

Inżynieria Bezwykopowa

www.inzynieria.com

TRENCHLESS ENGINEERING

4/2012 [46]

- IKT-LinerReport 2011
- Skutki upadłości przedsiębiorców w branży budowlanej
- Przejęcie przez inwestora odpowiedzialności za obiekt lub roboty budowlane

ISSN 1730-1432

II Konferencja GEOINŻYNIERIA w budownictwie

2012

16 - 17 PAŹDZIERNIKA

Sandomierz

Formularz zgłoszeniowy do pobrania na
www.konferencje.inzynieria.com/geoinzynieria

TEMATYKA KONFERENCJI

- ▼ Geoinżynieria w infrastrukturze kolejowej i drogowej

Organizator



Wydawnictwo
WY INŻYNIERIA
sp. z o.o.

inzynieria.com

Geoinżynieria
drogi mosty tunele
geoen지니어링 도로 다교 터널



ZOSTAŃ
SPONSOREM!

Zgłoś swoją Firmę
do nominacji
do nagrody TYTAN

Patronat



prof. dr hab. inż.
Kazimierz Furtak Rektor
Politechniki Krakowskiej



Ministerstwo
Transportu, Budownictwa
i Gospodarki Morskiej



prof. dr hab. inż.
Antoni Tajduś Rektor AGH



Polski Związek
Inżynierów i Techników
Budownictwa



Urząd Miejski
w Sandomierzu



Urząd Miejski
w Sandomierzu

GDDKiA

Generalna Dyrekcja
Dróg Krajowych i Autostrad



Polskie Zrzeszenie Wykonawców
Fundamentów Specjalnych

Sponsor generalny



ArcelorMittal

Sponsorzy złoci

AARSLEFF

ADVANCED
TECHNOLOGIES
& MATERIALS

**BBV
SYSTEMS**

REM

TITAN POLSKA

Sandomierz



S

pis treści

Inżynieria Bezwykopowa
lipiec - sierpień 4 / 2012 [46]



- 4 Od redaktora
- 5 Kalendarium
- 6 In the issue
- 8 Wydarzenia
- 19 Panel dyskusyjny
- 26 Przegląd informacji z sektora gazowego
Agata Sumara
- 27 Przegląd projektów wodno-ściekowych
Agata Sumara
- 28 Mierzyć czy nie mierzyć, oto jest pytanie
Robert Osikowicz
- 29 Wakacyjne dywagacje
Michał Andrzejewski
- 30 Przegląd projektów mikrotunelowych i tunelowych
Robert Osikowicz
- 33 Kilka słów o...
- 33 Czy wiesz, że...?
- 34 Bezwykopowo w Poznaniu
Rozmowa z Pawłem Chudzińskim
- 38 IKT-LinerReport 2011
Roland W. Waniek, Dieter Homann, Nicole Leying
- 46 Skuteczne zabezpieczenie komór zhermetyzowanych w kanalizacji sanitarnej
Przemysław Łobodziec
- 48 Wielkie maszyny na terytorium „Wielkiej Stopy”
Kelly Foos
- 52 Nowa infrastruktura dla Portu Lotniczego Lublin w Świdniku
Agnieszka Wieczorek
- 54 Mikrotunel w Katowicach
Tomasz Skrzela, Grzegorz Rak
- 56 Bezwykopowa renowacja kolektora Północnego ϕ 2500 we Wrocławiu rurami DN2000 CFW-GRP FLOWTITE
Robert Walczak
- 58 Wojownik w Polsce
Michał Andrzejewski
- 62 Przejęcie przez inwestora odpowiedzialności za obiekt lub roboty budowlane
Marcin Bałdya
- 65 Poleko promuje zielone technologie
- 66 Skutki upadłości przedsiębiorców w branży budowlanej
Bartłomiej Król

10

X Jubileuszowa
Międzynarodowa
Konferencja, Wystawa
i Pokazy Technologii
„INŻYNIERIA
Bezwykopowa”



34

Bezwykopowo w Poznaniu



38

IKT-LinerReport 2011



Technologie

- 38 bezwykopowa renowacja
- 48 bezwykopowa budowa
- 56 bezwykopowa renowacja
- 58 maszyny i urządzenia

Stale działy

- 04 editorial
- 05 kalendarium
- 06 in the issue
- 08 wydarzenia
- 26 kolumna gazowa
- 27 kolumna wod-kan
- 28 felieton
- 30 kolumna wiertnicza
- 33 miniwywiad
- 33 ciekawostki
- 34 wywiad
- 62 prawo, finanse, zarządzanie projektem

Profesjonalne systemy



JLM Ditch Witch®

Nowość!



System **Ditch Witch OnGrade**
- wspomaganie dla budowy
kanalizacji grawitacyjnej
metodą HDD

JT100



do przewiertów horyzontalnych oraz do rehabilitacji sieci wod-kan

JT5

- najmniejsza wiertnica HDD marki Ditch Witch
- napęd wózka na listwie zębatej (R&P)
- dwupunktowy system kotwienia
- imadła hydrauliczne
- nowy typ żerdzi



JT5 Nowość



Przedstawicielstwo



www.jlm.pl

AUTHORIZED **Ditch Witch** DEALER



Ditch
Witch

JL MASKINER w Polsce sp. z o.o.

Biuro, Serwis techniczny, Magazyn części:

Stara Iwiczna, ul. Słoneczna 42A

05-500 Piaseczno

tel./fax: +48 22 715 83 38

tel./fax: +48 22 715 83 39

Przedstawiciele handlowi:

Ireneusz Sas

tel.: 0603 747 787

e-mail: sas@jlm.pl

Henryk Trapik

tel.: 0601 929 200

e-mail: trapik@jlm.pl

Czy pomagać firmom upadającym?

Should collapsing companies be helped?

W ciągu ostatnich miesięcy wszystkich nas nurtuje sprawa upadłości wielu firm z branży budowlanej, skala tego zdarzenia, wpływ, jaki będzie mieć na całą gospodarkę itd. Pojawia się też kwestia czy państwo powinno pomagać firmom prywatnym. A przede wszystkim,



co takiego się stało, że coraz częściej słyszemy o ogłaszaniu upadłości przez firmy, które jeszcze kilka lat temu prężnie działały i w obliczu niespotykanego dotychczas w Polsce planu budowy infrastruktury podejmowały szereg inwestycji i liczyły zyski? Czy nie docieramy tu znowu do wadliwości naszego prawa i kryteriów wyboru wykonawców w przetargach, gdzie w dominującej części decyduje o tym cena? Wydaje się, że bez określenia podstawowej przyczyny upadków na taką skalę, żadne rozwiązanie tej sytuacji nie będzie dobre, jeśli nie odwołamy się do źródła problemu... A jak teraz ma się zachować Rząd? Jeśli udzieli wsparcia finansowego, będzie to swego rodzaju przyzwoleniem na taką działalność, jeśli tego nie zrobi – zagrożone będzie wykonanie i termin realizacji wielu projektów, finanse publiczne, gospodarka kraju (i tak już coraz bardziej wąta)... Z pewnością potrzebna jest pomoc, ale w jakim zakresie? Jak zrobić, żeby było dobrze? Na pewno potrzebna jest szczegółowa i wnikliwa analiza każdego przypadku z osobna i podjęcie najlepszej możliwej decyzji. Wiele tych pytań, a na większość trudno jednoznacznie odpowiedzieć. A my oczekujemy nie tylko odpowiedzi, ale i konstruktywnych działań. Być może jedynym słusznym rozwiązaniem będzie wybór mniejszego zła... Życzylibyśmy sobie jednak wszyscy, by miało to jak najmniej destruktywny wpływ na gospodarkę, ale czy „na górze” ktoś jest w stanie podjąć wystarczająco mądrą decyzję?

Cały czas w głowie kołacze się słowo „prawo”... Bo czy doszłoby do tego wszystkiego, gdyby wytyczne prawne były prawidłowo skonstruowane? Tu od razu na myśl przychodzi słynna ostatnio spółka Amber Gold... Jakie prawo pozwala na prowadzenie działalności gospodarczej takim firmom? Na pewno nie jest ono „dobre”. Niestety, takich przypadków jest więcej.

Pozostawiam Państwa z tymi przemyśleniami wierząc, że w kolejnym wydaniu ton mojej wypowiedzi będzie bardziej optymistyczny, a tymczasem zapraszam do lektury.

During the last months, we have all been bothered by the bankruptcy of many companies from the building industry, the scale of that event and its potential impact on the whole economy, etc.

There is also a question whether the state should help private companies. And, first of all, why do we bear increasingly often about the bankruptcy of companies that functioned successfully and undertook a number of investments and counted profits in connection with the unprecedented infrastructure construction plan in Poland only a few years ago? Is it not another proof of the defectiveness of our law and criteria of selection of contractors in tenders, where the price is most often the decisive criterion? It seems that without determining the main cause of collapses on such a scale, no solution to this situation will be good if we do not refer to the source of the problem... And how should the Government behave now? If it provides financial supports, it will give a kind of consent to such activity, and if it fails to do so – the completion of many projects within the stated time-limit, public finance and domestic economy (which is deteriorating, anyway) will be endangered... Help is certainly necessary, but to what extent? How to improve the situation? It is certainly necessary to perform a detailed and thorough analysis of each separate case and make the best possible decision. There are many questions, and it is difficult to find a definite answer to most of them. And what we expect, are not only answers, but also constructive actions. Maybe the only right solution will be the choice of the lesser evil... We all wish it had the least destructive impact on economy, but can anyone in power make an appropriately wise decision?

The word "law" is still present in our mind... Would it all have happened if legal guidelines had been formulated properly? What immediately springs to mind here, is the recent famous case of Amber Gold... What kind of law allows criminals to conduct business activity? It is certainly not "good". Unfortunately, it is not an isolated case.

Leaving you with these reflections, I invite you to read the whole issue and I believe that the tone of my statement will be more optimistic in the next issue.

Paweł Kośmider

Wydawca

Wydawnictwo
WI INŻYNIERIA
sp. z o.o.

Wydawnictwo INŻYNIERIA sp. z o.o.
www.inzynieria.com

Redakcja

Inżynieria Bezwykopowa
TRENCHLESS ENGINEERING

31-305 Kraków, ul. Radzikowskiego 1
tel.: +48 12 351 10 90
fax: +48 12 393 18 93
e-mail: redakcja@inzynieria.com

Redaktor naczelny

Paweł Kośmider
tel.: +48 12 351 10 92
e-mail: pawel.kosmider@inzynieria.com

Redaktor prowadzący

Monika Socha-Kośmider
tel.: +48 12 351 10 91
e-mail: monika@inzynieria.com

Dyrektor biura redakcji

Sekretarz redakcji
Agata Sumara
tel.: +48 12 351 10 90
e-mail: biuro@inzynieria.com

Zastępca sekretarza redakcji

Dagmara Dobosz
e-mail: redakcja@inzynieria.com

Zespół

Anna Wróblewska, Agata Zwierzchowska,
Michał Andrzejewski, Mariusz Iwanejko,
Andrzej Kolonko, Tomasz Latawiec,
Mirosław Makuch, Robert Osikowicz,
Andrzej Roszkowski, Karol Ryz

Reklama i marketing

Dorota Skrzyńska
tel.: +48 12 351 10 94; +48 660 288 299
e-mail: dorota.skrzyńska@inzynieria.com

Edyta Duszyk

tel.: +48 12 351 10 93; +48 664 175 174
e-mail: marketing.gdmt@inzynieria.com

Okładka

Projekt: En Studio – Tomasz Dytko

Skład i przygotowanie do druku

Teresa Borzęcka, En Studio – Tomasz Dytko

Druk

Drukarnia Skleniarz Kraków
Nakład 7000 egzemplarzy
ISSN 1730-1432

Rada Programowa

Erez N. Allouche Ph.D. P.E.

Associate Director of Trenchless
Technology Center
Louisiana Tech University

Gerard Arends MSc.

Associate Professor
Delft University of Technology

Professor Samuel Ariaratnam Ph.D., P.E.

Chairman of the International Society for
Trenchless Technology (ISTT),
Del E. Webb School of Construction
Arizona State University

Mark A. Knight Ph.D. P. Eng.

Associate Professor
University of Waterloo

Prof. dr hab. inż. Marian Kwietniewski

Politechnika Warszawska

Prof. dr hab. inż. Karol Kuś

Politechnika Śląska

Prof. dr hab. inż. Cezary Madryas

Prezes PSTB, Prorektor Politechniki
Wrocławskiej

Professor Maria Anna Polak Ph.D. P. Eng.

Associate Chair for Undergraduate Studies
Department of Civil and Environmental
Engineering
University of Waterloo

Professor C.D.F. Rogers Ph.D.

University of Birmingham

Janaka Ruwanpura Ph.D.

Associate Professor
Schulich School of Engineering University
of Calgary

Professor Raymond L. Sterling Ph.D.

Director of Trenchless Technology Center
Louisiana Tech University

Prof. zw. dr hab. inż. Andrzej Wichur

Akademia Górniczo-Hutnicza

Redakcja zastrzega sobie prawo do skrótów nadesłanych artykułów. Przedruk materiałów lub ich części możliwy jest tylko za pisemną zgodą redakcji. Materiałów redakcyjnych wydawnictwo nie przesyła do autoryzacji. Redakcja zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian tytułów oraz redagowania artykułów (w uzgodnieniu z autorem). Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam, ogłoszeń i komercyjnych prezentacji.

