wykorzystać głównie do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz do zastosowań technologicznych i leczniczych.

W ostatnim 25-leciu powstało kilka instalacji geotermalnych, których zadaniem jest wytwarzanie ciepła do celów grzewczych. Instalacje te różnią się między sobą rozwiązaniami technicznymi, wynikającymi przede wszystkim z odmiennych parametrów pozyskiwanych wód geotermalnych, wielkości mocy cieplnych oraz wielkości i rodzaju odbiorców ciepła.

Biorąc pod uwagę duże zasoby wód geotermalnych oraz istniejące opracowania studialne dotyczące możliwości ich wykorzystania w wielu miejscowościach w Polsce, można wyrazić pogląd, że w najbliższych latach liczba ciepłowni geotermalnych powinna wzrosnąć. Jednocześnie w licznych pracach podane zostały warunki sprzyjające wdrażaniu projektów ciepłowni geotermalnych. Budowa takich obiektów jest ekonomicznie uzasadniona przede wszystkim w miejscowościach o dużej liczbie mieszkańców i rozbudowanym przemyśle, którzy to odbiorcy gwarantują możliwie stały i duży odbiór energii cieplnej z ujęć geotermalnych.

Należy spodziewać się, że w pobliżu ciepłowni geotermalnych będą powstawać także inne obiekty wykorzystujące energię geotermalną. Mogą to być obiekty o przeznaczeniu rekreacyjnym, np. parki wodne, ale również obiekty o przeznaczeniu typowo rolniczym i przemysłowym – szklarnie, suszarnie produktów rolnych, baseny do hodowli ryb itp. Tworzenie systemu o zróżnicowanych temperaturowo odbiorcach ciepła sprzyja większej efektywności pracy ciepłowni i bardziej efektywnemu wykorzystaniu energii wód geotermalnych.

Na podstawie prowadzonych analiz można również stwierdzić, że realnym przedsięwzięciem są koncepcje wykorzystania energii geotermalnej do wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach pracujących z niskotemperaturowymi czynnikami roboczymi (wg tzw. organicznego obiegu C-R).

Trzeba mieć również na względzie to, że technologie pozyskiwania energii ze źródeł geotermalnych są nadal technologiami nowatorskimi, nastrożającymi wielu problemów eksploatacyjnych i technicznych. Szezegół ze stosowanych rozwiązań charakteryzuje się brakiem koherentności z potrzebami odbiorców. Jednym

z najważniejszych problemów jest możliwość współpracy tych instalacji z istniejącymi, rozbudowanymi, konwencjonalnymi systemami odbioru i dystrybucji energii i ciepła. Oczywiście skala tych problemów oraz ich występowanie jest różna i wynika z lokalnych parametrów wód geotermalnych dostępnych na danym terenie.

W tekst wstawiono odnośniki do literatury:

1. Bertani R.: *Geothermal Power Generation in the World 2010–2014 Update Report*. Proceedings World Geothermal Congress 2015 Melbourne, Australia, 19–25 April 2015.
2. Dickson M., Fanelli M.: *Geothermal energy, utilization and technology*. London, Earthscan, 2006.
3. Geotermia Mazowiecka: <http://www.geotermia.com.pl/> (dostęp: 2.11.2019).
4. Geotermia Podhalańska: <http://geotermia.pl/> (dostęp: 2.11.2019).
5. Geotermia Poddębice: <http://www.geotermia.poddebice.pl/> (dostęp: 2.11.2019).
6. Geotermia Pyrzyce: <http://geotermia.inet.pl> (dostęp: 2.11.2019).
7. Geotermia Stargard: <http://www.gterm.pl> (dostęp: 2.11.2019).
8. Geotermia Uniejów: <http://geotermia-uniejow.pl> (dostęp: 2.11.2019).
9. Górecki W.: *Atlas zasobów energii geotermalnej na Niżu Polskim*. Wyd. GEOS, Kraków 1996.
10. Kępińska B.: *Przegląd stanu wykorzystania energii geotermalnej w Polsce w latach 2016–2018*. Technika poszukiwań geologicznych, geotermia, zrównoważony rozwój, nr 1/2018, s. 11–27.
11. Lund J.W., Boyd T.L.: *Direct Utilization of Geothermal Energy 2015 Worldwide Review*. Proceedings World Geothermal Congress 2015 Melbourne, Australia, 19–25 April 2015.
12. Nowak W., Sobański R., Kabat M., Kujawa T.: *Systemy pozyskiwania i wykorzystania energii geotermicznej*. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2000.
13. Nowak W., Stachel A.: *Stan i perspektywy wykorzystania niektórych odnawialnych źródeł energii w Polsce*. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2004.
14. Nowak W., Stachel A.A., Borsukiewicz A.: *Zastosowania odnawialnych źródeł energii*. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2008.
15. Sanner B.: *Summary of EGC 2019 Country Update Reports on Geothermal Energy in Europe*. European Geothermal Congress 2019, Den Haag, The Netherlands, 11–14 June 2019.
16. Stachel A.A.: *Wykorzystanie energii wnętrza Ziemi*. Wydawnictwo Uczelniane ZUT, 2013.

prof. dr hab. inż. Aleksander A. Stachel
Zachodniopomorski Uniwersytet
Technologiczny w Szczecinie
Katedra Technologii Energetycznych

Gazownictwo w Szczecinie

Rys historyczny

Sto siedemdziesiąta rocznica wprowadzenia gazu miejskiego w Szczecinie skłania do refleksji nad tym wynalazkiem, który od połowy XIX wieku zaczął zmieniać życie portowego miasta. Były to prawdziwe rewolucyjne zmiany, najpierw w oświetlaniu ulic, a potem przy ogrzewaniu i oświetlaniu mieszkań, a także w gospodarstwach domowych przy gotowaniu na kuchenkach gazowych.



Fot. 1. Siedziba Oddziału Zakładu Gazowniczego przy Tamie Pomorzańskiej w Szczecinie

Taką poprawę jakości życia codziennego przyniosło komercyjne wykorzystanie gazu o wysokiej zawartości metanu pochodzącego z węgla podczas koksowania. Właściwości tego gazu były już wcześniej znane. W 1684 roku pochodzący z Irlandii John Clayton zauważył, iż z węgla kamiennego można uzyskać gaz palny. Jednak nie miało to praktycznego znaczenia w owym czasie. Dopiero z pojawieniem się XVIII-wiecznej rewolucji przemysłowej i powstaniem wielkich hut można było użyć gazu w życiu codziennym. Początkowo gaz produkowano w Anglii w specjalnie skonstruowanych żeliwnych retortach. Powstawały też pierwsze gazownie produkujące gaz i rozsyłające go za pomocą sieci rurociągów.

Prekursorem oświetlenia miast gazem był Londyn. Jego pełne całkowite oświetlenie nastąpiło w latach 1809–1814. Latarnie gazowe zastąpiły tam lampy olejowe, które były drogie i dawały mało światła.

Po wojnach napoleońskich stopniowo wprowadzano oświetlenie gazowe w takich miastach jak Paryż i Wiedeń. W latach 1825–1826 zainstalowano oświetlenie gazowe w Berlinie i Hanowerze. Około 1830 roku oświetlenie gazowe zaczęło pojawiać się w innych miastach niemieckich. Również na polskich ziemiach na terenie zaboru

austriackiego, w Krakowie, w 1830 roku powstała pierwsza latarnia gazowa. W Krakowie i w zaborze pruskim, w Poznaniu, nowoczesne oświetlenie gazowe wprowadzono na stałe w 1856 roku. Podobnie w tym samym roku oświetlenie gazowe zmieniło życie Warszawy – stolicy Królestwa Polskiego. W „Kurierze Warszawskim” w 1856 roku napisano: *Prześliczne, czyste i srebrzyste światło, rozlewało tak mocny blask na około, że ponad ulicami, którymi przebiegały zapalone promienie gazu, najwyraźniejsza biła luna jakby od jakiegoś pożaru. Dowód to najlepszy jak mocne jest oświetlenie, przed którym dotychczasowe oświetlanie ulic ustąpić musi.* Do 1914 roku na terenach polskich powstało 111 gazowni, z czego aż 83 na obszarze zaboru pruskiego, 16 w Galicji, 12 w Królestwie Polskim.

W Szczecinie we władzach miejskich od 1836 roku zaczęto toczyć dyskusję na temat oświetlenia miasta nowym paliwem. Do tego czasu oświetlenie było prawdziwym bólem głowy włodarzy miasta. W niewielkim stopniu miasto było oświetlane latarniami olejowymi, a oświetlenie to było słabe, mieszkańcy, którzy wieczorem chcieli trafić do domu często nosili ze sobą własne latarnie. Stąd decyzja rady miejskiej z 7 września 1837 roku o gazyfikacji miasta miała przełomowe znaczenie dla Szczecina. Wybrano też firmę przemysłowca Blohmanna, która miała zbudować gazownię. Jako jej lokalizację wybrano miejsce przy obecnej ulicy Krzysztofa Kolumba na miejscu miejskiej cegielni. Budowę rozpoczęto w kwietniu 1847 roku. Jako pierwszy postawiono budynek z czterema piecami retortowymi. Każdy posiadał po 10 retort. Każda retorta mieściła 140 kg węgla. Gaz otrzymywano ogrzewając węgiel bez dostępu powietrza do około 800°C. Wybudowano dwa zbiorniki gazu o pojemności 800 i 1600 m³.

Budowa zakładu została zakończona na początku kwietnia 1848 roku i już 23 kwietnia na ulicach Szczecina, wówczas liczącego około 40 tys. mieszkańców, zapłonęły pierwsze gazowe latarnie w liczbie 593. Zapłonęły z wyjątkiem Łasztowni, dokąd niedługo później musiano przeprowadzić rurociąg po dnie Odry. Lampy gazowe nadawały bardzo specyficzny charakter miejscu, które oświetlały z uwagi na charakterystyczny półmrok i kolor światła. Ówczesny kronikarz miasta Thiede napisał, że Szczecin odsłonił wieczorem mieszkańcom tak piękne oblicze, jakiego wcześniej nie widzieli.