Partnerzy:



Kalendarium

ENERGETAB 2012

25. Międzynarodowe Energetyczne Targi Bielskie
Bielsko-Biała, 11-09-2012 – 14-09-2012
organizator: ZIAD Bielsko-Biała SA
adres: Al. Armii Krajowej 220, 43-316 Bielsko-Biała
tel.: +48 33 813 82 31 | fax: +48 33 813 82 33
e-mail: wystawa@ziad.bielsko.pl | www.energetab.pl

IX Zachodnia Konferencja Przedsiębiorstw Wodociągów i Kanalizacji

Kocierz k. Żywca, 19-09-2012 – 21-09-2012
tel: +48 607 350 340

NO-DIG LIVE 2012

Wielka Brytania, 02-10-2012 – 04-10-2012
organizator: Westrade Group Ltd
adres imprezy: Stoneleigh Park, koło Coventry
tel.: +44 845 094 80 66
e-mail: trenchless@westrade.co.uk | www.nodiglive.co.uk

TIWS

V Międzynarodowe Targi Infrastruktury Wodno-Ściekowej, Odwodnień i Melioracji
Kielce, Targi Kielce, 10-10-2012 – 12-10-2012
organizator: Targi Kielce S.A.
adres imprezy: ul. Zakładowa 1, 25-672 Kielce
tel.: +48 41 365 12 94 | fax: +48 41 365 13 15
e-mail: mlynarczyk.m@targikielce.pl | www.targikielce.pl/index.html?k=tiws&s=index

17th DCA Annual Congress

Cambridge, UK, 10-10-2012 – 12-10-2012
Organizator: Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V. (DCA-Europe)
adres: Charlottenburger Allee 39, 52068 Aachen, Niemcy
tel: +49 241 9019290 | fax: +49 241 9019299
e-mail: dca@dca-europe.org | www.dca-europe.org

II Konferencja GEOINŻYNIERIA w budownictwie

Zespół Dworski Hotel Sarmata, 16-10-2012 – 17-10-2012
organizator: Wydawnictwo Inżynieria sp. z o.o.
adres imprezy: Sandomierz, ul. Zawichojska 2
tel.: +48 12 351 10 90 | fax: +48 12 393 18 93
e-mail: biuro@inzynieria.com | www.konferencje.inzynieria.com/geoinzynieria

X Międzynarodowe Targi Infrastruktury Miejskiej i Drogowej Infrastruktura 2012

Centrum Targowo - Kongresowe MT Polska, 23-10-2012 – 25-10-2012
organizator: Międzynarodowe Targi Polska Sp. z o.o.
adres imprezy: ul. Marsa 56 c, Warszawa
tel.: +48 22 529 39 73 | fax: +48 22 529 39 15
e-mail: infrastruktura@mttargi.pl | www.infrastruktura.info

HydroSilesia 2012

Targi Urzędzeń i Technologii Branży Wodociągowo - Kanalizacyjnej
Expo Silesia - Centrum Targowo-Wystawiennicze, 24-10-2012 – 25-10-2012
organizator: Expo Silesia sp. z o.o.
adres imprezy: ul. Braci Mieroszewskich 124, 41-219 Sosnowiec
tel.: +48 32 78 87 540 | fax: +48 32 788 75 03
e-mail: anna.galeziowska@exposilesia.pl | www: www.exposilesia.pl/hydrosilesia

POLEKO 2012

Międzynarodowe Targi Ochrony Środowiska
Poznań, 20-11-2012 – 23-11-2012
organizator: Międzynarodowe Targi Poznańskie sp. z o.o.
adres imprezy: ul. Głogowska 14, 60-734 Poznań
tel.: +48 61 869 25 54 | fax: +48 61 869 29 52
e-mail: poleko@mtp.pl | www: poleko.mtp.pl/pl



Więcej wydarzeń branżowych znajdziecie Państwo na www.inzynieria.com
w zakładce Kalendarium

In the issue

Inżynieria Bezwykopowa
lipiec - sierpień 4 / 2012 [46]



10th International Conference, Exhibition and Technology Shows

- TRENCHLESS ENGINEERING 2012

10

The 10th International Conference, Exhibition and Technology Shows TRENCHLESS ENGINEERING 2012 took place June 13–15 in Zawiercie. This year's event, organized by the Wydawnictwo Inżynieria sp. z o.o. publishing house, was joined by over than 220 registered participants. This is the biggest event on trenchless technology in Poland. Though Europe is still feeling the effects of the economic difficulties, this conference was a success once again. The conference was attended not only by the representatives of construction, production or design companies, but also providers of equipment, investors and academic representatives. Along with the session and two discussion panels, an exhibition of equipment and products of the trenchless engineering branch took place. There were also organized competitions: HDD Rodeo (for the second time) and Impact Molding Rodeo (for the first time). The highlight of the Conference program was the Evening Gala and TYTAN Awards. The TYTAN statues was given in six categories and one special.



Trenchless methods in Poznań

34

Paweł Chudziński, President of the Management Board of AQUANET SA in Poznań, tells about the recently completed construction of the Right Bank Collecting Pipe no. 2 in Poznań and about the most important investments regarding water & sewage management that are being performed in or near Poznań. Many of them are carried out using trenchless methods that turn out to be very effective mainly in tasks located in centres of big cities, where large sections of roadways cannot be excluded from traffic. In the opinion of the President, trenchless methods are an ideal solution for the renovation of existing pipelines.



IKT-LinerReport 2011

Roland W. Waniek, Dieter Homann, Nicole Leying

38

The year 2011 was special for the liner-based renovation technology, because it was the 40th anniversary of the introduction of this method. The eighth report of IKT (Institute for Underground Infrastructure) shows to what extent requirements translated into reality in the jubilee year. It refers to approx. 2,100 samples of liners that were taken in building sites in 2011 and analysed in IKT's laboratories. The lists included results of those renovation companies that delivered minimum 25 samples of liners from 5 different building sites for IKT tests. These requirements were met by 24 companies, which means there were 6 more than in the previous year. In 78% of cases, the order for testing of liner samples was placed by investors or engineering companies supervising building sites, whereas 22% of orders were placed directly by contractors.



Big machines in the territory of the Big Foot

Kelly Foos

48

In the heart of south-eastern Louisiana, USA, 64 km away north-east of New Orleans, there is the Honey island. Under its swampy ground an imposing crossing was made for a 16" (40.6 cm) gas pipeline with a length of 1,898 m. It was also the longest drilling that has been completed by Delta Directional until now. Due to the fact that swamps on the island are a strictly protected area, works had to be carried out with the use of the ecological HDD technology. Along the entire length of the drilling there were varied geological conditions that made works difficult, but they were completed successfully on time.



Assumption of responsibility for the building or construction works by the investor

Marcin Baldyga

62

According to applicable laws, the investor is obliged to accept any building completed by the contractor. However, it is worth considering at which moment responsibility for the building is actually transferred from the contractor to the investor. As a general rule, this responsibility is transferred from the contractor to the investor at the time of acceptance of the completed object of the contract on the basis of a report. In some cases, it is also acceptable to take over the building partly in stages. Responsibility will be transferred to the investor also upon commencement of actual use of the building or its part, even before an acceptance report is prepared.



Firma **AG System** specjalizuje się w budowie sieci wodno – kanalizacyjnych, przewiertach sterowanych a także robotach brukarskich i wynajmie sprzętu budowlanego.



Działy firmy:

AG SYSTEM Sp. z o.o.
ul. Senatorska 15
30-106 Kraków
tel. + 48 012 427 00 61
fax. + 48 012 427 03 25
e-mail: biuro@agsystem.pl

Dział realizacji

+48 12 427 00 61
+48 519 138 560
e-mail: biuro@agsystem.pl

Dział ofertowania i marketingu

+ 48 12 427 00 61 wew. 5
+ 48 519 138 606
e-mail: oferty@agsystem.pl

Dział sprzętu:

+ 48 12 427 00 61 wew. 6
+48 503 187 420
e-mail: sprzet@agsystem.pl

www.agsystem.pl



Nasz cel

to zadowolenie klientów połączone z troską o środowisko naturalne

■ Świadczymy usługi z zakresu

- roboty inżynieryjne
- przewiertki sterowane
- zabijanie ścianek szczelnych
- sieci wodno - kanalizacyjne
- przyłącza wodno kanalizacyjne
- pompownie ścieków, separatory
- obniżanie poziomu wód gruntowych
- roboty brukarskie
- roboty wyburzeniowe
- roboty ziemne

35-lecie firmy Herrenknecht AG



Lothar Späth



Gerhard Schröder

7 lipca w Offenburgu w Niemczech odbyła się uroczysta gala z okazji 35-lecia powstania firmy Herrenknecht AG. Wzięło w niej udział ponad 2 tys. gości z 38 krajów, a wśród nich byli politycy, klienci, pracownicy, a także przedstawiciele branży tunelowej. Gratulowali oni założycielowi firmy Herrenknecht AG, Martinowi Herrenknechtowi, sukcesu przedsiębiorstwa.

Wśród gości, którzy przybyli na galę, znaleźli się m.in. były kanclerz Niemiec Gerhard Schröder, niemiecki minister finansów Wolfgang Schäuble, były minister ds. zagranicznych Niemiec Frank-Walter Steinmeier, a także Lothar Späth, prezes rady nadzorczej Herrenknecht AG.

„Martin Herrenknecht jest jednym z największych przedsiębiorców w naszym kraju, możemy się wiele od niego nauczyć w aspekcie podejścia do życia i pozytywnego myślenia” – powiedział w trakcie gali Schröder. Uroczystość, którą prowadziła niemiecka celebrytka Barbara Schöneberger, miała bardzo bogatą oprawę. Odbyły się nie tylko pokazy filmów dotyczących firmy, ale też liczne występy artystyczne i imponujący pokaz sztucznych ogni. Szczególną atrakcją wieczoru było debiu-

tanckie wykonanie piosenki, przygotowanej przez ponad 600 pracowników firmy z niemieckiego Schwanaui i chińskich oddziałów w Guangzhou. W zaprezentowanym teledysku przedstawili oni w oprawie muzycznej motto swojego szefa, czyli „myśl pozytywnie”. Ponadto bohaterami klipu było również 30 dzieci ze szkół i przedszkoli z Allmannsweier.

W trakcie wieczoru Martin Herrenknecht, który również obchodził jubileusz 70. urodzin, złożył wyrazy podziękowania klientom, członkom rady nadzorczej, kolegom z zarządu, a także pracownikom i rodzinie za wkład we wspólny sukces spółki. W prezentacji przedstawił krótką historię rozwoju przedsiębiorstwa, a zgodnie z jego mottem „szukaj wyzwań, akceptuj

wyzwania” poinformował o kolejnych celach firmy, czyli planach rozwoju nowych obszarów biznesowych w sektorach górnictwa i wiercenia pionowego. „Myśl pozytywnie! Razem budujemy naszą przyszłość” – tymi słowami zwrócił się do zgromadzonych gości na koniec przemówienia.

Przypomnijmy, że firma powstała w 1977 r. W ciągu ponad trzech dziesięcioleci rozwinęła działalność na całym świecie i jest jednym z wiodących producentów maszyn tunelowych. Obecnie zatrudnia 4 tys. osób.



Zeskanuj kod QR, aby obejrzyć fotogalerię w swoim smartfonie



www.inzynieria.com



Barbara Schöneberger, Martin Herrenknecht



V Regionalna Konferencja Firm Wodociągowych, Komunalnych, Projektowych woj. świętokrzyskiego i lubelskiego



Czerwcową V Regionalną Konferencją Firm Wodociągowych, Komunalnych, Projektowych woj. świętokrzyskiego i lubelskiego odbyła się w Ciedzynie pod hasłem „Ekonomiczne i praktyczne ujęcie stosowania nowych technologii, systemów i urządzeń w branży wod-kan w inwestycjach i w eksploatacji. Możliwość wyboru najkorzystniejszego rozwiązania materiałowego i technologicznego. Rozliczanie zadań z dofinansowaniem unijnym”.

Jej organizatorami były firmy AVK Armadan sp. z o.o.; Grundfos-Pompy sp. z o.o.; Per Aarsleff sp. z o.o.; Fusion Polska sp. z o.o.; Rurgaz sp. z o.o. oraz AquaRD sp. z o.o., a patronat honorowy nad imprezą objęła Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa z Przewodniczącym Izby, Andrzejem Pięniżkiem oraz Wodociągi Kieleckie sp. z o.o. z Prezesem Zarządu, Henrykiem Milcarzem. Patronem Naukowym został Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Świętokrzyskiej reprezentowany przez dr inż. Justynę Lisowską. Wsparcie medialne zapewnił dwumiesięcznik „Inżynieria Bezwykopowa”, portal techniczny www.inzynieria.com oraz kieleckie „Echo Dnia”.

W dwudniowym spotkaniu uczestniczyło 100 osób reprezentujących środowiska wodociągowe i projektowe.

W tym czasie przedstawiciele firm – organizatorów oraz Politechniki Świętokrzyskiej i Wodociągów Kieleckich – zaprezentowali referaty poświęcone tytułowej tematyce. Na przykładzie swoich doświadczeń firma Grundfos-Pompy sp. z o.o. przedstawiła zaawansowane metody optymalizacji ekonomicznej pracy pompowni ścieków. O bezwykopowej renowacji kanalizacji opowiadał przedstawiciel Per Aarsleff sp. z o.o. Wykład firmy AVK Armadan sp. z o.o. poświęcony był zagadnieniu armatury dla wymagających w aspekcie ekonomicznym stosowania armatury wysokiej jakości, kosztów inwestycyjnych i kosztów eksploatacyjnych. Prezentacja spółki AquaRD skupiała się na temacie telemetrii, modelowania matematycznego i symulacji komputerowej dynamicznych procesów ciągłych w sieci wodociągowej. O ekonomicznych i praktycznych aspektach stosowania nowych generacji rur z tworzyw sztucznych w sieciach wodociągowych i kanalizacyjnych mówił przedstawiciel Rurgaz sp. z o.o., a reprezentant spółki Fusion Polska omówił nowoczesne systemy łączenia sieci wodno-kanalizacyjnych z PE, jak też kształtki i urządzenia w kontekście korzyści wynikających z automatyzacji procesu zgrzewania dla inwestora i wykonawcy. Dr inż. Justyna Lisowska

z Politechniki Świętokrzyskiej wygłosiła referat pt. „Zjawisko infiltracji wód gruntowych do wnętrza nieszczelnych przewodów kanalizacyjnych w aspekcie ekonomicznym”, zaś Dyrektor Wodociągów Kieleckich Władysław Karol Jacewicz omówił kwestię rozliczania zadań inwestycyjnych z dofinansowaniem unijnym w odniesieniu do doświadczeń i praktycznych wskazówek.

Celem organizatorów było omówienie urządzeń systemów i technologii stosowanych w branży wod-kan w ujęciu ekonomicznym pod kątem kosztów przyszłej eksploatacji, a nie tylko przez pryzmat cen zakupowych na etapie zakupów sektorowych, z wolnej ręki czy przetargów na dostawy. Dla wielu uczestników konferencji, zwłaszcza dla firm użytkujących infrastrukturę wodociągowo-kanalizacyjną, nadrzędność niskich kosztów eksploatacyjnych jest bezdyskusyjna w stosunku do często niewiele wyższych kosztów zakupowych urządzeń, technologii czy całych systemów. Dla środowiska projektantów podobnie. W końcu chodzi też o interes społeczny, zwłaszcza w dobie środków unijnych, które w dużej części nie są wykorzystywane, często przez zaniżone wyceny oferentów zarówno w dostawach urządzeń, jak i w wykonawstwie. Jak to jednak robić przy obecnych uwarunkowaniach prawnych? Jedną z odpowiedzi, która nasunęła się uczestnikom konferencji, jest po prostu dbanie o własny interes – inwestora, eksploatatora, niekoniecznie poprzez pryzmat tzw. najniższej ceny.

Już dziś zapraszamy na kolejną konferencję, która odbędzie się w 2013 r., najprawdopodobniej również w czerwcu ■



X Jubileuszowa Międzynarodowa Konferencja, Wystawa i Pokazy Technologii „INŻYNIERIA Bezwykopowa”



W dniach 13–15 czerwca odbyła się X Jubileuszowa Międzynarodowa Konferencja, Wystawa i Pokazy Technologii „INŻYNIERIA Bezwykopowa”. W tym roku zaprosiliśmy naszych Gości do Hotelu Villa Verde Congress & Spa w Zawierciu. W wydarzeniu zorganizowanym przez naszą Redakcję wzięło udział ponad 220 zarejestrowanych uczestników.