Zaopatrzenie Szczecina w gaz odbywało się do końca 1848 roku dwoma systemami żeliwnych rurociągów – pierwszy obejmował rejon Starego i Nowego Miasta, drugi – rejon Łasztowni. Do końca 1848 roku Szczecin zużył przeszło 140 tys. m³ gazu, a do wiosny 1849 roku liczba jego odbiorców zwiększyła się z 394 do 1643.

Jeden pracownik gazowni obsługiwał około 60 latarni. Wraz ze zmierzchem wyruszał na miasto, by specjalnym półtorametrowym kijem z knotem i zbiorniczkiem spirytusowym zapalać gaz. Niekiedy zaopatrzone były też

w drabiny. Rano latarnicy musieli gasić te latarnie. Na cokole latarni zamocowane były dwa metalowe ucha. O nie zaczepiano drabinę wyposażoną w specjalne haki, żeby się nie obsunęła. Tyczką odkręcano zawory. Później tę operację udało się usprawnić przez wprowadzenie różnych technik m.in. przez zwiększania ciśnienia gazu. O określonej godzinie gazownia podwyższała ciśnienie gazu w przewodach; zwiększone ciśnienie podnosiło membranę wewnątrz lampy, a ona uruchamiała zawór regulujący dopływ gazu do lampy – gaz zapalał się od płomyka dziennego. Podobnie rano lampę się gasiło – wystarczyło zmniejszyć ciśnienie w rurach.

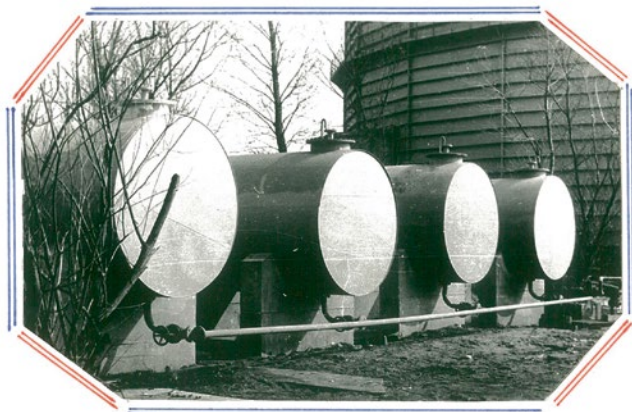
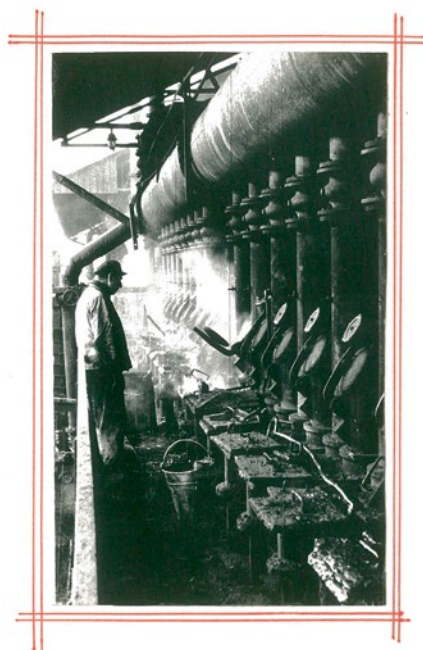
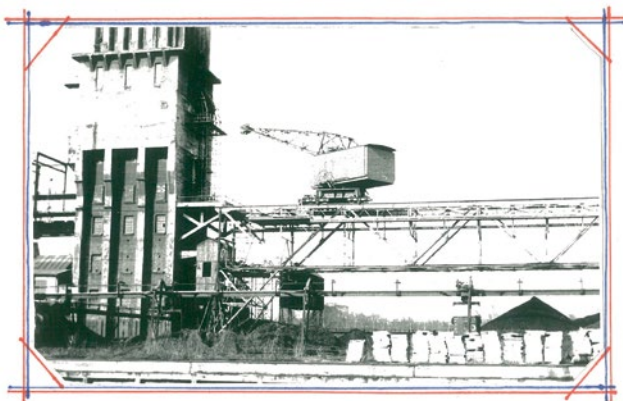
Nie tylko oświetlano gazem miasto. W instalacje gazowe zaopatrzone m.in. cukrownie na Drzetowie, późniejszą stocznię Oderwerke oraz stocznię Vulcan. W 1857 roku zużycie gazu wyniosło 922 tys. m³. Liczba latarni w tym roku wzrosła do 688. Zwiększony popyt na gaz spowodował, iż w 1863 roku zbudowano trzeci zbiornik gazu o pojemności 1750 m³, a w 1867 roku czwarty zbiornik o pojemności 4400 m³.

Pod koniec XIX wieku gaz dostarczano do około 20% bardziej zamożnych szczecińskich mieszkań, a dzięki temu, że w 1850 roku wynaleziono palnik gazowy można było zastosować gaz do ogrzewania i oświetlania mieszkań. W robotniczej dzielnicy Pomorzany, gdzie zlokalizowana była miejska gazownia tylko 90 mieszkań posiadało gaz. Natomiast w dzielnicach przystoczniovych dopiero w 1911 roku, po zbudowaniu zbiornika na Niebuszewie, pojawiła się możliwość korzystania z gazu.

Po 1894 roku nastąpiła zasadnicza modernizacja szczecińskiej gazowni. Wynikało to ze zwiększonego popytu na gaz, mimo że pojawił się pod koniec XIX wieku konkurent, jakim była elektryczność.

W ramach zasadniczej modernizacji w 1894 roku rozebrano dwa pierwsze zbiorniki gazu, które okazały się za małe do rosnących potrzeb. Zasadnicza modernizacja nastąpiła w latach 1895–1907. Do 1903 roku wybudowano budynek z czterema blokami pieców każdy o pojemności ćwierć tony węgla. W 1900 roku powstały dwa nowe zbiorniki gazu, a w 1902 roku na rogu obecnych ulic Chmielewskiego i Tamy Pomorzańskiej zbudowano nowy budynek administracyjny mieszczący biura i mieszkania dla dyrektora, głównego mechanika i magazyniera. Był to okazały budynek, który możemy dzisiaj podziwiać z ośmioboczną czterokondygnacyjną wieżą od południa. Na parterze i pierwszym piętrze znajdowały się biura, na kolejnych kondygnacjach mieszkania. Wkrótce potem zbudowano magazyn koksu, nową stolarnię, fabrykę wytwarzającą liczniki gazowe oraz stołówkę dla robotników.

W czasie I wojny światowej nastąpił regres w gazownictwie Szczecina. Pod koniec 1914 roku produkowano o 10% mniej gazu niż w 1912 r mimo, iż coraz więcej



Karty z Kroniki Zakładu Gazowniczego w Szczecinie

potrzebowano go dla przemysłu pracującego na potrzeby wojny i dla osób prywatnych.

Dopiero po zakończeniu wojny i kryzysu powojennego w kwietniu 1923 roku postanowiono wybudować nową gazownię. Ostatecznie decyzja zapadła w 1925 roku. Wybrano teren między brzegiem Odry a dzisiejszą ulicą Nadodrzańską. Znajdowały się tam spichlerze, które przebudowano na magazyny. Nad Odrą stworzono węglowy plac składowy, który przylegał do betonowego nadbrzeża, do którego mogły przybijać statki dostarczające węgiel do gazowni. Dzienna produkcja nowych pieców wynosiła około 250 tys. m³ gazu. Ostateczne uruchomienie gazowni nastąpiło w sierpniu 1926 roku. Gaz rozprowadzano po mieście gazociągiem, który liczył 291 km. Możliwość używania gazu w gospodarstwie domowym przez mieszkańców Szczecina była czymś atrakcyjnym. Przy obecnej ulicy Mariackiej w 1924 roku otwarto salon handlowy, w którym można było kupić piecyki i kuchenki gazowe, zwłaszcza firmy Junkers, do ogrzewania wody i gotowania posiłków. W sklepie tym dla celów reklamowych dokonywano pokazów najnowocześniejszego wówczas sprzętu.

Lata 30. ubiegłego wieku były również w dziejach szczecińskiego gazownictwa okresem stałego wzrostu produkcji gazu z 22 mln m³ w 1930 roku do 35 mln w 1939 roku.

W okresie II wojny światowej gazownia przeżywała poważne kłopoty, co powodowało coraz większe trudności z dostawami gazu dla przemysłu i osób prywatnych. Wraz z nasilaniem się bombardowań miasta gazociągi były uszkodzane. W kwietniu 1944 roku gazownia została poważnie uszkodzona wskutek nalotów. W marcu 1945 roku przerwano dostawę gazu na prawobrzeże, gdyż zostało ono zajęte przez Rosjan. Niedługo potem, na przełomie marca i kwietnia 1945 roku, gazownia przestała przesyłać gaz również na lewobrzeże wskutek zniszczeń dokonanych przez artylerię rosyjską usytuowaną w Puszczy Bukowej.