Obrady podczas konferencji



mgr inż. Paweł Kośmider



dr Tadeusz Rzepecki



prof. dr hab. inż. Cezary Madryas

Patronat nad Konferencją objęli:

- Ministerstwo Gospodarki,
- Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej,
- Jego Magnificencja prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak, Rektor Politechniki Krakowskiej,
- Jego Magnificencja prof. dr hab. inż. Antoni Tajduś, Rektor Akademii Górniczo-Hutniczej,
- Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA,
- Polskie Stowarzyszenie Technologii Bezwykopowych,
- Izba Gospodarcza „Wodociągi Polskie”.

Sponsorem generalnym tegorocznej imprezy została firma HABA-BETON Johann Bartlechner sp. z o.o., zaś sponsorami panelowymi spółki INFRA SA oraz JL MASKINER w Polsce sp. z o.o. Z kolei funkcję sponsorów wspierających pełniły: AMITECH POLAND sp. z o.o., BEWA Prefabrykowane Systemy Betonowe, CONSOLIS Polska sp. z o.o., Gamm-Bud sp. z o.o. oraz Minova Ekochem S.A. Partnerem Konferencji było Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka Akcyjna w Krakowie.

W Zawierciu spotkali się nie tylko reprezentanci firm wykonawczych, producenckich i biur projektowych, ale także dostawcy sprzętu, inwestorzy oraz przed-

stawiciele uczelni i innych instytucji. Zakres tematyczny Konferencji obejmował m.in.: inspekcje i monitorowanie sieci, renowacje sieci, rury w technologiach bezwykopowych, wiercenia horyzontalne HDD, przeciski i mikrotunelowanie, technologie bezwykopowe w najważniejszych polskich projektach wod-kan, gazowych i energetycznych.

Zgromadzonych na otwarciu Konferencji gości powitał Paweł Kośmider, redaktor naczelny dwumiesięcznika „Inżynieria Bezwykopowa”. Sesję ogólną rozpoczął swym wystąpieniem dr Tadeusz Rzepecki, Prezes Rady Izby Gospodarczej „Wodociągi Polskie”, który omówił aktualne problemy branży wodociągowo-kanalizacyjnej z punktu widzenia Izby. Następnie Bartłomiej Kirsten z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej zaprezentował założenia perspektyw finansowych Unii Europejskiej, już osiągnięte efekty oraz te zaplanowane, z uwzględnieniem ich wpływu na rozwój technologii bezwykopowych w Polsce. W dalszej części prelegenci wygłaszali referaty na temat: efektywności stosowania technologii bezwykopowych przy realizacji inwestycji infrastruktury transportowej (dr hab. inż. Adam Wysokowski, prof. UZ, Uniwersytet Zielonogórski), doświadczeń w budowie, eksploatacji i utrzy-

Patronat

MINISTERSTWO
GOSPODARKIMinisterstwo
Transportu, Budownictwa
i Gospodarki MorskiejAGH
prof. dr hab. inż.
Antoni Tajduś
Rektor AGHprof. dr hab. inż.
Kazimierz Furtak Rektor
Politechniki KrakowskiejPolskie Górnictwo Naftowe
i Gazownictwo SAPolskie Stowarzyszenie
Technologii
BezwykopowychIzba Gospodarcza
Wodociągi Polskie

Partner



Sponsorzy

Sponsor generalny



Sponsorzy panelowi



Sponsorzy wspierający





Praktyczny pokaz możliwości wielofunkcyjnej koparki podciśnieniowej Ditch Witch FX20



maniu wielkośrednicowych kanałów ściekowych (PD Dr.-Ing. Bert Bosseler, IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur), a także rur PE-HD w otulinie żelbetowej, będących rozwiązaniem dla kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej (Marcin Cwielong, HABA-BETON Johann Bartlechner sp. z o.o.).

Następna sesja była poświęcona bezwykopowej budowie. W ramach tej części poruszano następujące zagadnienia: analiza porównawcza metod wykona-

z polietylenu PE 100RC do bezwykopowych renowacji oraz układania rurociągów w trudnych warunkach (Bartłomiej Sady, Rurgaz sp. z o.o.).

Jednym z najciekawszych punktów programu pierwszego dnia konferencji był panel dyskusyjny poświęcony budowie sieci gazowych z wykorzystaniem



Załogi, które wzięły udział w zawodach RODEO HDD



ZRB Janicki



JUMARPOL Gliwice



Przedsiębiorstwo ATMA Sławomir Siedlaczek

nia sieci wodociągowej w technologiach bezwykopowych (dr inż. Florian Piechurski, Politechnika Śląska), technologia Direct Pipe® – ekonomiczna alternatywa bezwykopowej budowy rurociągów podziemnych (Dymitr Petrow-Ganew, Herrenknecht AG), praktyczne aplikacje technologii Intersect w wierceniach kierunkowych HDD (Dan Billig, Prime Horizontal Ltd.), a także technologia płynów wiertniczych w wielkośrednicowych przewiertach HDD (Krzysztof Czudec, HEADS sp. z o.o.). Ponadto prelekcje dotyczyły: technologii separacji w drążeniu tuneli firmy ITE oraz zastosowań przecisków hydraulicznych wykonanych metodą Pipe Jacking (Timo Seidenfuss, ITE GmbH), zastosowań wymiennych elementów ślizgowych w maszynach przeciskowych na przykładzie MAX K95S (Krzysztof Dydel, Terma Technologie sp. z o.o.), jak również nowej generacji rur ciśnieniowych Rurgaz RC MULTIsafe® oraz RC MAXIprotect®



Osiągnięcie celu przez firmy ATMA



Rura RC MULTIsafe firmy Rurgaz sp. z o.o.

technik bezwykopowych, w tym zwłaszcza HDD. W dyskusji moderowanej przez Roberta Osikowicza wzięli udział: Dan Billig (European Operations Manager w firmie serwisowej Prime Horizontal Ltd.), Günter Kruse (szef firmy LMR Drilling GmbH, jednego z największych europejskich kontraktorów HDD), Mirosław Makuch (HDD Serwis) oraz Jacek Jaworski reprezentujący firmę HEADS sp. z o.o. z Krakowa, producenta bentonitów wiertniczych i jednocześnie

spółkę serwisową. W trakcie spotkania wspomniano o historii i największych dotychczasowych instalacjach dla sektora gazowniczego, jak również przedstawiono podstawowe różnice pomiędzy współczesną technologią wiertniczą a tą z lat 90. ubiegłego wieku. Następnie dyskusanci skupili się na realizowanych i planowanych inwestycjach w obszarze instalacji rurociągów stalowych o średnicach 700–800 mm. Omówiono rolę serwisów technicznych na etapie planowania projektu HDD i jego wykonawstwa. Ponadto rozmówcy odnieśli się też do cen usług wiertniczych i rentowności projektów, stwierdzając przy tym, że pewnym zagrożeniem dla procesu inwestycyjnego może być realizacja nadmiernej ilości wymagających przekroczeń przez niedoświadczone spółki. Uczestnicy zgodzili się z moderatorem, że inwestycje gazowe powinny być projektowane i realizowane według branżowych wytycznych. Więcej informacji na temat tego panelu

RODEO „KRETÓW”

zawarliśmy w osobnym tekście, znajdującym się na stronie 19 niniejszego wydania.

Następnie firma JL Maskiner w Polsce sp. z o.o. zaprezentowała w pokazie możliwości wielofunkcyjnej koparki podciśnieniowej Ditch Witch FX20.

W dalszej części rozpoczęły się zawody RODEO HDD oraz RODEO „KRETÓW”. W pierwszych zmaganiach wiertniczych dla wykonawców realizujących instalacje metodą kierunkowych wierceń horyzontalnych wzięły udział trzy załogi reprezentujące: Przedsiębiorstwo ATMA Sławomir Siedlaczek z Łąki (woj. śląskie), Zakład Remontowo-Budowlany Janicki Piotr, Janicki Jacek z Gierałtowiec (woj. śląskie) oraz Przedsiębiorstwo Prywatne „JUMARPOL” Spółka Jawna z Gliwic (woj. śląskie). Walczyły one o cenne nagrody w postaci bentonitu, ufundowane przez: Certech oraz Heads i JL Maskiner w Polsce. Dostawcą rur użytych w konkursie był Rurgaz sp. z o.o.



Rywalizację rozpoczęły trzy drużyny, jednak zadanie ukończyły tylko dwie, gdyż z przyczyn technicznych reprezentanci firmy JUMARPOL musieli się wycofać. Ostatecznie pierwsze miejsce w RODEO HDD zajęło Przedsiębiorstwo ATMA Sławomir Siedlaczek.

Z kolei w RODEO „KRETÓW” wzięły udział firmy: JL Maskiner w Pol-

Załogi, które wzięły udział w zawodach RODEO „KRETÓW”



TERRA THALER Sebastian Grygorcewicz



JL Maskiner w Polsce sp. z o.o. - Hammerhead



Terma Technologie sp. z o.o.



sce (Piaseczno, woj. mazowieckie), Terma Technologie sp. z o.o. (Czaple, woj. pomorskie) oraz TERRA THALER Sebastian Grygorcewicz (Lubin, woj. dolnośląskie). Sprężarki niezbędne do przeprowadzenia zawodów dostarczyła firma ATLAS COPCO POLSKA sp. z o.o. Za zwycięzcę RODEO „KRETÓW” uznało spółkę Terma Technologie.

Przeczytaj szczegółową relację z RODEO HDD i RODEO „KRETÓW”.

Po wyczerpującym dniu wieczorem

Sponsorzy RODEO HDD



Dostawca rur



Dostawca sprężarki



Firma	ZRB Janicki Gierałtowiec	Jumarpol Gliwice	ATMA Łąka k. Pszczyny
Stanowisko Urządzenie wiertnicze	1 Vermeer D16x20	2 Tracto Technik Grundojet M15	3 Vermeer D36x50
Załoga	A. Promny (W) W.Pawłowicz M. Biskup	A. Lichota (W) L. Biniasz D. Wiciok	K. Skrzypczak (W) Sz. Siedlaczek T. Siedlaczek B. Tendera
System sterowania	DCI	Radiodetection	DCI
System piuczkiowy	HEADS	BDC	HEADS
Rurociąg	HDPE 110 mm SDR 11	HDPE 110 mm SDR 11	HDPE 110 mm SDR 11
Długość otworu	75 m	75 m	75 m
Maksymalna głębokość	2,40 m		2,20 m
Czas wiercenia pilotowego	24:30		22:04
Przebrojenie i instalacja	18:45		20:08
Czas netto	43:15		42:12
Odchylenie w punkcie kontrolnym (35. m dł. otworu)	20 cm		0
Odchylenie w punkcie wyjścia (75. m dł. otworu)	10 cm		20 cm
Przebiecia piuczki	0		0
Karne minuty	1:30		1:00
Łączny czas	44:45		43:12
Miejsce	2	zespół niesklasyfikowany	1

Firma	Terma Technologie	JL Maskiner -Hammerhead	TERRA THALER Sebastian Grygorcewicz
Stanowisko	1	2	3
Załoga	Rudolf Van Zweden Krzysztof Dydel	Mike Walk Krzysztof Kublik	Jaroslaw Kubiak Przemyslaw Descher
Długość przebiccia	9,4 m	9,4 m	9,4 m
Ciśnienie robocze	7,0 bar	7,0 bar	7,0 bar
Głębokość wejścia	1,1 m	1,1 m	1,1 m
Czas przebiccia netto	25:45	16:40	21:15
Odchylenie poziome	20 cm	0	0
Odchylenie pionowe	10 cm	78 cm	50 cm
Karne minuty	4:00	15:36	10:00
Czas całkowity	29:45	32:16	31:15
Miejsce	1	3	2



Zwycięzcę RODEO „KRETÓW” – Terma Technologie sp. z o.o.



Zwycięzcę RODEO HDD – ATMA Sławomir Siedlaczek wraz z przedstawicielami sponsorów: HEADS sp. z o.o. oraz Przedsiębiorstwo Techniczno-Handlowe CERTECH J. Kuca, J. Motyka sp.j.



Wystawa zewnętrzna



GAMM-BUD sp. z o.o.



JL Maskiner w Polsce sp. z o.o.



Terma Technologie sp. z o.o.

odbyła się kolacja grillowa. W jej trakcie odbyły się zawody Pań i Panów w jeździe pojazdami typu segway. Nagrody w postaci 10-calowych tabletów firmy GOCLEVER ufundowała firma Herrenknecht AG. Konkurs cieszył się dużym zainteresowaniem głównie mężczyzn, i to pomimo deszczu.

Drugi dzień Konferencji również obfitował w interesujące wydarzenia. Obrady upłynęły pod hasłem technologii bezwykopowych w projektach wodno-ściekowych. Zaprezentowano referaty dotyczące: infiltracji wód gruntowych w murowanych kolektorach kanalizacyjnych (dr inż. Dariusz Zwierzchowski, Wyższa Inżynierska Szkoła Bezpieczeństwa i Organizacji Pracy), badań awaryjności jako podstawy wstępnej oceny stanu technicznego sieci wodociągowych (prof. dr hab. inż. Marian Kwietniewski, Politechnika Warszawska), problemu rehabilitacji technicznej przyłączy kanalizacyjnych (dr inż. Andrzej Kolonko, Politechnika Wroclawska). Następnie Michał Andrzejewski z firmy Gamm-Bud sp. z o.o. omówił 20 lat działalności tej spółki na rynku technologii bezwykopowych. W dalszej części Robert Walczak z AMITECH POLAND sp. z o.o. opowiadał o rurach GRP produkowanych technologią nawojową, stosowanych do bezwykopowej renowacji rurociągów ciśnieniowych i grawitacyjnych. Z kolei 20 lat magazynu „Trenchless Technology” – przegląd branży w odniesieniu do zmian i postępu – zaprezentował Bernard P. Krzys z Benjamin



COLLI EQUIPMENT S.R.L.



HABA-BETON Johann Bartlechner sp. z o.o.

Media, a Dorota Skrzynecka, specjalista ds. marketingu, wystąpiła z prezentacją Wydawnictwa INŻYNIERIA sp. z o.o.