W 1945 roku znaczną część urządzeń zakładu była zniszczona. Pierwsza grupa polskich pracowników objęła gazownię 16 lipca 1945 roku. Musiała ona najpierw odgruzować teren i usunąć złom. Jeszcze w tym samym roku, 4 października, decyzją Ministerstwa Administracji Publicznej powołano zakład Gazownia Miejska w Szczecinie. Pierwszym dyrektorem gazowni został Marian Kaczka. Problemem było zapewnienie ciągłości dostaw węgla do celów produkcyjnych. Węgiel dostarczano koleją do stacji Szczecin-Niebuszewo, gdzie był rozładowywany na jedyny będący w dyspozycji zakładu samochód, przewożący siedmiokilometrową trasą surowiec na teren gazowni uruchomionej w 1926 roku. Tam przeładowywano węgiel na wózki, bądź bezpośrednio do leja zsykowego wciągów pionowych wieży węglowej. W styczniu 1950 roku rząd powołał Centralny Zarząd Gazowniczy, a w lutym utworzono Zakład Gazowniczy Okręgu Szczecińskiego, któremu podlegały gazownie w Świnoujściu, Barlinku, Dębnie Lubuskim i Wałczu. W 1952 roku produkcja gazu osiągnęła wielkość maksymalnej produkcji przedwojennej, a w latach 1958–1960 przeprowadzono pierwszy etap

rozbudowy i modernizacji zakładu. W ramach tego programu zakończono inwestycję umożliwiającą produkcję około 165 tys. m³ gazu na dobę. Wszystkie urządzenia produkcyjne wyposażono w nowe instalacje elektryczne i wodno-kanalizacyjne.

Z biegiem lat zmieniały się podległości Zakładu Gazowniczego, a od 1967 roku zlikwidowano go, a na jego miejsce powstały Szczecińskie Okręgowe Zakłady Gazownictwa na ówczesne województwa szczecińskie i koszalińskie. W ramach przedsiębiorstwa działał Zakład Gazowniczy Szczecin, Zakład Gazowniczy Słupsk, Zakład Gazowniczy Kołobrzeg. Zakładowi Gazowniczemu w Szczecinie podlegały gazownie w Świnoujściu, Stargardzie, Gryficach, Choszczynie, Pyrzycach, Barlinku, Dębnie Lubuskim, Nowogardzie, Trzebiatowie, Resku oraz rozdzielnia gazu w Płotach.

W latach 1970–1976 na terenie działania Szczecińskich Okręgowych Zakładów Gazownictwa pogłębiał się deficyt gazu miejskiego. Do 1976 roku zużycie gazu przez odbiorców komunalnych stanowiło około 88 proc. ogółem oddanego gazu do sieci, usługi pobierały 8 proc., a przemysł 4. W tymże roku nastąpiła reorganizacja branży gazowniczej w Polsce. Powstało przedsiębiorstwo Wielkopolskie Zakłady Gazownictwa Górnictwa Nafty i Gazu w Poznaniu. Jemu podporządkowany został Zakład Gazowniczy w Szczecinie.

W tych latach w Szczecinie zaczęto stopniowo przestawiać odbiorców z gazu miejskiego na ziemny. Ostatecznie do końca września 1987 roku ostatnią dzielnicą Szczecina, w której to nastąpiło było Śródmieście. W latach 90. XX i na początku XXI wieku nastąpiły duże inwestycje w budowę gazociągów gazu ziemnego do różnych miejscowości na terenie działania Zakładu Gazowniczego w Szczecinie.

Obecnie Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., której podlega Oddział Gazowniczy w Szczecinie jest potężnym dystrybutorem energii w Polsce mającym 183 tys. km rurociągów, przesyłającym gaz do 7 mln odbiorców.

Oddziałowi Gazowniczemu w Szczecinie podlegają: Gazownia w Choszczynie, Gazownia w Gryficach (Placówka Gazownicza w Goleniowie i Świnoujściu), Gazownia w Stargardzie, Gazownia Szczecin Południe, Gazownia Szczecin Północ.

Kończąc należy wspomnieć, iż celem zachowania specyficznego światła gazowego różniącego się barwą od elektrycznego w centrach historycznych niektórych miast zachowały się czynne latarnie gazowe: w Polsce, zwłaszcza w Warszawie, przeszło 200, kilkanaście jest w Krakowie, zaś w Europie wymienimy liczne w Pradze i w Londynie. W Berlinie od 1978 roku w parku Tiergarten istnieje Skansen Latarni Gazowych. Jest ich 90, różnych typów, z lat 1826–1956 pochodzących z różnych miast niemieckich i innych krajów. Gdy zapada zmrok zapalane są te historyczne latarnie oświetlające park oryginalnym żółtym światłem.

Opracował dr hab. Maciej Szukała

Fot. Patrycja Biernat-Mucha

Rysunki: Kroniki Zakładu Gazowniczego w Szczecinie

Oddział Zakład Gazowniczy w Szczecinie

Polska Spółka Gazownictwa od 1 stycznia 2017 roku działa w nowej strukturze organizacyjnej opartej o podział administracyjny kraju, którą tworzą: Oddział Wsparcia i 17 Oddziałów Zakładów Gazowniczych. Nasza spółka, nosząca szczytne miano Narodowego Operatora Systemu Dystrybucyjnego Gazu, w strategii na najbliższe lata koncentruje się na rozwijaniu infrastruktury dystrybucji gazu i wyrównywaniu różnic cywilizacyjnych. Działania te prowadzą do pobudzenia i wzrostu rynku gospodarczego, a także poprzez współpracę z administracją rządową i samorządową do realizowania polityki energetycznej kraju. Pomimo tak dalekosiężnych celów o charakterze strategicznym pamiętamy, że najważniejszy jest końcowy odbiorca i to przede wszystkim dla jego bezpieczeństwa i komfortu pracujemy.

Zakład w Szczecinie od 1 stycznia 2017 roku stał się Oddziałem (wcześniej podlegał pod Oddział w Poznaniu), co pozytywnie wpłynęło na możliwości jego działania i szybkość podejmowanych decyzji. Świadczymy usługi transportu gazu ziemnego, prowadzimy ruch sieciowy i przyłączamy do sieci nowych odbiorców, rozbudowujemy, eksploatujemy oraz modernizujemy sieci gazowe wraz z infrastrukturą gazową, zajmujemy się odczytami układów pomiarowych, dokonujemy pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu. Dostarczamy paliwo gazowe w sposób ciągły, bezpieczny, z poszanowaniem środowiska naturalnego.

Usługa dystrybucji paliwa gazowego odbywa się na bazie umów z przedsiębiorstwami zajmującymi się jego sprzedażą. Zanim jednak gaz trafi do finalnego odbiorcy, musi pokonać drogę obejmującą kilka etapów. Poszukiwanie, wydobywanie, magazynowanie, przesył, dystrybucja i sprzedaż – składają się na łańcuch dostaw paliwa gazowego.

Obszar działania Oddziału Zakładu Gazowniczego w Szczecinie to powiaty: choszczeński, goleniowski, gryficki, gryfiński, kamieński, łobeski, stargardzki, pyrzycki, myśliborski, policki oraz miasto Szczecin i Świnoujście.

W ramach Oddziału Zakładu Gazowniczego w Szczecinie działa pięć gazowni:

- Szczecin Północ,
- Szczecin Południe,
- Choszczno,
- Gryfice,
- Stargard

oraz trzy placówki gazownicze:

- Goleniów,
- Świnoujście,
- Dębno.

Warto podkreślić, że ostatnia z wymienionych placówek została uruchomiona w kwietniu br. Jest to element szerszego planu powrotu ekspozytur podmiotów użyteczności publicznej do mniejszych miejscowości, bliżej

obywateli, bliżej klientów. Nie bez znaczenia jest też fakt, że lokalną sieć obsługują monterzy pracujący na miejscu, co znacznie skraca czas interwencji w sytuacji zagrożenia.

Oddział Zakład Gazowniczy w Szczecinie zatrudnia prawie 300 osób, a swoim zasięgiem obsługuje około 230 tys. odbiorców. Sieć gazowa to prawie 5000 km i ponad 77 tys. przyłączy. W okresie zimowym dystrybuujemy około 100 000 m³ gazu/h, zaś w okresie letnim około 20 000 m³ gazu/h. W ramach zakładu działa także Pogotowie Gazowe, które dba o bezpieczeństwo mieszkańców regionu, w skali roku obsługując około 4500 zgłoszeń.

Obecnie Spółka realizuje Program Przyspieszonych Inwestycji w Sieć Gazową Polski, która w założeniu ma doprowadzić do zgazyfikowania 300 nowych gmin do końca 2022 roku. Dzięki temu dostęp do sieci gazowej ma uzyskać ponad 2 mln nowych odbiorców. Jest to możliwe między innymi dzięki zastosowaniu tzw. gazyfikacji wyspowej za pomocą budowy stacji LNG. W części województwa zachodniopomorskiego obsługiwanej przez nasz Oddział, program zakłada uruchomienie dystrybucji gazu dla 10 nowych gmin. Budżet jaki przeznaczono na inwestycje, modernizacje i rozbudowę w 2019 roku, to około 44 mln zł, z tendencją wzrostową w kolejnych latach.

W realizację tych ambitnych zamierzeń włączają się zainteresowane tematem gazyfikacji jednostki samorządu terytorialnego. Docenić trzeba także coraz lepszą współpracę w wieloma podmiotami odpowiedzialnymi za infrastrukturę. Ich zrozumienie dla znaczenia działań PSG i zwykła codzienna życzliwość pozwalają na szybsze niż wcześniej uruchamianie i prowadzenie procesów inwestycyjnych. Oczywiście nie omijają nas znane wszystkim inwestorom problemy na rynku wykonawców. Widoczna niestabilność i coraz częściej ograniczona podaż w praktyce rzutują na terminowość zadań, a czasem nawet uniemożliwiają ich realizację. Z nadzieją patrzymy jednak w kierunku firm budujących obecnie niegazownicze obiekty liniowe. Zbliżona technologia i wprowadzane przez nas pewne ułatwienia formalne powinny pozwolić na włączenie się tych przedsiębiorstw do grona wykonawców PSG.