Uczestnicy konferencji mieli ponadto możliwość wysłuchania prelekcji na temat: tuneli wieloprzewodowych (prof. dr hab. inż. Cezary Madryas, Politechnika Wroclawska), problematyki oceny stanu technicznego oraz badań trudno dostępnych obiektów podziemnej infrastruktury transportowej (dr inż. Tomasz Abel, Politechnika Wroclawska), zagadnienia diagnostyki wielkowymiarowych przewodów kanalizacyjnych (dr inż. Bogdan Przybyła, Beata Nienartowicz, Politechnika Wroclawska), a także zalet bezwykopowej renowacji kanalizacji wykładziną CIPP utwardzaną promienia-

mi UV (Mariusz Iwanejko, INFRA S.A.). Temat skutecznej i trwałej naprawy studni kanalizacyjnych podjął Przemysław Łobodziec z MC-Bauchemie sp. z o.o., a zastosowań prefabrykacji w technologiach bezwykopowych – Jolanta Kaczmarek z Consolis Polska sp. z o.o. Tę partię wystąpień zakończył Daniel Kotala z Keramo Steinzeug N.V, który omówił mikrotunelowanie w kamionce.

Kolejnym ważnym elementem Konferencji był drugi panel dyskusyjny poświęcony technologiom bezwykopowym w rehabilitacji przewodów grawitacyjnych. W dyskusji moderowanej przez Andrzeja Roszkowskiego (ARC) wzięli udział: Jan Szlachta – Z-ca Dyrektora ds. Odbioru i Oczyszczania Ścieków z Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Spółka Akcyjna w Krakowie, Aleksander Sejud – Z-ca Kierownika Działu Kanalizacji w Jastrzębskim Zakładzie Wodociągów i Kanalizacji S.A., Lech Kowal – Prezes Zarządu AQUASEWER sp. z o.o., Tomasz Daniłoś – Prezes Zarządu firmy INFRA S.A., a także Robert Walczak – Dyrektor ds. technicznych w Amitech Poland sp. z o.o. Tematyka panelu obejmowała m.in.: planowanie rehabilitacji, wykorzystanie w procesie planowania i realizacji inwestycji dokumentów normatywnych i wytycznych dotyczących rehabilitacji przewodów grawitacyjnych.

Na początku dyskusji jej uczestnicy zgodzili się, że bardzo trudno oszacować stan sieci w naszym kraju, gdyż

żadne kompleksowe badania w tym kierunku nie były jeszcze realizowane. Zdaniem Andrzeja Roszkowskiego 80% istniejącej sieci wymaga renowacji, a została odnowiona zaledwie jej niewielka część. Uważa on, że zakładając sprawność funkcjonalną systemów kanalizacyjnych na przykładowo 100 lat, statystycznie każdego roku powinien być odnawiany 1% sieci, co wiąże się z ogromnymi kosztami. Poruszono również zagadnienie najlepszej metody, którą można wykonać przyłącznie kanalizacyjne od strony budynku w kierunku kolektora. W końcowej części panelu dyskutowano na temat dokumentacji przetargowej dotyczącej renowacji sieci. Andrzej Roszkowski zaznaczył, że inwestor powinien określać w niej tylko wymagania funkcjonalno-użytkowe w odniesieniu do planowanych prac, zaś wskazanie konkretnej technologii i ściśle określonego materiału zawęży grono oferentów i tym samym zmniejsza konkurencyjność ofert. Więcej informacji na temat tego panelu zawarliśmy w osobnym tekście, znajdującym się na stronie 22 niniejszego wydania.

Ostatnie tego dnia wystąpienia należały do: Julienu Legoux z SAINT GOBAIN SEVA, który omówił metaliczne amorficzne włókna do napraw kanalizacji, Marka Mathea z HOBAS System Polska sp. z o.o. – przedstawił on zastosowanie rur HOBAS w technologiach mikrotunelowych na podstawie przykładów, a także do dra inż. Arkadiusza Szota z Politechniki Wrocławskiej, który przybliżył analizę ryzyka w świetle aktualnych normatywów.

Po zakończeniu obrad na sali wykładowej spotkali się członkowie Polskiego Stowarzyszenia Technologii Bezwykopowych.

Wszystkie referaty i prezentacje, które przedstawiono w ciągu dwóch dni konferencji, były tłumaczone symultanicznie (język angielski), dzięki czemu nie było żadnych barier językowych dla osób spoza naszego kraju, m.in. z Niemiec, Stanów Zjednoczonych, Nowej

Zelandii, Holandii, Węgier, Czech. Sesje cieszyły się dużym zainteresowaniem uczestników, którzy w licznym gronie przysłuchiwali się wystąpieniom. Referaty poruszały różnorodne zagadnienia związane z branżą nie tylko od strony praktycznej, ale również naukowej. Ponadto Goście mieli okazję zapoznać się m.in. z najnowszymi produktami i technologiami, prezentowanymi na stoiskach wystawienniczych, zlokalizowanych zarówno na terenach zewnętrznych, jak i wewnątrz hotelu.



Dyskusje na wystawie wewnętrznej



Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Krakowie



HABA-BETON Johann Bartlechner sp. z o.o.



RURGAZ sp. z o.o.



HERRENKNECHT AG



KREA sp. z o.o.

Na stoiskach zewnętrznych prezentowały się:

- ATLAS COPCO POLSKA sp. z o.o.
- COLLI EQUIPMENT S.R.L.
- GAMM-BUD sp. z o.o.
- HABA-BETON Johann Bartlechner sp. z o.o.
- JL MASKINER w Polsce sp. z o.o.
- TERMA TECHNOLOGIE sp. z o.o.

Z kolei w sali wystawienniczej znajdowały się stoiska takich firm jak:

- BEWA Prefabrykowane Systemy Betonowe
- CEMEX Polska sp. z o.o.
- DOMEX sp. z o.o.
- Eutit Polska
- HABA-BETON Johann Bartlechner sp. z o.o.
- HEADS sp. z o.o.
- HERRENKNECHT AG
- ITE GmbH
- KREA sp. z o.o.
- MDM Diament s.c.
- Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Krakowie
- Minova Ekochem S.A.
- Przedsiębiorstwo Techniczno-Handlowe CERTECH J. Kuca, J. Motyka sp.j.
- RURGAZ sp. z o.o.
- Saint Gobain Construction Products Polska sp. z o.o.
- Szig-Ep Kft.

W trakcie całej Konferencji nie zabrakło wielu okazji do nawiązywania kontaktów biznesowych i mamy nadzieję, że w przyszłości zaowocują one nowymi kontraktami.

W czwartkowy wieczór odbyła się doroczna uroczysta Gala, w trakcie której już po raz dziesiąty wręczono nagrody TYTAN. Obserwując inwestycje branżowe i widząc, jak wiele realizowanych jest w Polsce projektów bardzo ciekawych, ale na mniejszą skalę, postanowiliśmy stworzyć nową kategorię - „Mały projekt bezwykopowy”. W ten sposób chcieliśmy wyróżnić firmy, które zrealizowały kontrakty związane z bezwykopową budową lub renowa-



Od lewej: Tomasz Poloczek, Marcin Cwielong, Gabriel Benisz, Jerzy Szewczuk, Tomasz Daniłó, Andrzej Kulczakowicz, Piotr Janicki, Jacek Janicki, Dymitr Petrow-Ganew, Paweł Kośmider, dr inż. Dariusz Zwierzchowski, Monika Socha-Kośmider, prof. dr hab. inż. Marian Kwietniewski, prof. dr hab. inż. Cezary Madryas, prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak, dr inż. Andrzej Kolonko oraz dr inż. Karol Ryż.

NAGRODY TYTAN 2012

Projekt roku – nowa instalacja	pkt
Albrehta sp. z o.o., Biała Podlaska – wykonanie instalacji gazociągu DN500 pod rzeką Bóbr z użyciem technologii HDD. Większość profilu otworu o długości 341 m przebiegała w skale krystalicznej. Inwestor: GAZ-SYSTEM S.A.	17
Hoster sp. z o.o., Wejherowo – budowa gazociągu wysokiego ciśnienia mającego doprowadzić gaz do rafinerii LOTOS w Gdańsku. Spółka wykonała szereg instalacji gazociągu stalowego DN500 metodą HDD z użyciem urządzenia wiertniczego klasy 180 kN. Inwestor: Grupa LOTOS S.A., Urząd Miejski w Gdańsku.	13
Hydrobudowa 9 SA (obecnie Hydrobudowa Polska SA) Wysogotowo / Wiertmar sp. z o.o., Łódź – w ramach budowy kolektorów kanalizacyjnych zrealizowano m.in. dwa równoległe wiercenia pod dnem rzeki Warty dla instalacji rur z HDPE o średnicy 800 mm. Inwestor: Aquanet SA.	23
NAWITEL sp. z o.o. sp. k., Bielany Wrocławskie – pięć przekroczeń HDD w rejonie Gorzowa Wlkp., z czego trzy o długości powyżej 1000 m. Przedmiotem projektu była budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN300 o długości 53,85 km, służącego do transportu gazu ziemnego pomiędzy mieszalnią Kłodawa a KRNiGZ LMG. Część rurociągu wykonano z zastosowaniem przewiertu sterowanego przy użyciu rury stalowej 323,9 × 8 mm o maksymalnym ciśnieniu roboczym MOP 8,4 MPa. We wspólnym otworze wiertniczym wraz z gazociągami zaprojektowano linię telemetryczną światłowodową w stalowej rurze osłonowej $\phi 114,3 \times 5$ mm dla celów eksploatacyjnych gazociągu. Inwestor: PGNiG S.A.	42
Przedsiębiorstwo Robót Górniczych „Metro” sp. z o.o., Warszawa – budowa układu przesyłowego ścieków z Warszawy lewobrzeżnej do oczyszczalni ścieków „Czajka” – etap II. Roboty obejmowały wykonanie obiektów Zakładu Farysa, syfonu pod Wisłą, obiektów Zakładu Świderska i Kolektorów Prawobrzeżnych. Budowa tunelu pod dnem Wisły to pierwsze w Polsce tego typu rozwiązanie inżynieryjne, mające na celu przesył ścieków niewymagający dodatkowego pompowania, bo przepychający nieczystości między brzegami rzeki w wyniku różnicy ciśnień. Dane techniczne: komora wejściowa syfonu ma głębokość około 40 m i jest w kształcie okręgu o średnicy zewnętrznej około 22 m, przejście pod Wisłą w rurociągach 2 × DN1600, L = 1300 m w tunelu o średnicy wewnętrznej 4,5 m, w technologii TBM SLURRY TYPE – pierwszy raz zastosowanej w Polsce. Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawa S.A.	49
Projekt roku – renowacja	
BINŻ S.A., Bełchatów / Insitupol sp. z o.o., Kraków – wykonanie renowacji 3 kanałów pod ul. Modlińską na długości 60 mb o wymiarach 1700 × 2000 w technologii CIPP z użyciem wykładziny z filcu technicznego dwustronnie zbrojonej włóknem szklanym, nasączoną żywicą poliestrową o średnicy zastępczej DN2144 i grubości 30 mm. Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawa S.A.	32
Konsorcjum firm: INFRA S.A., Wysogotowo (lider), Zakład Usług Specjalistycznych MPWiK sp. z o.o., Kraków, Biuro Prawno-Inwestycyjne INWEST-LEX sp. z o.o., Kraków, Hydrobudowa Polska S.A., Wysogotowo – bezwykopowa renowacja 7831 mb kanalizacji sanitarnej w ramach projektu pn. „Modernizacja sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej miasta Nowego Sącza”. W ramach prac zrealizowano: 180 szt. studni i komór kanalizacyjnych, 433 mb rurociągów DN500, 418 mb DN600, 6282 mb DN800, 445 mb DN1000, 183,5 mb 600 × 900 mm. Inwestor: Sądeckie Wodociągi sp. z o.o.	48
Preuss Pipe Rehabilitation Polska sp. z o.o., Łaziska Górne – wykonanie renowacji odcinka magistrali wodociągowej, na który złożyło się sześć łuków. Zadanie przy wykorzystaniu metody Process Phoenix-Double Jacket zrealizowano w Krakowie łącznie z przejściem przez Wisłę wiaduktem kolejowym. Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka Akcyjna w Krakowie	40



Andrzej Kulczakowicz przyjmuje gratulacje od prof. dra hab. inż. Cezarego Madryasa



Od lewej: Jerzy Szewczuk, Tomasz Daniłó, Gabriel Benisz, dr Krzysztof Gluc



Marcin Cwielong odbiera nagrodę TYTAN 2012 z rąk dra inż. Andrzeja Kolonko

Europejski projekt w technologiach bezwykopowych

Epping Spezialtiefbau, Niemcy i HABA-BETON Johann Bartlechner KG, Niemcy – wykonanie dwóch przecisków: jeden o długości 950 m w dwóch kierunkach (w tym po dwóch łukach), drugi o długości 600 m. Dostawca rur na potrzeby projektu wybudował od podstaw fabrykę plenerową, w której sprefabrykowano 1550 mb żelbetowych rur przeciskowych DN3200, DA4100 o grubości ścianek 450 mm. W sumie wyprodukowano 412 rur.	44
Konsorcjum firm Veolia Water, Costain i MWH – budowa 11 km tunelu kanalizacyjnego w Brighton w Wielkiej Brytanii. Do prac wykorzystano dwa urządzenia tunelowe o średnicy 2,4 m firmy Lovat.	30
LMR Drilling, Niemcy – szereg przekroczeń linii brzegowej w północnych Niemczech metodą HDD w celu instalacji kabli energetycznych łączących morskie farmy wiatrowe z lądem.	22
Stroitelna Mehanizatsia (Bułgaria) / SEKISUI SPR Europe (SSPRE), Niemcy – wykonanie w Sofii renowacji wodociągu stalowego o średnicy 1200 mm, pracującego przy ciśnieniu 7 bar metodą NORDIPIPE pressure liner.	17
Visser & Smit Hanab, Holandia – wykonanie instalacji HDD związane z przekroczeniem rzeki Łaby w trakcie budowy gazociągu NEL w Niemczech. W tej technologii wykonano otwór o długości 1080 m, w którym zainstalowano gazociąg o średnicy 56" (1422 mm). Jest to najdłuższa jak dotąd instalacja rurociągu 56" w Europie	31