Przyłączenie obiektu do sieci gazowej odbywa się na wniosek klienta, złożony w przedsiębiorstwie gazowniczym. Zasady przyłączania są regulowane ustawą Prawo energetyczne oraz aktami wykonawczymi, z których podstawowym jest Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 1059).

Proces przyłączeniowy, uwzględniający rozbudowę sieci celem przyłączenia poszczególnych obiektów, realizujemy w następujących etapach:

1. Wniosek o określenie warunków przyłączenia do sieci gazowej.
2. Warunki przyłączenia do sieci gazowej.
3. Wniosek o zawarcie umowy o przyłączenie do sieci gazowej.



Fot. 1. Zespół filtroseparatorów



Fot. 2. Zespół filtrów



Fot. 3. Układ pomiarowy



Fot. 4. Zespół filtrów



Fot. 5. Elementy jednej ze stacji gazowych



Fot. 6. Śluza nadawczo-odbiorcza tłoka inteligentnego

4. Umowa o przyłączenie do sieci gazowej.
5. Realizacja umowy o przyłączenie do sieci gazowej.
6. Umowa kompleksowa dostarczania paliwa gazowego.

Wszelkie prace budowlane związane z realizacją infrastruktury technicznej powinny być prowadzone z zachowaniem obowiązujących przepisów technicznych i regulacji prawnych. Zaopatrzenie w gaz ziemny jest realizowane poprzez budowę dystrybucyjnej sieci gazowej pod warunkiem spełnienia warunków technicznych i ekonomicznych przyłączenia na zasadach określonych przez operatora systemu dystrybucyjnego, zgodnie z przepisami wynikającymi z ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tj. Dz. U. z 1994 r. nr 89, poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami) oraz ustawy Prawo Energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (tj. Dz. U. z 1997 r. nr 54, poz. 348 wraz z późniejszymi zmianami).

Pomimo technicznego charakteru spółki, przywiązujemy dużą wagę do tradycji. Co może nieoczywiste w morskim Szczecinie, w grudniu obchodzimy uroczyste dzień Świętej Barbary, patronki górników. Staramy się również, aby nasz poczet sztandarowy i delegacja zakładu były obecne w czasie ważnych rocznic państwowych. W 2018 roku z okazji 100-lecia odzyskania niepodległości Polski oraz 170-lecia szczecińskiego gazownictwa na murach zakładu odstonięto mural edukacyjny. Kompozycja

przedstawia jedenastu wybitnych polskich naukowców, wynalazców i organizatorów życia społecznego ostatniego stulecia. Dzieło otwiera widok gazowni we Lwowie, a kończy na obrazie Terminalu LNG im. Prezydenta Lecha Kaczyńskiego w Świnoujściu, nowoczesnego obiektu będącego filarem bezpieczeństwa energetycznego kraju. Całość robi szczególne wrażenie po zmroku, kiedy uruchamia się podświetlenie muralu (serdecznie zapraszamy do oglądania – ul. Chmielewskiego, obok kładki PKP).

To tylko fragment naszej aktywności. Na co dzień skupiamy się na budowie nowoczesnej i wydajnej sieci dystrybucji gazu. Priorytetem jest gazyfikacja tzw. białych pól, a poprzez to dostępność błękitnego paliwa dla jak największej liczby mieszkańców Pomorza Zachodniego. W konsekwencji stajemy się istotnym motorem napędowym modernizacji i rozwoju gospodarczego regionu. Nie bez znaczenia jest też potrzeba wzrostu wolumenu sprzedaży, który zapewni efektywność dywersyfikacji dostaw gazu z kierunków azjatyckiego, amerykańskiego i norweskiego. Wszystko to składa się na zapewnienie szeroko pojętego bezpieczeństwa naszych obywateli.

*Opracowanie: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
Oddział Zakład Gazowniczy w Szczecinie
Fotografie: psgaz.pl (przykładowe fotografie instalacji z wybranych gazowni w Polsce)*



Wiesław Buczkowski



Zbigniew Augustyniak

XXI Warsztaty Nadzoru Inwestycyjnego i XVII Konferencja Naukowo-Techniczna „Rewitalizacja obszarów zurbanizowanych” Wałcz 2019



Fot. 1. Rozpoczęcie konferencji. Od lewej: Z. Walczak, W. Buczkowski, przemawia E. Przybyłowicz, J. Bykowski, T. Mróz, A. Piątkowski

W dniach 11–14 września 2019 roku w Centralnym Ośrodku Sportowym Przygotowań Olimpijskich w Wałczu odbyły się 21. Warsztaty Nadzoru Inwestycyjnego oraz 17. Konferencja Naukowo-Techniczna „Rewitalizacja obszarów zurbanizowanych”. Organizatorami warsztatów były Okręgowe Izby Inżynierów Budownictwa: Zachodniopomorska i Wielkopolska oraz Oddział Poznański Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa, a rozliczenie organizacyjno-finansowe przeprowadził CUTOB PZITB Poznań sp. z o.o. Konferencja naukowo-techniczna prowadzona była przez Komitet Remontów przy PZITB O/Poznań, Instytut Budownictwa i Geoinżynierii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu oraz Instytut Konstrukcji Budowlanych Politechniki Poznańskiej.

Pomysłodawcą zorganizowania warsztatów jest mgr inż. Zbigniew Augustyniak.

Przewodniczącym Komitetu Organizacyjnego Warsztatów i Konferencji był mgr inż. Andrzej Piątkowski z CUTOB PZITB Poznań, a Komitetu Naukowego prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski.

W spotkaniu w Wałczu w 2019 roku udział wzięli m.in.: mgr inż. Norbert Książek – Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego, prof. dr hab. inż. Leonard Runkiewicz z Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie, byli pracownicy GUNB-u dr hab. inż. Jacek Szer, Robert Dziwiński, Paweł Ziemiński, pracownicy naukowcy z Politechnik: Poznańskiej, Świętokrzyskiej, Koszalińskiej, Białostockiej, Lwowskiej, Łódzkiej, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego z Warszawy, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

Uczestniczyli również przedstawiciele kierownictwa Okręgowych Izb Inżynierów Budownictwa: dr inż. Jan Bobkiewicz i prof. dr hab. inż. Zygmunt Meyer (ZOIB) oraz mgr inż. Jerzy Stroński (WOIB), a także liczne grono członków: Izby Inżynierów Budownictwa, PZITB, SITWM, przedstawiciele nadzoru budowlanego, przedsiębiorstw wykonawczych oraz biur projektowych. W spotkaniu w Wałczu w 2019 roku udział wzięło ogółem 128 osób.



Fot. 2. Wystąpienie dr. inż. Jacka Szery

Podczas sesji wieczornej w dniu 11 września 2019 roku zaprezentowane zostały problemy techniczne realizacji stalowych parkingów modułowych. Przedstawiono funkcjonowanie wałeckiej firmy Ekomech-System sp z o.o. na międzynarodowym rynku konstrukcji stalowych.



Fot. 3. Uczestnicy konferencji na sali obrad

Przed rozpoczęciem warsztatów w dniu 12 września odbyła się bardzo miła uroczystość, podczas której uhonorowano Jubilatów obchodzących 80-lecie urodzin:

- prof. Leonarda Runkiewicza,
- mgr. inż. Jerzego Strońskiego – przewodniczącego Rady ZOIB,
- mgr. inż. Zenona Wośkowiaka – z-cy przewodniczącego Rady ZOIB.

Jubilatom wraz z gratulacjami i życzeniami wszelkiej pomysłowości organizatorzy wręczyli pamiątkowe graweriony.

Następnie przedstawiciele Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa – dr inż. Jan Bobkiewicz oraz prof. Zygmunt Meyer wręczyli okolicznościowe medale zasłużonego inżyniera seniora dla członków izby z powiatu wałeckiego. Otrzymali je: Stanisław Machura, Józef Hołowski, Jan Chałubiński, Michał Łosobik.



Fot. 4. Przedstawiciele ZOIB wręczają wyróżnienie Jerzemu Strońskiemu

W pierwszej sesji warsztatów zatytułowanej „Rola inżyniera budownictwa w aspekcie zachodzących zmian prawnych” omówiono funkcjonowanie prawa budowlanego w okresie po reformie administracyjnej państwa od 1 stycznia 1999 roku. Głos w tej sprawie zabrali

m.in. Norbert Książek (GINB Warszawa), Robert Dziwiński, Robert Sas (PINB w Wałcu), Zbigniew Augustyniak i Tomasz Wiatr z Politechniki Poznańskiej.

W drugiej sesji „Analiza zagrożeń dla procesu rewitalizacji” dr hab. inż. Jacek Szer oraz prof. Leonard Runkiewicz, reprezentujący Instytut Techniki Budowlanej, zaprezentowali referaty dotyczące awarii i katastrof budowlanych, przyczyn ich powstania, skutków oraz zagrożeń z nich wynikających, a także pokazali w ujęciu statystycznym podział m.in. na rodzaj budynków, materiału i przyczyn.



Fot. 5. Wystąpienia i dyskusja w sali sesyjnej Urzędu Miasta w Wałcu

Kolejny referat wygłosił mgr inż. Andrzej Gałkiewicz pt. „Dokumenty wymagane przy zakończeniu budowy”, w którym wskazał na wiele niespójnych, a czasami sprzecznych przepisów obowiązujących w ustawach i w prawie budowlanym.

W popołudniowej części odbyły się dwie równoległe sesje: Sesja Komitetu Remontów PZITB oraz Sesja Izby ZOIB oraz ZOIB. W sesji Komitetu Remontów przedstawiono trzy referaty opisujące przyczyny uszkodzeń (awarii) obiektów budowlanych oraz metody zastosowane w celu przywrócenia im pełnej sprawności technicznej.