Mały projekt bezwykopowy

AQUASEWER sp. z o.o., Warszawa – wykonanie krakingu istniejącej kanalizacji sanitarnej DN200 o łącznej długości 417 mb w ul. 10. Lutego w Wejherowie przy użyciu modułów PEHD VIPLINER DN355 × 20 mm wraz z remontem 17 szt. studni. Inwestor: PEWIK GDYNIA sp. z o.o.	28
PPI CHROBOK S.A., Bojszowy Nowe – wykonanie osiedlowej sieci ciepłej do istniejących oraz powstających budynków i obiektów w centrum Bytomia. Zastosowano przewiert rurą stalową $\phi 610 \times 11$ mm pod ul. Strzelców Bytomskich 2. Wykonano równoległe odcinki z jednej komory nadawczej. Inwestor: STS INŻYNIERIA sp. z o.o.	28
Telprojmont sp. z o.o., Sępólno Krajeńskie – wykonanie kilku odcinków sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej na dwóch głównych ulicach Solca Kujawskiego. Najciekawszym, a zarazem najistotniejszym etapem inwestycji, było posadowienie rury PEHD o średnicy 500 mm na długości 270 m z zachowaniem spadku poniżej 0,5% urządzeniem wiertniczym Ditch Witch JT 2720 M1. Instalacja należy do największych wykonanych przez urządzenie wiertnicze klasy 120 kN w Polsce. Inwestor: Zakład Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. w Solcu Kujawskim.	26
Unimark sp. z o.o., Wadowice – renowacja kanału technologicznego wykładziną filcową nasączoną żywicą z MC – Konudur 102 w zakresie średnic DN150–200 na długości około 200 mb. W ramach projektu wykonano reprofiliację ubytków w studniach materiałem z MC – Ombran MHP i MHP 15 oraz wyłożono 4 najbardziej obciążone studzienki powłoką z mat nasączanych żywicą poliestrową. Inwestor: KENTPOL Żywiecki Kryształ sp. z o.o. z Kęt.	21
ZRB Janicki, Gierałtówice – wykonanie przewiertów skalnych w Bielsku-Białej w związku z instalacją gazociągu HDPE o średnicy 315 mm i długości 215 m. Instalację realizowano w warunkach skalnych w łożyskach o wytrzymałości na ściskanie do 30 MPa z wykorzystaniem silnika węglowego (mud motor) i poszerzaczy rolkowych (hole opener). Inwestor: Górnośląska Spółka Gazownictwa.	41

Produkt Roku

Żelbetowe rury przeciskowe DN2000 (klasy obciążeń 90,120,135 i wyższe) do stosowania w mikrotulenowaniu, w tym na terenach występowania szkód górniczych – Consolis Polska sp. z o.o., Gorzkowice.	21
Mobilne myjki wysokociśnieniowe produkowane przez BKF Myjnie. Seria maszyn przeznaczonych do mycia powierzchni, fasad budynków, hydromonitoringu, betonów, maszyn i instalacji oraz antykorozji. Wyłącznym dystrybutorem tych produktów w Polsce jest Gamm-Bud sp. z o.o., Szczecin.	22
Pierwsza w Polsce tarcza TBM Mixshield OD 5350 mm, wykorzystana w projekcie „Syfon pod Wisłą” dla przejścia pod Wisłą kolektorów sanitarnych do Oczyszczalni Ścieków „Czajka” – Herrenknecht AG, Niemcy.	41
Rodzina urządzeń tensometrycznych do pomiaru i rejestracji sił oraz ciśnienia płuczki bentonitowej działających na wciąganej rurę (zwłaszcza w technologii HDD) – Przedsiębiorstwo Prywatne Jumarpol P. Traczewski M. Kasperek Spółka Jawna, Gliwice.	37
Pneumatyczna maszyna przeciskowa Max K95S. Jej innowacyjność polega na zastosowaniu nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych poddanych odpowiednio dobranej obróbce cieplno-chemicznej oraz elektrochemicznej, opracowaniu unikatowej relacji masy bijaka do masy korpusu, których efektem są bardzo dobre parametry pracy w gruncie – Terma Technologie sp. z o.o., Gdańsk.	23

Firma roku

Gamm-Bud sp. z o.o., Szczecin	35
JL Maskiner w Polsce sp. z o.o., Warszawa	21
KWH Pipe Poland sp. z o.o., Warszawa	27
Przedsiębiorstwo Robót Górniczych „Metro” sp. z o.o., Warszawa	48
Telprojmont sp. z o.o., Sępólno Krajeńskie	13



Od lewej: dr hab. inż. Marian Kwietniewski, Piotr Janicki z firmy ZRB Janicki z nagrodą TYTAN 2012, dr inż. Andrzej Kolonko, prof. dr hab. inż. Cezary Madryas, Jacek Janicki z firmy ZRB Janicki oraz dr inż. Karol Ryz



Od lewej: prof. dr hab. inż. Marian Kwietniewski, Dymitr Petrow-Ganew z firmy Herrenknecht AG, dr inż. Andrzej Kolonko, prof. dr hab. inż. Cezary Madryas oraz dr inż. Karol Ryz



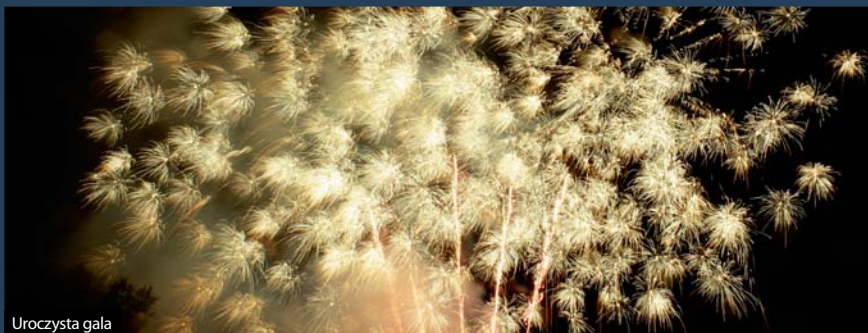
Od lewej: prof. dr hab. inż. Marian Kwietniewski, Andrzej Kulczakowicz z Przedsiębiorstwa Robót Górniczych „Metro” sp. z o.o., dr inż. Andrzej Kolonko, prof. dr hab. inż. Cezary Madryas oraz dr inż. Karol Ryz



Od lewej: Paweł Kośmider, dr inż. Dariusz Zwierzchowski, Monika Socha-Kośmider, prof. dr hab. inż. Marian Kwietniewski, prof. dr hab. inż. Cezary Madryas, prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak oraz dr inż. Andrzej Kolonko



Uroczysta gala



Uroczysta gala



Uroczysta gala

cją, a ich wartość nie przekroczyła 0,5 mln zł netto. Tym samym w tym roku rozdano nagrody w sześciu kategoriach: Projekt roku – nowa instalacja, Projekt roku – renowacja, Europejski projekt w technologiach bezwykopowych, Mały projekt bezwykopowy, Produkt roku oraz Firma roku. Zwycięzców spośród firm nominowanych przez Redakcję dwumiesięcznika „Inżynieria Bezwykopowa” wybrało niezależne Jury w składzie:

- Dr inż. Andrzej Kolonko z Politechniki Wrocławskiej,
- Paweł Kośmider z dwumiesięcznika „Inżynieria Bezwykopowa”,
- Prof. dr hab. inż. Marian Kwietniewski z Politechniki Warszawskiej,
- Prof. dr hab. inż. Cezary Madryas, Prorektor Politechniki Wrocławskiej,
- Prezes Polskiego Stowarzyszenia Technologii Bezwykopowych,
- Dr inż. Teresa Nowak z Uniwersytetu

- Zielonogórskiego,
 - Dr inż. Karol Ryż z Politechniki Krakowskiej,
 - Dr hab. inż. Adam Wysokowski, prof. Uniwersytetu Zielonogórskiego.
- Nagrodą specjalną TYTAN za wkład w rozwój technologii bezwykopowych został uhonorowany prof. dr hab. inż. Cezary Madryas. Jest to również szczególne wyróżnienie za dotychczasową owocną współpracę i nieocenione wsparcie dla naszego Wydawnictwa.

W trakcie Gali poznaliśmy również laureatów wyróżnienia Tytanowy Laur Inwestora 2012. Nagrody te przyznano

Miejskiemu Przedsiębiorstwu Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawa S.A. w kategorii Projekt roku – nowa instalacja, Sądeckim Wodociągom sp. z o.o. w kategorii Projekt roku – renowacja oraz Górnośląskiej Spółce Gazownictwa w kategorii Mały projekt bezwykopowy.

Serdecznie gratulujemy wszystkim zwycięzcom i nominowanym, wierząc, że będą oni odnosić w przyszłości jeszcze większe sukcesy.

Po wręczeniu wszystkich nagród nadzedł czas na zabawę przy muzyce zespołu Blue Transfer, która trwała do późnych godzin nocnych.

Ostatni dzień Konferencji został przeznaczony na wycieczkę do Zamku Ogrodzieniec w Podzamczu, a także na rozgrywki sportowe w czasie III Mistrzostw Świata Bezwykopowców w Tenisie Ziemnym. Najlepszy w turnieju tenisowym okazał się Robert Wójcik z firmy Per Aarsleff Polska sp. z o.o.

Pragniemy serdecznie podziękować wszystkim Sponsorom, Prelegentom oraz licznie przybyłym Gościom, którzy zaszczytili nas swoją obecnością w Zawierciu, za zaangażowanie w obrady i dyskusje oraz stworzenie niepowtarzalnej atmosfery. Już dziś zapraszamy do udziału w kolejnej, XI Międzynarodowej Konferencji INŻYNIERIA BEZWYKOPOWA 2013, która odbędzie się w czerwcu przyszłego roku. ■



III Mistrzostwa Świata Bezwykopowców w Tenisie Ziemnym



Wycieczka do Zamku Ogrodzieniec w Podzamczu

Budowa sieci gazowych z wykorzystaniem technologii bezwykopowych



od lewej: Robert Osikowicz, Jacek Jaworski, Dan Billig, Günter Kruse, Mirosław Makuch

Wykorzystanie technologii bezwykopowych, a zwłaszcza metody HDD, w budowie gazociągów stanowiło główny temat jednego z paneli dyskusyjnych zorganizowanych podczas czerwcowej X Jubileuszowej Międzynarodowej Konferencji, Wystawy i Pokazów Technologii „INŻYNIERIA Bezwykopowa”. W dyskusji moderowanej przez Roberta Osikowicza, redaktora naczelnego wydawanego przez nasze Wydawnictwo periodyku „Paliwa i Energetyka”, eksperta w dziedzinie wiertnictwa, wzięli udział: Dan Billig (European Operations Manager w firmie serwisowej Prime Horizontal Ltd.), Günter Kruse (szef firmy LMR Drilling GmbH, jednego z największych europejskich kontraktorów HDD), Mirosław Makuch (HDD Serwis) oraz Jacek Jaworski, reprezentujący firmę HEADS z Krakowa, producenta bentonitów wiertniczych i jednocześnie spółkę serwisową. Z zaproszenia do udziału w panelu nie skorzystali przedstawiciele inwestora (spółki Gaz-System S.A.) oraz firm profesjonalnie zajmujących się projektowaniem gazociągów.

W ramach wstępu do dyskusji Robert Osikowicz przypomniał historię i najważniejsze dotychczasowe instalacje, wykorzystujące techniki bezwykopowe, zrealizowane w Polsce dla sektora gazowniczego. Okazuje się, że biorąc pod uwagę 100 najdłuższych otworów

HDD wykonanych w Polsce (dla których udało się uzyskać dane; więcej szczegółów w artykule „Dwadzieścia lat techniki HDD w Polsce”, Inżynieria Bezwykopowa 3/2012 [45]), udział projektów wykonywanych dla sektora gazowniczego jest najwyższy i wynosi około 34% (kolejne miejsce zajmuje sektor telekomunikacyjny z udziałem około 29%). Podobnie, rozważając 100 największych projektów pod względem objętości zainstalowanego rurociągu, również dominuje ten sam sektor z ponad 50% aplikacji. A zatem technika bezwykopowa, a zwłaszcza HDD, jest w przemyśle gazowniczym bardzo popularna. Moderator odwołał się też do zestawienia 300 najdłuższych otworów HDD w Polsce. Wyniki wskazują na to, że od roku 2009 zdecydowanie rośnie ilość instalacji dla gazownictwa i sektora wod-kan, a według prognoz w okresie 2012–2013 to projekty gazowe będą dominowały wśród najdłuższych przekroczeń.

Uwaga została zwrócona również na fakt, że w stosunku do metod konwencjonalnych technologie bezwykopowe charakteryzują się istotnymi zaletami, jak np. zaawansowanie technicznie, wysoki poziom bezpieczeństwa, możliwość wykonywania instalacji na dużych głębokościach i przy skomplikowanych trajektoriach czy przewidywalny czas trwania operacji

i (w znacznym stopniu) koszt wiercenia. Co do kryteriów wyboru konkretnej techniki, należy skupić się na trzech wyznacznikach: wykonalność techniczna, koszt realizacji zadania i aspekt środowiskowy.

W zakresie standardów projektowych i wykonawczych w Polsce dotychczas nie przygotowano wytycznych, które byłyby powszechnie wykorzystywane przez projektantów czy spółki wiertnicze. Najczęściej w związku z tym stosowanym punktem odniesienia są wytyczne międzynarodowej organizacji wiertniczej DCA (Drilling Contractors Association) z 2009 r. Ponadto, chociaż nie w formie spisanych dokumentów, istnieje grupa rekomendacji czy sposobów działania określanych mianem dobrych praktyk, na czym zresztą skupiają się spółki wiertnicze z całego świata. Wytyczne jednak są konieczne, ponieważ poruszają wiele ważnych aspektów, jak np. konstruowanie profilu wiercenia, analiza geotechniczna zlecana na potrzeby projektu, sposób prowadzenia operacji wiertniczych, przygotowanie rurociągu do instalacji, możliwe ryzyka, zagadnienia środowiskowe czy sposób formułowania kontraktu na realizację robót wiertniczych. Wytyczne precyzują też obowiązki, jakie spoczywają na inwestorze, projektancie, inżynierze kontraktu i wreszcie spółce wiertniczej.

W Polsce pojawiły się obiecujące perspektywy dla spółek wiertniczych w związku z budową sieci przesyłowych i dystrybucyjnych dla gazu, zwłaszcza jeśli mówi się o okresie do roku 2015. Chodzi tutaj o przewidziane do budowy przez firmę Gaz-System S.A. około 1000 km sieci o średnicach od 500 do 800 mm. Dodatkowo też oddziały Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazowego S.A. prowadzą inwestycje związane z gazociągami średniego i wysokiego ciśnienia o średnicach do 300 mm. Te planowane inwestycje generują pytania o to, czy spółki rurowe i wiertnicze podążają przedsięwzięciom zaplanowanym na nieznaną dotychczas w Polsce skalę. Problemy dotyczą wielu zagadnień, zarówno technicznych, jak i finansowych. Z jednej strony mamy wymagany sprzęt wiertniczy, dobrą organizację i niezbędne wysokie kwalifikacje załóg. Z drugiej strony coraz niższe, obserwowane na rynku, marże wykonawców, wielkość kapitału niezbędnego do prowadzenia długich inwestycji, presję cenową i czasową oraz inne zagrożenia wynikające z braku praktyki w prowadzeniu podobnych inwestycji w przeszłości. Te i inne zagadnienia stały się bazą do debaty ekspertów.

Günter Kruse pokrótce opowiedział o zmianach w technologii HDD, jakie zaszły w ciągu ostatnich 20 lat w kontekście zdolności wykonawczych firm wiertniczych oraz w sposobie organizowania i prowadzenia dużych projektów dla budowy sieci gazowych i paliwowych. Do Europy metoda ta trafiła

ze Stanów Zjednoczonych i najpierw rozwijała się w krajach zachodnich, zwłaszcza w Holandii i Niemczech. Firmy, które zaczęły ją stosować miały małe doświadczenie w tym zakresie. Pomocni okazali się więc tzw. wolni strzelcy, specjaliści, którzy doświadczenie, wiedzę o sprzęcie i technologii zdobywali w spółkach amerykańskich i zaczęli w Europie występować w roli doradców. Jeszcze mniejszą wiedzę o nowej technologii posiadali inwestorzy. Z biegiem czasu firmy stawały się coraz bardziej świadome, wyspecjalizowane i miały większą wiedzę dotyczącą ryzyka podejmowanych operacji, dokonywał się znaczący rozwój technologiczny, a rynek zaczynał się klarować. Jedną z najważniejszych spraw przy wdrażaniu technologii była organizacja całego tego procesu, udoskonalanie systemu zarządzania jakością, ustalanie zasad postępowania itd. Wiele na tym polu dokonało stowarzyszenie DCA, które opracowało wytyczne, będące obecnie najbardziej wartościowymi i powszechnie stosowanymi w Europie. Organizacja ta stale się rozwija, a w ostatnich latach przybywa jej członków nie tylko spośród firm wykonawczych, ale też producentów sprzętu, spółek serwisowych i klientów – operatorów rurowych. DCA organizuje też edukację dla osób pracujących w branży na różnych szczeblach – od wiertaczy po wyższą kadre zarządzającą. Wynikiem tych wszystkich starań jest wzrost jakości realizowanych projektów oraz zmniejszająca się ilość występujących awarii i wypadków wiertniczych. Wraz z postępowaniem w przygotowaniu projektów obserwowane były lepsze wyniki, a w ich osiągnięciu pomagał coraz nowocześniejszy sprzęt, wyższy stopień kontroli i bezpieczeństwa, a wraz z tym ewoluowało całe powiązane zaplecze. Początkowe lata stosowania technologii HDD charakteryzowała większa ignorancja wynikająca w znacznej mierze z niewiedzy. Obecnie zarówno wykonawca, jak i inwestor są o wiele bardziej doświadczeni i świadomi podejmowanych zadań, a to wpływa na lepsze osiągane wyniki, mniejsze ryzyko i wyższą zyskowość przedsięwzięć.

Mirosław Makuch zauważył, że zwrotnym punktem w trakcie wykonywania przewiertów w Polsce był okres pomiędzy 1998 i 2000. Wówczas

też miała miejsce swoista rewolucja w zakresie technologii płuczkowej, co w następstwie wpłynęło na istotne zmniejszenie tarcia i możliwość wiercenia znacznie dłuższych otworów. Jakkolwiek cały czas trwało dopracowywanie sprzętu i oprzyrządowania, nie wystąpił tu tak istotny przełom, jak w przypadku płuczki wiertniczej.

Dan Billig, mówiąc o postępie, zwrócił również uwagę na to, że dokonywał się on stopniowo i był uzależniony od pojawiania się na rynku kolejnych elementów biorących udział w procesie wiercenia (systemów kierowania osi otworu), które przyczyniały się do wykonywania przewiertów z coraz większą precyzją. Duże znaczenie w rozwoju miała też ewolucja oprogramowania, które z biegiem lat stawało się bardziej zrozumiałe dla przeciętnego użytkownika.

Jacek Jaworski obserwował ten rozwój z perspektywy działania w firmie serwisowej i jako dostawca materiałów. Zauważył, że w Polsce na początku podejście do technologii HDD wiązało się z bezpośrednim przetransponowaniem wiedzy dotyczącej wiertnictwa naftowego i wiertnictwa głębokiego. Nikt, kto rozpoczął adaptację technologii wiertniczych do technologii HDD, nie zdawał sobie sprawy z tego, z jakimi ograniczeniami przyjdzie się zmierzyć.

Tak więc rozwój technologii HDD dokonał się dzięki szeregowi zmian i innowacji. Stało się to w obszarze sprzętu, narzędzi, inżynierii płuczkowej, planowania i organizacji operacji



Robert Osikowicz



Dan Billig



Jacek Jaworski

wiertniczych. Dzięki temu możemy obecnie osiągać spektakularne wyniki. To wszystko przez ostatnie kilkanaście lat doprowadziło do sytuacji, w której metoda HDD jest powszechnie stosowana podczas budowy gazociągów, chociaż na początku zaufanie inwestorów do takiego rozwiązania było bardzo niskie, a obawy ogromne.

Dyskutanci zwrócili uwagę na fakt, że inna jest specyfika wykonywania instalacji gazowych o małych średnicach, a inna instalacji wielkośrednicowych z zakresu 700–1400 mm. Günter Kruse zauważył, że im większa jest średnica rurociągu, tym większe ryzyko i koszty przy tym samym dystansie. To samo tyczy się warunków geologicznych – im mniej stabilne warunki i bardziej nieprzewidywalne, tym trudniejsza do wykonania jest instalacja. Dlatego duży nacisk jest kładziony na wydajność, doświadczenie, dobrą organizację, przygotowanie planu operacji, ale też na ściśle określony czas jej przeprowadzania. Odrębną sprawą w przypadku dużych średnic jest też odpowiedni sprzęt i wyższe parametry, które go charakteryzują. W obecnych czasach spółki wiertnicze mają dostęp do odpowiedniego sprzętu i systemów płuczkowych, zatem z tego punktu widzenia nie ma



Mirosław Makuch

ograniczeń. Planowane w Polsce projekty gazowe oraz instalacje o wielkich średnicach i na dużych dystansach będą należały do wymagających, dlatego też trzeba zastosować większe urządzenia. Tego typu przedsięwzięcia wiążą się z użyciem całej gamy właściwie dobranych elementów wykorzystywanych w procesie wiertniczym – począwszy od sprzętu, poprzez wysokiej jakości materiały płuczkowe, systemy separacji faz, wydajne pompy, co w efekcie zapewni szybkie i bezpieczne przygotowanie otworów.

W przypadku rurociągów wielkośrednicowych trzeba również zadbać o jakość sterowania, szczególnie jeśli mowa jest o odcinkach, których długość przekracza 1000 m. Dan Billig wspominał przy tej okazji, o zwróceniu uwagi w pierwszej kolejności na formację, w której będzie wykonywany przewiert. Jej miąższość, stabilność czy brak stabilności są szczególnie istotne tak w przypadku wyboru systemu nawigacji, jak i wyboru techniki wiercenia oraz metody montażu. Należy też określić poziom spodziewanych zakłóceń i dopuszczalne błędy na etapie wiercenia kierunkowego.

Z ogromną uwagą w przypadku rurociągów o średnicach powyżej 500 mm należy traktować systemy płuczkowe, o czym wspominał Jacek Jaworski. Dostosowanie parametrów płynu wiertniczego do wiercenia długich odcinków jest zagadnieniem coraz bardziej złożonym. Wymagane jest specjalne podejście związane z planowaniem całej operacji i opracowaniem programu płuczkowego. W tym przypadku duże znaczenie ma jakość sporządzanych projektów i dostępność wiarygodnych danych geologicznych. Brak takich badań lub ich wykonanie w stopniu niewystarczającym

stanowi zazwyczaj duży problem dla wykonawcy. Dlatego też realną alternatywą jest bieżąca kontrola procesu wiercenia.

Przygotowanie projektów dla robót wiertniczych to bardzo rozległe zagadnienie, a doświadczenia z tego typu dokumentacją, nie tylko na gruncie polskim, nie są najlepsze. Wśród najczęstszych problemów w tej materii dyskutanci wymieniali m.in.: oszczędność środków finansowych, nieoptymalny profil wiercenia, niedostateczny zakres przeprowadzonych badań geotechnicznych, co nie pozwala opracować prawidłowego planu, ignorancja w zakresie rzeczywistego zachowania się stalowego rurociągu o dużej średnicy i dużej grubości ścianki. Zagrożeniem jest też niedoszacowanie ryzyk generujące dodatkowe straty. Ponownie zwrócono również uwagę na brak obowiązujących w Polsce precyzyjnych wytycznych, które wspomaga-



Günter Kruse

łyby projektantów, spółki wiertnicze i innych zaangażowanych w proces inwestycyjny.

W podsumowaniu moderator przypomniał, że w Polsce najbliższy kilkuletni okres będzie dla technologii HDD szczególnie ważny, a postępowanie firm wiertniczych, dostawców materiałów i usług oraz firm doradczych w obliczu ogromu inwestycji dookreśli ten rynek. Bardzo istotną kwestią jest też to, czy inwestycje zostaną prawidłowo skosztorysowane i wycenione, gdyż błędy popełnione w tym obszarze mogą doprowadzić do poważnych problemów spółek wiertniczych, analogicznie do sytuacji, z jaką mamy do czynienia w sektorze budowlanym. ■



Zeskanuj kod QR, aby obejrzeć
fotogalerię i film w swoim
smartfonie



www.inzynieria.com



Technologie bezwykopowe w rehabilitacji przewodów grawitacyjnych



Andrzej Roszkowski

Drugi z paneli dyskusyjnych zorganizowanych podczas X Jubileuszowej Międzynarodowej Konferencji, Wystawy i Pokazów Technologii „INŻYNIERIA Bezwykopowa” był poświęcony technologiom bezwykopowym w rehabilitacji przewodów grawitacyjnych. Poprowadził go doradca techniczny – Andrzej Roszkowski (ARC). Role ekspertów zaproszonych do udziału w dyskusji pełnili: Jan Szlachta – Z-ca Dyrektora ds. Odbioru i Oczyszczania Ścieków z Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Spółka Akcyjna w Krakowie, Aleksander Sejud – Z-ca Kierownika Działu Kanalizacji w Jastrzębskim Zakładzie Wodociągów i Kanalizacji S.A., Lech Kowal – Prezes Zarządu AQUASEWER sp. z o.o., Tomasz Daniłóś – Prezes Zarządu firmy INFRA S.A. oraz Robert Walczak – Dyrektor ds. technicznych w Amitech Poland sp. z o.o.

Dyskusja rozwijała się na podstawie pytań zadawanych przez słuchaczy, a nad jej prawidłowym przebiegiem czuwał moderator. Rozmówcy skupiali się przede wszystkim na przewodach grawitacyjnych i sposobach ich rehabilitacji, czyli przywracaniu sprawności technicznej. Podstawą tego typu zadań zawsze jest planowanie, przygotowanie oraz wykonanie i tych zagadnień dotyczyła wymiana poglądów. Z uwagi na dobór ekspertów uczestnicy mieli możliwość zada-

wania pytań związanych tak ze stroną projektową, inwestorską, wykonawczą, jak i materiałową.

Już na początku dyskusję zdominowało zagadnienie ilości kilometrów przewodów kanalizacyjnych w Polsce, które należy poddać renowacji i koszty tych prac. Pytanie to pozostaje bez odpowiedzi, bo nikt nie posiada wiedzy na ten temat. Tym samym nie jest możliwe oszacowanie kosztów, jeśli po pierwsze nie wiadomo, o jakiej wielkości jest mowa, a po drugie – nie są znane metody wykonywania robót. Prof. dr hab. inż. Marian Kwietniewski (Politechnika Warszawska) zauważył, że nie prowadzi się zestawień sieci

kanalizacyjnej, nie istnieje żadne rozróżnienie problemu na poziomie ministerialnym odnośnie do potrzeb w zakresie odnowy, a jednak bez oceny stanu istniejącego i zapotrzebowania podejmowane są ważne decyzje. Przykładem wzorcowym w tym kontekście są Niemcy, którzy opracowali spójny system, na podstawie którego wiadomo, które odcinki sieci należy rehabilitować i jakie są z tym związane nakłady finansowe.

Andrzej Roszkowski zaznaczył, że wielkość wydatków na renowację przewodów jest ściśle związana z przyjętą metodą. Od strony technicznej, tak w przypadku przewodów kanalizacyjnych, jak i wodnych czy gazowych, nie ma przeszkód, by istniejącą średnicę zachować, zmniejszyć czy zwiększyć. Podjęcie decyzji w tej sprawie powinno być jednak oparte na wcześniej przeprowadzonej analizie przy założeniu, że nie dotyczy ona tylko odcinka przeznaczonego do renowacji, ale większej części sieci, a najlepiej całej zlewni. Takie rozróżnienie daje podstawę do określenia tego, które fragmenty i jakimi metodami będą rehabilitowane. Z kolei ta wiedza jest wytyczną do szacowania kosztów.

Podstawowym problemem jest to, że w Polsce wiedza o stanie całej infrastruktury wodno-ściekowej nie



od lewej: Aleksander Sejud, Lech Kowal, Robert Walczak, Jan Szlachta, Tomasz Daniłóś



Andrzej Roszkowski



Jan Szlachta

jest dostępna. Można jedynie przypuszczać, że do renowacji nadaje się około 80%, a dotychczas odnowiona została jedynie niewielka część. Oczywiście stan sieci jest zróżnicowany, na co wpływ ma bardzo wiele czynników. Przykładowo materiały, poziom wykonawstwa i technologie z lat 70. i 80. były na bardzo niskim poziomie. Doświadczenia wykonawców i inwestorów wskazują na to, że największy zakres prac dotyczy właśnie sieci budowanej w tamtym okresie.

Podczas planowania działań rehabilitacyjnych trzeba zweryfikować aktualny stan techniczny sieci i wówczas można nadawać priorytety. Na początku należy zająć się najbardziej zniszczonymi i awaryjnymi odcinkami, a zadania kolejne powinny być planowane w wieloletniej perspektywie. Odcinki, które nie wymagają natychmiastowej reakcji, poza typowymi działaniami eksploatacyjnymi, powinny zostać ujęte w planach przewidzianych do realizacji w dalszym terminie.

Przy założeniu, że sprawność funkcjonalną systemów kanalizacyjnych przewidziano na 100 lat, statystycznie każdego roku powinien być odnawiany 1% sieci. Wiąże się to niestety

z ogromnymi kosztami i jest nierealne w naszych warunkach.

Aleksander Sejud, odnosząc się do tego tematu z punktu widzenia eksploatatora, na przykładzie Jastrzębia-Zdroju powiedział, że z 94 km starej sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej dotychczas udało się naprawić około 10 km. Jakkolwiek przeglądy wykonywane są niemal codziennie, przejrzanie całej sieci wymaga czasu. Najpierw interwencje podejmowane są tam, gdzie coś się dzieje, gdzie częściej występują zatory. Trudno natomiast określić jednoznacznie koszty renowacji całej sieci, bo na samo rozpoznanie problemu trzeba wydać niemałe kwoty, a ponadto jest to działanie bardzo czasochłonne.

Inna sprawa, z którą z pewnością zmagają się wiele przedsiębiorstw wod-kan w kraju, to fakt, że w ostatnich latach w ramach Funduszu Spójności zbudowane zostało wiele kilometrów nowych sieci. Z tego powodu trochę zaniedbane zostały starania na rzecz starej infrastruktury, czego skutki powoli zaczynają być odczuwalne. Konieczna jest więc intensyfikacja przeglądów kamerą. Niektóre przedsiębiorstwa prowadzą nawet

takie działania na dwie zmiany, jeśli sytuacja tego wymaga. Istotnym czynnikiem jest też to, jakimi funduszami i sprzętem dysponuje przedsiębiorstwo oraz czy może pewne działania wykonywać własnymi siłami, czy musi je zlecać firmom zewnętrznym.