Fot. 6. Spotkanie z Olimpijczykami

W sesji Izbowej przedstawiciele kierownictwa Izb: ZOIB oraz WOIB omówili problemy występujące w działalności Izb, podjęli decyzję o zwiększeniu współpracy i wymianie poglądów oraz wyrazili stanowisko o konieczności kontynuacji spotkań w Wałczu.

W piątek, 13 września, odbyła się konferencja „Rewitalizacja obszarów zurbanizowanych”. Tematem wiodącym była „Rewitalizacja kubaturowych obiektów budowlanych”.

Obrady konferencji odbywały się w trzech sesjach zatytułowanych odpowiednio: Sesja 1 – „Problemy architektoniczne występujące przy rewitalizacji i zagospodarowaniu obszarów zurbanizowanych”, Sesja 2 – „Rewitalizacja kubaturowych obiektów budowlanych”, Sesja 3 – „Problemy techniczne występujące w budownictwie”.

Po każdej sesji odbyła się ożywiona dyskusja. Na zakończenie konferencji odbyła się dyskusja generalna i podsumowanie.



Fot. 7. Prowadzący I sesję dziekani: J. Bykowski i T. Mróz za stołem przydialnym

W sobotę, 14 września, w ramach XXVII Europejskich Dni Dziedzictwa 2019 „Polski splot” odbyła się sesja wyjazdowa XXI Warsztatów Nadzoru Inwestycyjnego Wałcz 2019, podczas której uczestnicy spotkali się z ks. mitratem Piotrem Żornaczukiem w parafii Świętej Trójcy w Wałczu. Spotkanie rozpoczęło się od zwiedzania kościoła. Następnie uczestnicy udali się na spacer promenadą nadjeziorną „Aleją Gwiazd Sportu” na spotkanie z Olimpijczykami: Tomaszem Goliaszem – polskim kajakarzem-kanadyjkarzem, olimpijczykiem z Atlanty w 1996 roku, oraz medalistą mistrzostw świata w Meksyku, Pawłem Łakomym – polskim kajakarzem, srebrnym medalistą mistrzostw świata w 1998 roku i wicemistrzem Europy w 1997 roku, a także Jolantą Stańczyk, która obecnie jest trenerem. Następnie uczestnicy warsztatów zostali zaproszeni do sali sesyjnej Urzędu Miasta Wałcza, gdzie wysłuchano dwóch wystąpień: mgr. inż. Marcina Radeberga na temat lokalnego programu rewitalizacji miasta Wałcz oraz mgr. inż. Zbigniewa Augustyniaka, który przedstawił problemy inwestycyjne budowy nadbrzeża jeziora Raduń w Wałczu. W trakcie sesji wyjazdowej podkreślono klimat troski środowisk inżynierskich o zachowanie dóbr kultury regionu jako zjawiska problematycznego w skali całego kraju.

Warsztaty i konferencja pod ogólnym roboczym hasłem „Wałcz 2019” przeszła do historii jako ważne wydarzenie środowiskowe, motywacyjne i rozwojowe na skalę subregionu zachodniopomorskiego i wielkopolskiego.

Członkowie komitetów: honorowego, naukowego i organizacyjnego zapraszają na kolejne XXII Warsztaty Nadzoru Inwestycyjnego oraz XVIII Konferencję Naukowo-Techniczną Rewitalizacja Obszarów Zurbanizowanych Wałcz 9–12 września 2020 roku.

Wygłoszone referaty zostały zamieszczone w miesięczniku „Przegląd Budowlany” (9/2019), a obszerna relacja z wydarzenia (11/2019). Zachęcamy do lektury.

Opracowali: prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski
mgr inż. Zbigniew Augustyniak



Mateusz Lipka

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie zainaugurował kolejny rok akademicki

W poniedziałek, 30 września br., społeczność akademicka Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie rozpoczęła 11. rok akademicki w swojej historii.

Uroczystości związane z inauguracją roku akademickiego, w których udział wzięli m.in. Paweł Mucha, zastępca szefa kancelarii Prezydenta RP, i Piotr Krzystek, prezydent Szczecina, tradycyjnie rozpoczęły się – w samo południe – w auli Centrum Dydaktyczno-Badawczego Nanotechnologii ZUT w Szczecinie.



Fot. 1. Uroczysta inauguracja

W swoim wystąpieniu inaugurującym kolejny rok akademicki, dr hab. inż. Jacek Wróbel, prof. ZUT, rektor ZUT w Szczecinie zaznaczył, że niesie on ze sobą dużo wyzwań związanych z wdrożeniem ustawy 2.0, regulującej funkcjonowanie szkół wyższych.

– Obecnie jesteśmy w bardzo trudnym i niezwykle intensywnym okresie wdrażania nowej reformatorskiej ustawy – prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, tzw. konstytucji dla nauki 2.0. To drugi rok wprowadzania znaczących zmian w uczelniach. Nie mamy chwili wytchnienia, co potwierdzą bez wątpienia wszyscy zaangażowani w te działania. Wymaga to od nas przede wszystkim dużej rozważności, mądrości, skrupulatności, wzajemnego zrozumienia i merytorycznego dialogu. Nie jest to łatwe, o czym wielokrotnie mogliśmy się przekonać przy konstruowaniu nowego statutu, regulaminu pracy czy nowej struktury organizacyjnej Uczelni.

Emocje, ostra dyskusja i polemika towarzyszyły nam przez ten rok przy podejmowaniu tych trudnych i nieprzewidywalnych do końca decyzji. Z pewnością dalej będą one nam towarzyszyć – powiedział prof. Jacek Wróbel – rektor ZUT w Szczecinie.

Podczas uroczystości tradycyjnie odbyło się ślubowanie studentów reprezentujących wszystkie 10 wydziałów uczelni. Przeprowadził je prorektor ds. studenckich – dr hab. inż. Arkadiusz Terman, prof. ZUT w Szczecinie. Wykład inauguracyjny „Uczuciowe związki [chemiczne]” wygłosiła dr hab. inż. Agata Markowska-Szczupak, prof. ZUT z Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej ZUT w Szczecinie.

W tym roku studia stacjonarne i nie-stacjonarne I stopnia rozpocznie 2270 studentów. Najpopularniejszymi kierunkami w tegorocznej rekrutacji okazały się automatyka i robotyka na Wydziale Elektrycznym, budownictwo – inżynier europejski na Wydziale Budownictwa i Architektury, chemical engineering na Wydziale Technologii i Inżynierii Chemicznej, elektrotechnika na Wydziale Elektrycznym, informatyka na Wydziale Informatycznym, inżynieria produkcji w przemyśle 4.0 na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki, kynologia na Wydziale Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, logistyka na Wydziale Techniki Morskiej i Transportu oraz zarządzanie na Wydziale Ekonomicznym.

Opracowanie i fotografie:

Mateusz Lipka – rzecznik prasowy ZUT



Fot. 2. Uroczysta immatrykulacja

Inauguracja roku akademickiego Politechniki Koszalińskiej

Pięćdziesiąta druga inauguracja roku akademickiego Politechniki Koszalińskiej odbyła się 30 września br. w auli kampusu uczelni przy ulicy Kwiatkowskiego. Tradycyjnie w ceremonii uczestniczyli przedstawiciele innych szkół wyższych, w tym: Wyższego Seminarium Duchownego Diecezji Koszalińsko-Kołobrzeskiej, Koszalińskiej Wyższej Szkoły Nauk Humanistycznych, Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Wałczu, Akademii Pomorskiej w Słupsku, Uniwersytetu Szczecińskiego, Akademii Morskiej w Szczecinie.

O oprawę muzyczną uroczystości zadbał Chór Politechniki Koszalińskiej „Canzona” pod dyрекcją prof. Radosława Wilkiewicza. Po chóralnym „Gaude Mater Polonia” głos zabrał rektor prof. Tadeusz Bohdał, który w swoim wystąpieniu powiedział: *Hasłem przewodnim [inauguracji] jest myśl Cicerona, rzymskiego pisarza i filozofa. (...) Motto: „Nihil semper suo statu manet – Nic nie trwa wiecznie w tym samym stanie” pochodzi z dzieła „De natura deorum”, czyli „O naturze bogów”. Sięga czasów starożytnych, ale okazało się uniwersalne i doskonale pasuje do współczesności. Można je odnieść (...) do nauki i szkolnictwa wyższego. Wybierając je, stwierdziłem, że doskonale koresponduje ono ze wszystkimi*

przemianami, jakie przechodzą polskie uczelnie, również Politechnika Koszalińska.

– Tak się składa, że otwieram rok akademicki po raz ósmy i ostatni w roli rektora – dodał na zakończenie wystąpienia. – Druga kadencja dobiega końca. Za rok w tym miejscu pojawi się nowa osoba, bo wiosną społeczność akademicka wybierze mojego następcę. Nowy rektor oznacza zawsze nowe otwarcie. Zapewne wiele wcześniej rozpoczętych spraw będzie kontynuowanych. Uczelnia jest w dobrym stanie, jednak cały czas musimy nad tym pracować. Nawet jeśli zabrzmi to górnolotnie, powiem tak: mam nadzieję, że dla przyszłego rektora najważniejsza będzie nasza politechnika. Ważniejsza, niż jego własne aspiracje i dążenia, a pojęcie dobra wspólnego nie pozostanie tylko pustą formułą.

Po wystąpieniu odbyła się immatrykulacja, którą przeprowadziła prof. Danuta Zawadzka, prorektor do spraw kształcenia. Studenci złożyli ślubowanie, a następnie zostali uroczystie przyjęci w poczet studentów Politechniki Koszalińskiej. Wykład pod tytułem „Gotówka czy płatności elektroniczne? Przyszłość rozliczeń pieniężnych” wygłosiła prof. Danuta Zawadzka.