Dr inż. Bogdan Przybyła (Politechnika Wrocławska) również potwierdził opinię pozostałych rozmówców co do niemożności oszacowania kosztów związanych z rehabilitacją sieci. Nie dość, że takich informacji nie ma w odniesieniu do całego kraju, to brakuje takiej wiedzy nawet na poziomie poszczególnych miast. Jeśli już takie badania są prowadzone, to ocena stanu sieci określana jest wg własnych kryteriów, a dodatkowo nie wszystkie zakłady chcą takie wyniki podawać do wiadomości. Bardzo dobrym przykładem, do którego w szacunkach być może należałoby się odnieść, są Niemcy, gdzie stan sieci jest bardzo dobrze rozpoznany. Zestawienia wykonywane są tam na podstawie określonych i tych samych dla wszystkich kryteriów.

Do rozmowy włączył się też Jan Szlachta reprezentujący MPWiK SA w Krakowie, gdzie sieć kanalizacyjna



Tomasz Daniłó



Robert Walczak



Aleksander Sejud



Lech Kowal

liczy około 1700 km, z czego kilkaset kilometrów stanowi sieć w starej zabudowie miasta. Jakkolwiek krakowskie przedsiębiorstwo dysponuje znaczną ilością kamer i ma stosunkowo duże możliwości w zakresie wykonywania przeglądów, również nie można szczegółowo ocenić, jak tamtejsza sieć wygląda w całości, chociaż prace wykonywane są własnym sumptem, jak i z pomocą firm zewnętrznych. Zwrócił też uwagę na to, że zanim wykonawca rozpocznie wykonywanie prac, trzeba się uporać z innymi problemami, np. ze znajdującymi się na wielu odcinkach obcymi przewodami, jak stare rury czy kable. Przed przystąpieniem do realizacji ważne są też po stronie inwestora uzgodnienia z zarządcą dróg co do kolejności wykonywania robót, by nie doprowadzić do chaosu komunikacyjnego w mieście.

W dalszej części panelu do rozważań został poddany temat praktycznej roli i odpowiedzialności biur projektowych za uzgodnienia, ustalenia, by nie dochodziło do pojawiających się potem takich problemów, jak np. kolizje.

W tym temacie głos zabrał Tomasz Daniłoś, reprezentujący firmę, która większość kontraktów renowacyjnych realizuje na postawie żółtego FIDIC'a. A zatem trzeba wyczyścić kanalizację, zrobić inspekcję telewizyjną, ocenić stan techniczny, a następnie zaprojektować działania i je wykonać. Jak już zostało wielokrotnie wcześniej podkreślone,

wiedza na temat stanu technicznego kanałów jest w Polsce dosyć słaba, dlatego powszechnie stosowany jest żółty FIDIC. Projekty opracowywane przez projektantów często nie są poprzedzane kamerowaniem, dlatego na etapie wykonawstwa występuje wiele problemów, które można by wyeliminować, gdyby wiedza projektanta była pełna.

Roszkowski zauważył, że w kwestii projektowania istotne jest, by inwestor przed przystąpieniem do realizacji, nawet jeśli wykonawca będzie działał w oparciu o żółty FIDIC, dokładnie określił swoje zapotrzebowanie funkcjonalno-użytkowe, a w związku z tym, czy należy zachować, zmniejszyć, bądź zwiększyć średnicę przewodu i na jakich odcinkach jaka wydajność hydrauliczna jest potrzebna. Analiza wykonana pod kątem funkcjonowania całego systemu powinna dać projektantowi wskazówki do opracowania projektu.

Jeden ze słuchaczy, Ryszard Rydzynski reprezentujący ZWiK sp. z o.o. ze Szczecina, poddał pod zastanowienie możliwość uruchomienia programu unijnego w oparciu o współpracę np.

Politechniki Wrocławskiej z zagranicznymi instytucjami, w ramach którego na bazie doświadczeń można byłoby przygotować wzorcową metodykę związaną z badaniem wielkośrednicowych kanałów. Wiek wielu dużych kanałów w Europie jest podobny i wynosi około 100 lat. Bogatsze kraje mają więcej doświadczenia w postępowaniu z nimi. Byłoby dobrze, gdyby w tym zakresie istniały jednolite praktyczne wytyczne, na podstawie których można zyskać wiedzę, co dzieje się nie tylko w kanale, ale i poza nim w najbliższym otoczeniu.

Do tego pomysłu odniósł się prof. dr hab. inż. Cezary Madryas (prorektor Politechniki Wrocławskiej), który potwierdził, że pewne działania powinny zostać podjęte, jeśli chodzi o rehabilitację wielkośrednicowych kanałów, których w Polsce jest wiele, są wykorzystywane ponad 100 lat i stanowią poważny problem. Charakteryzuje je zróżnicowanie zarówno pod względem stanu technicznego, jak i materiałów, z których je budowano. Dokładne ich zbadanie wiąże się z podjęciem bardzo trudnej, kosztownej i długookresowej operacji, a dostępne techniki nie są wystarczające. Zwrócił uwagę, że Politechnika Wroclawska złożyła wnioski do Narodowego Centrum Badań i Rozwoju o przyznanie środków finansowych na zbudowanie prototypu robota do badania takich kanałów. Gdyby to przedsięwzięcie się powiodło, można by takie urządzenia produkować i za ich pomocą przeglądać przynajmniej kanały w dużych miastach



Małgorzata Duma

w sposób permanentny. W Polsce nie jest praktykowane programowe przeglądanie kanałów, co wynika z braku pieniędzy na ten cel, jednak nie zmienia to faktu, że takie działanie jest konieczne. W przypadku przewodów kanalizacyjnych często zdarzają się awarie, których nie można zlokalizować od razu, a proces infiltracji lub eksfiltracji może trwać długo, dokonując spustoszenia w środowisku wokół kanału i zniszczenia kanału. Takim sytuacjom trudno zapobiec, bo mogą długo istnieć bez naszej wiedzy. Dlatego też należałoby się zastanowić nie tylko nad samym kanałem, ale nad jego związkiem z otoczeniem i renowacją w tym szerszym ujęciu.

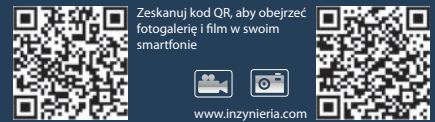
Małgorzata Duma z MPWiK SA w Krakowie zapoczątkowała dyskusję na temat najlepszej metody dotyczącej wykonania przyłącza kanalizacyjnego od strony budynku w kierunku kolektora. Ekspertki zwrócili uwagę na trudności, jakie wiążą się z takim zadaniem, a dodatkowo na wysokie koszty, które generują. Do rozmowy włączył się przedstawiciel lubelskiego MPWiK sp. z o.o., powołując się na realizację takiego projektu metodą bezwykopową. Wykonanie 15 m przyłącza pochłonęło 17 tys. zł. Okazuje się więc, że jednostkowy koszt prac tego typu jest bardzo wysoki (ponad 1,13 tys. zł/m). Podniesiono też problem definicji przyłącza kanalizacyjnego i skutków finansowych dla przedsiębiorstw wodno-kanalizacyjnych wynikających z obecnego jej brzmienia.

W końcowej części panelu Andrzej

Roszkowski zaznaczył, że dla inwestora najważniejsza jest funkcjonalność sieci i w dokumentacji przetargowej powinien on określać tylko wymagania funkcjonalno-użytkowe w odniesieniu do planowanych prac. Przykładowo, zamiast wskazywać konkretne rozwiązanie, mógłby określić wydajność hydrauliczną przewodu po zakończeniu jego rehabilitacji. Ten sam efekt może być uzyskany kilkoma różnymi metodami przy zastosowaniu różnych materiałów. Wskazanie w dokumentacji przetargowej konkretnej technologii i ściśle określonego materiału zawęża grono oferentów i tym samym zmniejsza konkurencyjność ofert. Zgodnie z obowiązującymi przepisami (rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego) powinna ona zawierać opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia (rozdział 3, §14.1, pkt 6.). Jedynym problemem w tym przypadku jest niewielka znajomość wśród inwestorów zagadnień związanych z poszczególnymi metodami bezwykopowymi i stosowanymi materiałami. Wybiórcza wiedza pochodzi od wykonawców lub dostawców technologii i zazwyczaj ogranicza się do zalet poszczególnych metod. Dokumentacja przetargowa powinna natomiast zawierać zapisy wskazu-

jące na sposób kontroli jakości prac i stosowanych materiałów w punktach krytycznych dla jakości i trwałości zastosowanego rozwiązania.

Forma panelu dyskusyjnego po raz kolejny spotkała się z dużym zainteresowaniem słuchaczy, dając im możliwość aktywnego uczestnictwa w rozmowach na nurtujące branżę problemy oraz wysłuchania opinii ekspertów, reprezentujących różne środowiska. W związku z tym Wydawnictwo INŻYNIERIA dołoży wszelkich starań, by na stałe weszła ona do programu konferencji „INŻYNIERIA Bezwykopowa”. ■



Prof. dr hab. inż. Cezary Madryas



dr inż. Bogdan Przybyła



Prof. dr hab. inż. Marian Kwietniewski

Przegląd informacji z sektora gazowego

Gaz łupkowy

Miliard złotych na polskie technologie

Współpraca pomiędzy rządem a przemysłem w zakresie eksploatacji pokładów gazu łupkowego została przypięczętowana umową o utworzeniu programu badawczego nad gazem łupkowym. Na realizację programu przeznaczona zostanie kwota w wysokości 1 mld zł, a złoży się na nią po połowie rząd i przedsiębiorstwa. Wspólne działania naukowców i przedsiębiorców będą się skupiać na wskazywaniu obszarów do wierceń, opracowywaniu technologii eksploatacji łupków oraz na działaniach w zakresie ochrony środowiska. Pomysł z opracowaniem własnych technologii ma być lepszy od sprowadzania ich z krajów zaawansowanych w tym zakresie, ponieważ rodzime rozwiązania zostaną idealnie dostosowane do występujących u nas warunków geologicznych. Powstanie programu na bazie współpracy państwa z przemysłem jest nietypowe dla Polski. Wcześniej nie wdrożono projektu badawczego na taką skalę i z takim udziałem przedsiębiorstw.

(źródło: inzynieria.com, PAP)

Szczelinowanie odwiertu Lubocino 1

Na pomorskiej koncesji należącej do PGNiG, przeprowadzono proces szczelinowania odwiertu Lubocino 1. Trwają tam intensywne prace w kierunku uruchomienia pierwszej kopalni gazu łupkowego. Jak 9 lipca podało w komunikacie Ministerstwo Skarbu Państwa „PGNiG przeprowadziło dziś kolejne szczelinowanie odwiertu Lubocino 1 na Pomorzu. Prace wykonano na głębokości około 2800 m, czyli o 100 m płycej niż zabiegi wykonane na tym odwiercie we wrześniu 2011 r. Celem szczelinowania jest uwolnienie gazu uwięzionego w skale łupkowej”. Pierwsze szczelinowania, które wykonano w zeszłym roku, skutkowały przepływem gazu. Podczas wizyty w Lubocinie minister Skarbu Państwa, Mikołaj Budzanowski powiedział po raz kolejny, że w ciągu trzech lat w Polsce mają powstać trzy kopalnie gazu łupkowego. Do 2015 r. powinniśmy też mieć już jasny obraz tego, jakim potencjałem wydobywczym surowca dysponujemy.

(źródło: Ministerstwo Skarbu Państwa)

Orlen Upstream: pierwszy łupkowy otwór na Mazowszu

Spółka Orlen Upstream poinformowała w lipcu o rozpoczęciu prac nad pierwszym odwiertem w poszukiwaniu gazu łupkowego we wsi Goździk w powiecie garwolińskim. Badania geologiczne wykazały, że gaz w łupkach na tym obszarze może występować na głębokości około 4 tys. m. W ko-

Jak wynika z raportu Instytutu Kościuszki, dzięki rozwojowi wydobycia gazu łupkowego w ciągu najbliższych 10 lat w Polsce może powstać nawet 155 tys. nowych miejsc pracy. Te założenia zostaną zrealizowane pod warunkiem, że w perspektywie 10 lat rocznie będzie wykonywane 500 odwiertów. Przygotowano również wariant pesymistyczny, zgodnie z którym liczba odwiertów w ciągu 10 lat wyniesie 250 rocznie. W takim przypadku nowych miejsc pracy powstanie około 120 tys. Z kolei najlepszy scenariusz wskazuje na 750 odwiertów rocznie, co wpłynie na wzrost zatrudnienia o 190 tys.

munikacie podano, że prace wiertnicze na koncesji „Garwolin” potrwać około 60 dni. W trakcie wiercenia otworu zostanie pobranych około 300 m rdzeni wiertniczych, które przejdą następnie analizie laboratoryjną. Wyniki badań będą znane pod koniec roku.

(źródło: PAP, Orlen Upstream)

Gazociągi

Dofinansowanie dla kolejnych gazociągów

Pod koniec lipca KE potwierdziła przyznanie łącznie 334 mln zł wsparcia z EFRR w ramach Programu Infrastruktura i Środowiska dla kolejnych dwóch projektów spółki, gazociągów relacji: Gustorzyn – Odolanów i Szczecin – Lwówek – poinformował Gaz-System S.A. Gazociąg wysokiego ciśnienia na odcinku Gustorzyn – Odolanów będzie mieć długość 168 km. Powstanie w dwóch etapach: I – Gustorzyn – Turek (83 km) i II – Turek – Odolanów (85 km). Ich utworzenie umożliwi połączenie z Kawemowym Podziemnym Magazynem Gazu Mogilno i z Podziemnym Magazynem Gazu Wierzychowice. Gazociągi pozwolą też zwiększyć możliwości przesyłu gazu w obu kierunkach. Inwestycja znajduje się w pierwszej fazie robót budowlanych, a ich zakończenie i przekazanie do eksploatacji założono na połowę 2014 r. Całkowita długość gazociągu Szczecin – Lwówek wynosi około 188 km. Inwestycję podzielono na dwa etapy: I – od Tłoczni Goleniów do Gorzowa Wielkopolskiego (118 km) i II – z Gorzowa Wielkopolskiego do Lwówka (70 km). Budowa ma być zakończona w lutym 2014 r.

(źródło: Gaz-System S.A.)

Zmiana przebiegu South Stream?