Źródło: Newsletter Politechniki Koszalińskiej



Joanna
Wawryniuk-Barańska

Mandat karny i możliwe konsekwencje

Jednym z podstawowych zadań organów nadzoru budowlanego jest kontrola przestrzegania i stosowania przepisów prawa budowlanego. Zazwyczaj kontrole przeprowadzane przez pracowników organu nadzoru budowlanego na inwestycjach

kończą się wystawieniem mandatu karnego wobec odnotowania pewnych nieprawidłowości. Grzywna nakładana jest przeważnie na kierownika budowy, a on, kierując się chęcią szybkiego zakończenia sprawy, godzi się na przyjęcie mandatu karnego. Czyni to nawet w sytuacjach, gdy nałożenie grzywny w jego ocenie nie jest zasadne. Inżynierowie budownictwa są bowiem przekonani, że taki sposób postępowania oraz zapłata grzywny zapobiegnie przedłużeniu procesu inwestycyjnego i uchroni ich przed dalszymi konsekwencjami. Jednak nie we wszystkich przypadkach przyjęcie przez inżyniera budownictwa mandatu karnego jest uzasadnione, a dodatkowo może wiązać się z dalej idącymi skutkami.

Należy wyjaśnić, że orzekanie w sprawach o czyny, określone w art. 92 i 93 Prawa budowlanego, następuje na podstawie przepisów Kodeksu postępowania w sprawach o wykroczenia. Sprawca czynu może odmówić przyjęcia mandatu. W tego rodzaju przypadku organ, którego pracownik nałożył grzywnę, występuje do sądu powszechnego z wnioskiem o ukaranie. W pierwszej instancji orzeka

wówczas sąd rejonowy. Odmowa przyjęcia mandatu wiąże się więc z koniecznością przejścia procedury sądowej – co skłania inżynierów budownictwa do przyjęcia mandatu – ale czas trwania postępowania sądowego to jedyny moment kiedy można przedstawić argumentację świadczącą o niezasadności wystawienia mandatu karnego, co może spowodować wydanie przez sąd wyroku uniewinniającego.

Przyjęcie mandatu karnego co prawda pozwala uniknąć postępowania sądowego (i niepotrzebnego stresu) prowadzonego przez sąd powszechny, ale warto pamiętać, że osoby wykonujące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie ukarane mandatem karnym podlegają odpowiedzialności zawodowej. Postępowanie w sprawach odpowiedzialności zawodowej w budownictwie prowadzą okręgowi rzecznicy odpowiedzialności zawodowej (postępowania wyjaśniające), a następnie okręgowe sądy dyscyplinarne (postępowanie sądowe). W tego typu postępowaniu powoływano się na niezasadność wystawienia mandatu karnego jest spóźnione. W art. 95 Prawa budowlanego wskazano przesłanki odpowiedzialności zawodowej w budownictwie, w tym m.in. „dopuszczenie się występku lub wykroczeń określonych ustawą” i przede wszystkim „ukaranie w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie”. W przypadku ustalenia winy i faktu nałożenia kary na

obwinionego (co będzie wynikało z przyjętego mandatu karnego znajdującego się w aktach sprawy), okręgowy sąd dyscyplinarny wyda decyzję, w której nałoży na obwinionego jedną z kar przewidzianych w art. 96 Prawa budowlanego.

Reasumując, w przypadku gdy w ocenie inżyniera budownictwa będącego uczestnikiem procesu budowlanego, nałożona na niego przez pracownika organu nadzoru budowlanego w drodze mandatu karnego grzywna jest

bezzasadna, warto zastanowić się nad odmową przyjęcia mandatu i unikać automatycznego podpisywania druku. Przyjęcie mandatu nie spowoduje zakończenia sprawy, ale będzie skutkowało złożeniem przez organ nadzoru budowlanego wniosku do okręgowej izby inżynierów budownictwa o ukaranie obwinionego z tytułu odpowiedzialności zawodowej w budownictwie.

*Opracowała Joanna Wawryniuk-Barańska
radca prawny*

Spotkanie z emerytowanymi członkami naszej Izby

W dniu 30 sierpnia br. w Biurze Terenowym Izby w Koszalinie miało miejsce spotkanie z emerytowanymi członkami naszej Izby, podczas którego odbyła się uroczystość wręczenia Pamiątkowych Medali Seniora Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa członkom szczególnie zasłużonym w rozwój naszego samorządu zawodowego. Z zaproszonych prawie 40 seniorów, na spotkanie przybyła grupa 15 osób, głównie z regionu powiatów: koszalińskiego, szczecińskiego oraz białogardzkiego. Biorąc pod uwagę, że najstarsza z proponowanych do oznaczenia osób ma 90 lat, a zdecydowana większość zaproszonych seniorów jest w wieku powyżej 80 lat, na uznanie zasługuje zdumiewająca sprawność intelektualna oraz fizyczna uczestników spotkania. Z ramienia Izby w spotkaniu uczestniczyli przedstawiciele Prezydium Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa: przewodniczący Rady Okręgowej dr inż. Jan Bobkiewicz, honorowy przewodniczący prof. dr hab. inż. Zygmunt Meyer, zastępca przewodniczącego mgr inż. Krzysztof Motylak oraz członek

Prezydium Rady Okręgowej Stanisław Barcz. Biuro Izby reprezentowała dyrektor Barbara Purgal.

Jan Bobkiewicz, Zygmunt Meyer oraz Krzysztof Motylak w swoich wystąpieniach wyrazili słowa uznania obecnym na spotkaniu, dziękując i gratulując godnej naśladowania postawy.

Następnie, w niezwykle wzruszającej i podniosłej atmosferze, z rąk Jana Bobkiewicza, Zygmunta Meyera oraz Krzysztofa Motylaka seniorzy odebrali Pamiątkowe Medale Seniora Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie.

Słowom uznania oraz gratulacjom nie było końca. Wszyscy zgodnie stwierdzili, że każda grupa społeczna, każdy samorząd zawodowy tylko mógłby życzyć sobie tak zaangażowanych w sprawy samorządu członków, doświadczonych i wykształconych osób z imponującym dorobkiem zawodowym. Odznaczonym seniorom Rada Okręgowa złożyła serdeczne gratulacje i życzenia wielu lat w zdrowiu i szczęściu.

*Opracowała Milena Iwanejko
Fotografia Tomasz Cieplik*



Od lewej stoją: Jan Bobkiewicz, Roman Kwiatek, Jacek Zawadzki, Jan Chodorowski, Andrzej Czatyрко, Władysław Pawluch, Antoni Gałbogi, Andrzej Kisiel, Ryszard Pokomeda, Kazimierz Tomyślak, Zygmunt Meyer, Krzysztof Motylak. Od lewej siedzą: Franciszek Dyl, Władysław Szpindor, Lesław Macieik, Zdzisław Grzymała, Tadeusz Zawora, Witold Zapalski, Kazimierz Strach



Joanna Serwatka

Ku przestrodze

Zagrożenia uczestników procesu inwestycyjnego wynikające ze stosowania określenia „stan deweloperski”

Z określeniem „stan deweloperski” można często spotkać się w folderach reklamujących mieszkania na sprzedaż, ale mało osób wie, co w zasadzie to oznacza. Nie ma jednej definicji terminu „stan deweloperski”, dlatego też często przy różnych ofertach może oznaczać co innego.

Wykończenie w stanie deweloperskim to pojęcie bardzo szerokie. Wszystko dlatego, że nie jest nigdzie określone. Nie ma ani jednego przepisu czy choćby sugestii, co może zawierać się w stanie deweloperskim. Powoduje to bardzo dużą gamę rozwiązań stosowanych przez deweloperów.

Nie mniej przyjmuje się, że stan deweloperski to wybudowane mieszkanie lub dom ze wszystkimi mediami, ale bez wykończenia. Typowe mieszkanie w stanie deweloperskim nie posiada drzwi wewnętrznych, podłóg i pomalowanych ścian. W łazience brakuje glazury i terakoty, a w całym obiekcie nie znajdziemy również osprzętu sanitarnego i elektrycznego.

Rodzi się więc pytanie, w jakim trybie można przystąpić do użytkowania obiektu budowlanego w tzw. stanie deweloperskim?

Zgodnie z przepisami ustawy Prawo budowlane (art. 54 ustawy): *Do użytkowania obiektu budowlanego, na budowę którego wymagane jest pozwolenie na budowę albo zgłoszenie budowy, o której mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1a i 19a, można przystąpić, z zastrzeżeniem art. 55 i art. 57, po zawiadomieniu właściwego organu o zakończeniu budowy, jeżeli organ ten, w terminie 14 dni od dnia doręczenia zawiadomienia nie zgłosi sprzeciwu w drodze decyzji. Przepis art. 30 ust. 6a stosuje się.*

Drugi tryb przystąpienia do użytkowania zakończonego obiektu budowlanego dotyczy obiektów wymagających uzyskania decyzji o pozwoleniu na użytkowanie, zgodnie z art. 55 ustawy Prawo budowlane.

Ten sam artykuł dopuszcza możliwość przystąpienia do użytkowania obiektu budowlanego przed wykonaniem wszystkich robót budowlanych, pod warunkiem uzyskania decyzji o pozwoleniu na użytkowanie (art. 55 pkt. 1 ppkt 3 oraz pkt 2 ustawy Prawo budowlane).

Jest to właściwy tryb postępowania w przypadku budynków w stanie deweloperskim.

Niestety często zdarza się, że inwestor składa zawiadomienie o zakończeniu budowy, zatajając faktyczny stan zaawansowania robót budowlanych, tym samym licząc na przyjęcie obiektów do użytkowania w formule „milczącej zgody”.

Konsekwencją takich działań są wnioski o ukaranie osób pełniących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie.

Taka sytuacja miała miejsce w dwóch sprawach prowadzonych w naszym Okręgowym Sądzie Dyscyplinarnym, dotyczących jednej inwestycji.

Członek naszej Izby pełnił funkcję kierownika budowy podczas realizacji budowy „dwóch budynków mieszkalnych jednorodzinnych dwulokalowych”, których inwestorem był deweloper.

Inwestor złożył do Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego zawiadomienie o zakończeniu budowy wraz z wymaganymi oświadczeniami.

PINB wobec wątpliwości, co do prawdziwości przedłożonych protokołów i oświadczeń, dokonał oceny stanu budynków z zewnątrz oraz wglądu do wnętrza budynku. Na tę okoliczność sporządzono notatkę z oględzin.

W wyniku stwierdzonych niezgodności ze złożonym zawiadomieniem, PINB przeprowadził kontrolę budowy przy udziale inwestora, sporządzając protokół oraz dokumentację fotograficzną. Treść protokołu z kontroli wskazuje na nieprawidłowości wynikłe na budowie. Stwierdzono, że obiekty budowlane nie nadawały się do użytkowania, w większości inwestycji stan zaawansowania robót opiewał na surowy zamknięty z rozpoczętymi robotami w zakresie wykonania części instalacji wewnętrznych. Obiekty te były jedynie wykończone z zewnątrz oraz częściowo wykonano elementy zagospodarowania terenu. Kierownik budowy przyjął przy kompletowaniu dokumentów złożonych w PINB (tj. protokołów badań i sprawdzeń) ich fałszywą treść, gdyż sporządzone dokumenty dotyczyły instalacji jeszcze niewykonanych. Przyjęcie do użytkowania w formule „milczącej zgody” obiektów w takim stanie, w oparciu o złożone dokumenty i oświadczenia stanowiło potencjalne zagrożenie dla przyszłych najemców.



Fot. 1. Budowa dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz garaży wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną. Dziwnów, ul. Kaprała Koniecznego 7A – stan surowy zamknięty



Fot. 2. Budowa dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz garażu wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną. Dziwnów, ul. Kaprała Koniecznego 7A – „stan deweloperski”

Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego wniósł sprzeciw do złożonego zawiadomienia o zakończeniu budowy, wskazując, że inwestycja nie została zakończona oraz dopuszczono się szeregu zmian w stosunku do zatwierdzonego projektu, których nie wykazano w oświadczeniu kierownika budowy. Stwierdzono również, że istniejący stan zaawansowania robót budowlanych nie pozwala na procedowanie przyjęcia obiektów do użytkowania.

PINB wniósł do Okręgowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej ZOIB o skierowanie wniosku do Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego o ukaranie kierownika budowy w postępowaniu w sprawie odpowiedzialności zawodowej. Zarzuty dotyczyły nienależytego wywiązywania się z obowiązków podczas prowadzenia robót budowlanych poprzez składanie nieprawdziwych oświadczeń w sprawie zakończenia budowy.

Na rozprawie przed Okręgowym Sądem Dyscyplinarnym Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa obwiniony oświadczył, że decyzję o złożeniu oświadczenia o zakończeniu budowy podjął pod wpływem prośby inwestora, wymuszonej działaniem banku. Miał świadomość, że nie wszystkie prace na budowie są zakończone, lecz jak stwierdził, z doświadczenia wie, że taki sposób postępowania i zgłaszania zakończenia w tzw. systemie deweloperskim jest ogólnie przyjęty.

W drugiej sprawie dotyczącej tej samej inwestycji obwinionym był kierownik robót sanitarnych, również członek robót naszej Izby.

PINB wniósł do Okręgowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej ZOIB o skierowanie wniosku do Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego o ukaranie kierownika robót w postępowaniu w sprawie odpowiedzialności zawodowej. Zarzuty dotyczyły nienależytego wywiązywania się z obowiązków podczas prowadzenia robót budowlanych, poprzez składanie nieprawdziwych oświadczeń w sprawie fikcyjnego prowadzenia robót w zakresie instalacji sanitarnych oraz przeprowadzenia prób szczelności instalacji gazowej umożliwiającej zgłoszenie zakończenia budowy.

Po otrzymaniu zawiadomienia o zakończeniu budowy, w związku z brakami w złożonych dokumentach, PINB wydał postanowienie zobowiązujące inwestora do

uzupełnienia braków. W treści postanowienia wyrażono brak udokumentowania w dzienniku budowy nadzoru osób posiadających stosowne uprawnienia budowlane nad prowadzeniem robót instalacyjnych.

Zgodnie z art. 45 ust. 1 ustawy Prawo budowlane dziennik budowy stanowi urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy w dzienniku budowy dokonać wpisu osób, którym zostały powierzone kierownictwo, nadzór i kontrola techniczna robót budowlanych. Osoby te są obowiązane potwierdzić podpisem przyjęcie powierzonych im funkcji (art. 45 ust. 2 ustawy Prawo budowlane).

Inwestor po otrzymaniu postanowienia złożył w PINB oświadczenie obwinionego o przyjęciu funkcji kierownika robót sanitarnych na ww. nieruchomości. Oświadczenie to było złożone w dwa miesiące po rzekomym przyjęciu funkcji kierownika robót przez obwinionego. Obwiniony został wezwany przez PINB do złożenia na piśmie informacji – wskazania zakresu robót, które nadzorował na przedmiotowej inwestycji, tj. szczegółowego określenia instalacji jakie były wykonywane pod jego nadzorem oraz wskazanie dat odbiorów robót od wykonawcy (wizyt na budowie i kontroli robót).

Wezwanie zostało wystawione z uwagi na brak stosownych wpisów w dzienniku budowy – obowiązek wynikający z §6 ust. 2 i 5 oraz §9 ust. 1 pkt 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy.

Obwiniony w miesiącu czerwcu złożył oświadczenie w PINB, z którego wynika, że w obu budynkach rozpoczęto w miesiącu kwietniu wykonywanie zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazowej, a po ich zakończeniu dokonano prób szczelności tych instalacji.

Złożone przez obwinionego oświadczenie o nadzorowaniu robót i ich przebiegu PINB uznał za nieprawdziwe, wskazując, że obwiniony nie mógł nadzorować wykonania tych robót w miesiącu kwietniu, gdyż takie instalacje nie zostały w tych obiektach w dacie kontroli PINB, w miesiącu czerwcu, wykonane, nie można było zatem dokonać prób ich szczelności.

Na rozprawie przed Okręgowym Sądem Dyscyplinarnym Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa obwiniony potwierdził sporządzenie antydatowanych dokumentów, które zostały przyjęte przez kierownika budowy przy kompletowaniu dokumentów złożonych w PINB.

Z wyjaśnień obu obwinionych wynika, że chcąc zadośćuczynić oczekiwaniom inwestora zgodzili się na podjęcie działań, które spowodowały w konsekwencji postawienie im zarzutów i skierowanie wniosków o ukaranie w postępowaniu w sprawie odpowiedzialności zawodowej.

W obu przypadkach Okręgowy Sąd Dyscyplinarny podjął decyzję o ukaraniu obwinionych karą upomnienia.

Opracowała mgr inż. Joanna Serwatka
Sędzia Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego ZOIB
fot. Adrian Jaroszek



Spółka z o.o.



Firma **Viateco** powstała w 1991 roku jako spółka cywilna czterech założycieli. Od samego początku związana jest z branżą inżynierii lądowej i przemysłu, nastawiając się na długofalową współpracę z najlepszymi europejskimi producentami materiałów i maszyn budowlanych oraz sprzętu pomiarowego. Dewizą firmy jest zadowolenie klienta, jest on najistotniejszy i firma stara się jak najlepiej wspomóc go w procesie decyzyjnym, opierając się na wieloletnim doświadczeniu i wiedzy. Działalność spółki opiera się na dążeniu do tego, aby klient był pewien, że sprzęt, który kupuje najlepiej spełnia jego oczekiwania, zapewniając bezproblemową pracę przez długie lata. W trakcie działalności całkowicie wyposażonych zostało wiele laboratoriów (zarówno firm wykonawczych, jak i administracji państwowej), dostarczono i zainstalowano setki urządzeń, zapewniając jednocześnie szkolenia i profesjonalną obsługę serwisową. Klientami firmy są zarówno duże międzynarodowe koncerny, jak i niewielkie przedsiębiorstwa o zasięgu lokalnym, a także uczelnie prywatne i publiczne. Spółka dostarcza do laboratoriów najwyższej klasy sprzęt renomowanych zachodnioeuropejskich producentów, w szczególności szwajcarskiej firmy **Proceq**

oraz niemieckich firm **Infratest** i **FORM+ TEST**. Jest jednocześnie jedynym w Polsce Autoryzowanym Centrum Serwisowym tych firm, a dla produktów Proceq i Zehntner by Proceq – serwisem klasy Premier.

Korzystając z rozbudowanych kontaktów międzynarodowych klienci są regularnie informowani o wprowadzanych na rynek nowościach oraz mają zapewnioną możliwość ich testowania w Polsce. W bogatej ofercie klienci znajdą również wysokiej klasy przyrządy pomiarowe stosowane w metalurgii, przemyśle maszynowym, farb i lakierów, papierniczym oraz inne specjalistyczne wyposażenie laboratoriów badawczych.

Viateco aktywnie wychodzi także naprzeciw potrzebie zwiększenia bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego i ochronie życia pracowników drogowych poprzez dostarczanie nowoczesnych rozwiązań i środków bezpieczeństwa o europejskich standardach. Głównym celem koncepcji **Viateco Bezpieczna Droga** jest włączenie się w działania zwiększające poziom bezpieczeństwa i zapobiegające wypadkom na drogach wśród kierowców, pieszych oraz pracowników budowlanych. Oferuje pełny asortyment sprzętu do kontroli jakości wykonywanych robót, stanu oznakowania pionowego i poziomego oraz badań nieniszczących budowli inżynierskich.

Działamy zgodnie z wdrożonym w 2006 roku systemem Zarządzania Jakością ISO 9001.

Viateco sp. z o.o. jest aktywnym członkiem Ogólnopolskiej Izby Gospodarczej Drogownictwa, biorąc udział m.in. w pracach Komitetu Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego. Zwraca również uwagę na działania w środowisku krajowego biznesu, będąc członkiem Fundacji Firm Rodzinnych, która skupia firmy gwarantujące rozwój i trwałość przez pokolenia.

Doświadczony i profesjonalny zespół nieustannie podnosząc swoje umiejętności i kwalifikacje dokłada wszelkich starań aby utrzymać pozytywną opinię oraz zaufanie klientów.





Milena Iwanejko

Polecamy...

Rekomendujemy lekturę październikowego wydania miesięcznika **Inżynieria i budownictwo**. Tradycyjnie zostały w nim zamieszczone wyniki XXIX Konkursu PZITB na Budowę Roku 2018. Sekretarz konkursu, Katarzyna Zysk, napisała, że do konkursu zakwalifikowano 34 budowy, a zwycięzców w 9 kategoriach wyłoniono w Warszawskim Domu Technika NOT 25 czerwca 2019 roku. W miesięczniku ukazał się także artykuł „Zagrożeniaciągnięć sprężających w mostach kablobetonowych” autorstwa Andrzeja Jaromniaka. Autor przybliży czytelnikowi zasady konstrukcji, budowy i eksploatacji mostów kablobetonowych, przekonując, że zaprojektowane i wybudowane z odpowiednich materiałów stanowią jedne z najbardziej trwałych i najmniej problematycznych konstrukcji. Najbardziej jednak skupia się na zagrożeniach wynikających z nieprawidłowego zaprojektowania lub wybudowania tego typu mostów, skutkujące powstaniem korozji, ubytków, a czasami awarii czy nawet katastrof. W Szczecinie przykładem jest most Cłowy przez Odrę Wschodnią. Wszystkim zainteresowanym geotechniką polecam opracowanie autorstwa Bolesława Kłosińskiego pt. „Jak powstał Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne”. Publikacja opisuje kulisy powstawania oraz historię wdrażania Eurokodu dotyczącego projektowania geotechnicznego, które sięgają 1981 roku. Obecnie eurokody są powszechnie stosowane zarówno w Polsce, jak i w Europie, trwają intensywne prace nad stworzeniem ulepszonej generacji eurokodów, które mogą zostać realnie wprowadzone około 2025 roku.

Zachęcamy do zapoznania się z nr 2/2019 czasopisma **GDMT Geoinżynieria, Drogi, Mosty, Tunele**, w którym został zamieszczony artykuł Łukasza Madeja pt. „Nietypowe kłopoty na budowie obwodnicy Koszalina”. Autor opisuje trudności, jakie napotkali wykonawcy budowy obwodnicy Koszalina i Sianowa, polegające na bardzo nietypowej budowie podłoża, związane z występowaniem drugiego poziomu wód gruntowych pod ciśnieniem. W związku z nietypową sytuacją zaszła konieczność opracowania nowej dokumentacji i wyłonienia nowego wykonawcy, co wpłynęło na opóźnienie prac. Warto przeczytać także zamieszczone w wydaniu przeglądu: geoinżynierijny, drogowy, mostowy, tunelowy, krótko opisujące ciekawe inwestycje planowane, realizowane oraz zakończone, znajdujące się głównie na terenie Polski, czasem także na

świecie. Można m.in. przyjrzeć się „Pierwszemu tunelowemu rondu pod Atlantykiem”, ciekawej inwestycji zrealizowanej na Wyspach Owczych opisanej przez Magdalенę Januszek.

Polecamy także lekturę dziewiątego wydania czasopisma **Materiały Budowlane**, które tym razem zostało poświęcone w większości tematyce betonu komórkowego i prefabrykacji betonowej oraz domieszkom i dodatkom do betonu. Można w nim przeczytać wiele interesujących artykułów omawiających wybrane zagadnienia z tej problematyki, m.in.: „Trwałość autoklawizowanego betonu komórkowego w świetle polskich doświadczeń” autorstwa Genowefy Zapotocznej-Sytek, „Proces produkcji ABK na przykładzie technologii SW” autorstwa Anny Skawińskiej oraz Zdzisławy Owsiak, czy też „BIM w budownictwie – parametryczne modele w prefabrykacji” autorstwa Marka Salamaka i Szymona Grzesiaka. W wydaniu jak zwykle znajduje się dział poświęcony budownictwu energooszczędnemu.

Wszystkim zainteresowanym poszerzeniem wiedzy z zakresu obowiązującego prawa polecamy lekturę czasopisma **Budownictwo i prawo** (3/2019). W kwartalniku zamieszczone zostało opracowanie autorstwa Dariusza Cierpińskiego pt. „Opinia prywatna w sporach sądowych z zakresu budownictwa”, w którym autor opisuje zagrożenia wynikające z „wady systemowej” oraz niedoboru fachowców w danej specjalności na liście biegłych sądowych i wzmocnienie roli opinii prywatnej sporządzonej przez rzeczoznawcę budowlanego przy wystąpieniu sporu w sądzie. Dla osób zajmujących się na co dzień projektowaniem interesujący może okazać się także artykuł pt. „Autorskie prawa w projektowych – poradnik praktyczny”, pracach, w których autorka Patrycja Antoniak-Tęskna omawia w zrozumiały dla osób niebędących prawnikami sposób zawiłości związanych z przekazywaniem i wykonywaniem praw autorskich. Autorka podpowiada także, jak zachować się w sytuacji, gdy brak jest spisanej umowy pomiędzy inżynierem a architektem.

Z pewnością warto zapoznać się z opracowaniem Agaty Bienia pt. „Omówienie wybranych zmian aktów prawnych”, przedstawiającym wybrane zmiany przepisów i aktów prawnych związanych z budownictwem. Zachęcamy do lektury.

Opracowała Milena Iwanejko



Ilona Nehyba

Zasady opłacania składek członkowskich w 2020 roku

Składka członkowska na rzecz Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nie uległa zmianie i w 2020 roku będzie wynosiła:

- całoroczna **348 zł**,
- półroczna **174 zł**.

Składka członkowska na rzecz Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa wynosi **142 zł** za cały rok (płatna jednorazowo) i składają się na nią kwoty:

- 72 zł na Polską Izbę Inżynierów Budownictwa,
- 70 zł na obowiązkowe ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Przypominamy, że składki członkowskie powinny być opłacane co najmniej 15 dni przed końcem okresu ważności zaświadczenia.

Rezygnację z członkostwa należy składać na stosownym wniosku o zawieszenie członkostwa lub skreślenie z listy członków.

W kwestii ewentualnych pytań prosimy o kontakt: **tel. 91 462 44 40, wew. 31** lub **e-mail: ewidencja@zoiib.pl**
Dział Ewidencji Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

UBEZPIECZENIE OC INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Dodatkowo informujemy, że na stronie internetowej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa **www.piib.org.pl** znajdują się informacje m.in. dotyczące:

- obowiązkowego ubezpieczenia OC,
- dodatkowego, nadwyżkowego ubezpieczenia OC inżynierów budownictwa, stanowiącego dodatkowy limit ubezpieczenia OC, przy zachowaniu identycznego zakresu jak w ubezpieczeniu obowiązkowym,
- obowiązkowego ubezpieczenia OC architektów, będącymi członkami PIIB,
- obowiązkowego ubezpieczenia OC z tytułu sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej.

Na stronie znajdują się również szczegółowe informacje na temat zgłoszenia i likwidacji szkody z ubezpieczenia OC inżynierów budownictwa (podstawowego i nadwyżkowego), OC architekta, OC osób sporządzających świadectwa charakterystyki energetycznej, OC w życiu prywatnym oraz kontakt do ubezpieczyciela.

Opracowała Ilona Nehyba

Pro memoria...

Władysław Augustyn

✧3.05.1950 ✧1.11.2018

Edward Pawłowicz

✧30.11.1942 ✧15.01.2019

Danuta Dorsz

✧26.08.1951 ✧19.06.2019

Stefan Pieńkowski

✧10.11.1946 ✧6.04.2019

Lucjan Drąg

✧1.08.1933 ✧8.04.2019

Roman Piróg

✧19.05.1943 ✧3.11.2018

Henryk Gałgański

✧19.03.1925 ✧18.04.2019

Feliks Podsiadły

✧20.11.1948 ✧27.03.2019

Zbigniew Grzeszyk

✧5.09.1952 ✧29.11.2018

Mirosław Streflik

✧29.08.1954 ✧1.05.2019

Tadeusz Kmiec

✧18.08.1946 ✧17.09.2019

Mieczysław Szymański

✧21.03.1939 ✧18.04.2019

Stanisław Konopka

✧17.04.1944 ✧19.09.2019

Piotr Szyndler

✧23.09.1959 ✧8.04.2019

Eugeniusz Łangowski

✧10.09.1950 ✧4.09.2019

Edward Zaborowski

✧15.10.1948 ✧13.01.2019

Wiesław Myczek

✧5.09.1945 ✧16.01.2019



ZAPOLUJ NA... SZCZECIŃSKIE KALENDARZE

ZAPOL

e-zapol.com.pl

Biurkowy
#miejscówkasz szczeciński
z planerem tygodniowym

Planszowy,
sarkastyczny...

Planszowy
#miejscówkasz szczeciński

Planszowy
w formie
kolorowanki
dla dziecka



Książkowy
z najbardziej
znanymi
miejscami
w Szczecinie



Planszowy
ze zdjęciami Szczecina
autorstwa Marka Czasnojcia



JUŻ W SPRZEDAŻY



#miejscówkasz
SZCZECIŃSKI

fb.com/miejscowkasz | +48 91 435 19 00 | biuro@zapol.com.pl