Jak poinformował chorwacki operator gazowy, rosyjski koncern Gazprom zastanawia się nad możliwością przeprowadzenia gazociągu South Stream przez Chorwację, a nie przez teren Węgier. „Jesteśmy zainteresowani tym projektem, ale decyzję podejmie Gazprom” – poinformowała rzeczniczka chorwackiego operatora gazowego Plinacro, Neda Erdeljac. Obie firmy omówiły już szczegóły techniczne ewentualnej budowy nitki. Chorwacja podpisała w marcu 2010 r. porozumienie z Rosją w sprawie przystąpienia do projektu, jednak pierwotnie miała jedynie przyłączyć się do magistrali, która planowo ma przebiegać przez obszar Węgier. Zdaniem chorwackich mediów istnieją problemy w realizacji projektu na Węgrzech i w Austrii. Jeśli dojdzie do zmiany trasy rurociągu, będzie on przebiegał przez Chorwację na długości około 270 km.

(źródło: wyborcza.biz)

Redaguje Agata Sumara

Przegląd projektów wodno-ściekowych

Bukowina Tatrzańska

Bukowina Tatrzańska inwestuje w kanalizację

Gmina Bukowina Tatrzańska przygotowuje się do rozpoczęcia inwestycji kanalizacyjnej wartej niemal 76 mln zł. Inwestycja będzie polegać na budowie oczyszczalni ścieków i kanalizacji w Białce Tatrzańskiej, rozbudowie i modernizacji oczyszczalni w Jurgowie oraz budowie kanalizacji w Czarnej Górze, Jurgowie, Bukowinie Tatrzańskiej. Co więcej, powstaną także projekty na budowę kanalizacji w Rzepiskach i Brzegach. Gmina złożyła już wniosek o dofinansowanie inwestycji w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

(źródło: Tygodnik Podbalański)

Dolny Śląsk

Rozbudowa sieci wod-kan na Dolnym Śląsku

Projekty wodno-kanalizacyjne, o których realizację zabiegają dolnośląskie spółki komunalne, wiążą się z kosztem ponad 150 mln zł. Wartość realizowanych na Dolnym Śląsku projektów wynosi obecnie ponad 500 mln zł. W sumie jest ich dziesięć, a wszystkie czerpią z PliŚ. O fundusze na inwestycje starają się spółki z Wrocławia, Miękinia, Nowogrodźca oraz Olawy. Dofinansowanie można uzyskać z Programu Infrastruktura i Środowisko. Spółki ubiegają się o dofinansowanie, którego łączna wartość wynosi 84 mln zł. Do października potrwa formalna i merytoryczna ocena złożonej dokumentacji. Umowy z beneficjentami zostaną podpisane nawet w ciągu dwóch miesięcy od zakończenia oceny projektu. Wśród zakończonych inwestycji znajdują się m.in. oczyszczalnie ścieków w Sulikowie i Nowogrodźcu. Modernizacji poddane zostaną też oczyszczalnie w Dzierżonowie, Olawie, Strzegomiu, Chociwelu i Bielawie. Łączna długość sieci wodnej i kanalizacyjnej, która zostanie wybudowana w ramach już wdrożonych inwestycji, to 450 km.

(źródło: PAP)

Kielce

Ograniczenia w projekcie realizowanym przez Wodociąg Kielecki

Gigantyczna inwestycja Wodociągów Kieleckich będzie realizowana, jednak zostanie znacznie okrojona o najbardziej ryzykowną w realizacji część w gminie Masłów i Zagnańsk. Taką decyzję podjął zarząd Międzygminnego Związku Wodociągów i Kanalizacji.

W ramach projektu „Kompleksowa ochrona wód podziemnych aglomeracji kieleckiej” powstać miało m.in. 229 km sieci kanalizacyjnej i 51 przepompowni. Aż 114 km zaplanowano w gminie Masłów,

Narodowy Fundusz Ochrony

Środowiska i Gospodarki

Wodnej poinformował

o zakończeniu moderni-

zacji pierwszego z sześciu

osadników w białoruskiej

oczyszczalni ścieków

w Brześciu. Inwestycja

dotowana przez NFOŚiGW

spowoduje, że woda płynąca

Bugiem przez Polskę będzie

czystsza. Oczyszczalnia

ścieków w przygranicznym

Brześciu została uruchomio-

na w latach 60. Jej stan jest

bardzo zły, a nieoczyszczone

ścieki zatruwają m.in. wody

Bugu. „Skutki tej niewydolno-

ści odczuwa głównie Polska,

gdyż Bug, do którego trafiają

zanieczyszczenia, płynie

dalej już niemal wyłącznie

przez terytorium Polski,

w Serocku łączy się z Narwią

i zasila wody zalewu Zegrzyń-

skiego, nad którym znajduje

się jedno z ujęć wody dla

aglomeracji warszawskiej”

– informuje NFOŚiGW.

Na mocy umowy z listopada

ubiegłego roku pomiędzy

władzami Brześcia

a NFOŚiGW rozpoczęto

modernizację osadników

wtórnych. Modernizacja

pierwszego osadnika już

się zakończyła i rozpoczę-

to prace nad kolejnym.

Wszystkie prace w białorus-

kiej oczyszczalni zakończy

się w 2014 r., ale realizacja

każdego etapu wpływa na

poprawę jakości wód Bugu.

60 km w Zagnańsku, a łącznie 55 km w Kielcach i Sitkówce-Nowinach. Kilka tygodni temu prezydent Kielc złożył wniosek o rezygnację z dotacji unijnej, gdyż projekt groził zapaścią finansową. Gdyby projektu nie udało się zrealizować, Wodociągi musiałyby oddać ponad 302 mln zł dotacji.

Jak ustalono na spotkaniu Międzygminnego Związku Wodociągów i Kanalizacji, „W nowej wersji ograniczone zostaną inwestycje w północnej części gminy Masłów obejmującej sołectwa pomiędzy Doliną Marczakową a Ciekotami. W Zagnańsku z projektu ma zostać wyłączona część dotycząca Zachelmnia i Belna, gdzie m.in. planowano pociągnięcie przez las kilkukilometrowego kanału sanitarnego” – informuje Gazeta Wyborcza Kielce”. Tym samym projekt obejmie ponad 15 tys. osób, a nie około 20 tys. jak pierwotnie planowano.

(źródło: Gazeta Wyborcza Kielce)

Pułtusk

Kolejny etap prac kanalizacyjnych w Pułtusku

Na terenie osiedla Popławy w Pułtusku rusza kolejny etap prac w ramach budowy kanalizacji o wartości ponad 8 mln zł brutto. Prace zakończą się we wrześniu 2013 r. W ramach przedsięwzięcia zostaną zrealizowane cztery kolejne etapy (II, III, IV i V) rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej na osiedlu Popławy w Pułtusku. Powstanie tam ponad 17 km kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz 2,7 km kanalizacji sanitarnej tłocznej. W czerwcu br. wykonawca zakończył rozbudowę kanalizacji sanitarnej w ramach części I oraz części etapów II i III. Powstało ponad 5,6 km kanalizacji tłoczno-grawitacyjnej, nowa pompownia ścieków i 273 przyłącza.

(źródło: Skanska S.A.)

Wielkopolska

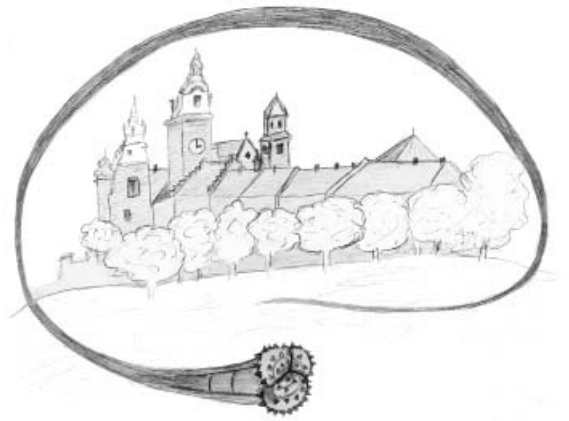
Dotacje na wielkopolskie inwestycje

W sierpniu Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu zawarł siedem umów, na podstawie których dofinansowanie zyskają inwestycje kanalizacyjne. Wartość dotowanych projektów wynosi ponad 71,5 mln zł. Dotacje zostaną przekazane ze środków Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2007–2013 takim gminom jak: Przemęt, Złotów, Godziesze Wielkie, Trzemeszno, Włoszakowice, Stare Miasto oraz Krzemieniewo. Łącznie powstanie prawie 80 km kanalizacji sanitarnej. Największą inwestycję zrealizuje gmina Przemęt – zbuduje blisko 57 km kanalizacji sanitarnej.

(źródło: ufosgw.poznan.pl)

Redaguje Agata Sumara

Mierzyć czy nie mierzyć, oto jest pytanie



Kiedy sięgam w głąb swojej pamięci, dochodzę do wniosku, że zagadnienia związane z oceną jakości płynu wiertniczego nie wzbudzały, wśród większości wykonawców robót wiertniczych, specjalnego zainteresowania i entuzjazmu. Czy jest to słuszne podejście? Z czego taka postawa wynika? Postaram się krótko ten problem omówić. Ludzie mają tendencję do unikania dyskusji na tematy im obce i udzielania odpowiedzi na pytania, których sensu w pełni nie rozumieją. Z całego spektrum problemów wiertniczych najwięcej kontrowersji i sprzecznych opinii budzą zagadnienia dotyczące technologii płuczkowej. Z kolei jedną z podstawowych kwestii w tym obszarze jest projektowanie i kontrola parametrów ją (płuczkę) charakteryzujących. Istnieje grupa wskaźników, których pomiar i interpretacja nie nastęrcza trudności. Należą do nich ciężar właściwy i zawartość objętościowa piasku. Dzięki nim możemy rozpoznać realne warunki geologiczne, szacować skuteczność transportu zwiercin w otworze i efektywność działania systemu separacji. Procedury są proste. Czas wykonania pomiarów to kilka minut. Dla oceny pH, przewodności i stężenia jonów dostępne są na rynku elektroniczne przyrządy. Wynik odczytujemy z wyświetlacza. I znowu, czas wykonania pomiaru to zaledwie kilka minut. Bardziej złożonym i niejednoznacznym w interpretacji jest pomiar lepkości. Parametr ten jest niezbędny do zrozumienia zagadnień związanych z hydrauliką otworową. Najstarszym znanym w przemyśle wiertniczym przyrządem do określania lepkości umownej jest lejek Marsha. Przyrząd popularny od ponad osiemdziesięciu lat, tani i nieskomplikowany. Znajduje się na wyposażeniu każdego sprzedanego urządzenia wiertniczego. Ale wprowadza on też wiele zamętu. Pomiar polega na ocenie czasu wypływu określonej objętości cieczy przez zadaną geometrię (dziurkę w lejku). Zadajmy sobie jednak pytanie: czy parametr zdefiniowany w sekundach może być choćby w przybliżeniu odzwierciedleniem lepkości? Jako przejaw pewnego konsensusu uznano, że pomiar ten może służyć do określenia zmian lepkości suspensji bentonitowej. Jego interpretacja wydaje się prosta, ale w rzeczywistości jest dalece nieprecyzyjna. Dłuższy czas wypływu postrzegany jest jako cecha wyższej lepkości. To zdanie wydaje się być prawdziwe tylko w kontekście dwuskładnikowej suspensji ilastej sporządzonej na bazie wody. Zmiana składnika (bentonitu) oznaczać będzie zmianę lepkości. Warto podkreślić, że czas wypływu zależy nie tylko od lepkości, ale i zawartości fazy stałej. Nie jest to zależność liniowa. Wprowadzenie dodatkowego składnika aktywnego lub nieaktywnego chemicznie doprowadzi do zmiany czasu wypływu, choć znowu, co warto podkreślić, niekoniecznie w tym samym stopniu do zmiany lepkości. Nie możemy wprowadzić parametru lepkości umownej (lejkowej) do żadnego znanego modelu hydraulicznego, nie będzie on też

przydatny do określenia spadków ciśnienia w układzie wiertniczym. Jeśli więc nie lejek Marsha, to co w zamian? W 1954 r. skonstruowano pierwszy reometr obrotowy, którego budowa pozwala zasymulować warunki spotykane w otworze. Idea konstrukcji Savinsa i Ropera jest wciąż aktualna i powielana we współcześnie projektowanych przyrządach. Znany jako reometr typu V-G służy dosyć dobrze do pomiarów zmiennej lepkości jako funkcji prędkości ścinania (Viscosity) oraz do określania zdolności do tworzenia struktur żelowych (Gel Strength). Dzięki przyrządowi ustalamy pewne charakterystyczne wielkości zwane też parametrami reologicznymi. Wielu skarży się na ich mnogość i trudności z interpretacją. Słyszą bowiem o lepkości plastycznej, lepkości pozornej, lepkości efektywnej, granicy płynięcia. Które z nich są ważne i właściwe dla naszej technologii? Odpowiedź jest niełatwa, ale powinna brzmieć: jest to zespół parametrów, które należy oceniać jednocześnie. Dlaczego? Płuczki wiertnicze to płyny o złożonej strukturze i zachowaniu. Przedmiotem naszego szczególnego zainteresowania powinno być zachowanie się płynu w ruchu i spoczynku, a także zachowanie się cząstek fazy stałej w samym płynie. Do tej oceny potrzebujemy wiarygodnych danych, a tych może dostarczyć jedynie prawidłowo dobrana procedura pomiarowa i powiązana z nią umiejętność oceny uzyskanych wyników. Należy sobie zdawać sprawę, że pomiary wykonywane w warunkach polowych są pewnym kompromisem inżynierskim. Co prawda, odbiegają od dokładności sterylnej laboratorium, ale są wystarczająco dokładne, aby zapewnić dane do podejmowania decyzji na miejscu realizacji projektu. Doświadczeni wiertnicy wiedzą, jak opracować program płuczkowy dostosowany do spodziewanych warunków otworowych. Warto wyszkolić choćby jedną osobę posiadającą głębszą wiedzę w tej dziedzinie. Dzięki niej firma bardziej świadomie wybierze materiały właściwe dla realizacji konkretnego zadania. Na miejscu skontroluje ona jakość cyrkulującej płuczki i skuteczność jej działania. Jeśli zajdzie taka potrzeba, zmodyfikuje program i ustali, jaki poziom muszą osiągnąć krytyczne dla powodzenia procesu parametry. Oceni i wyciągnie wnioski. Praktyka polowa wskazuje, że prowadzenie robót wiertniczych bez kontroli jakości płuczki wiertniczej jest rzeczą trudną, a w niektórych, bardziej złożonych projektach, wręcz niemożliwą. Inwestowanie w sprzęt pomiarowy i szkolenie załóg jest zawsze opłacalne. Wprowadzenie procedur może trwać kilka dni albo kilka miesięcy. Początki nie będą łatwe, ale warto podjąć ten trud. Firmy mają dwa wyjścia. Działać jako nieświadomi ryzyk amatorzy, albo rozpocząć profesjonalizację w tym zakresie. Na serio.

Robert Osikowicz

Wakacyjne dywagacje



W sierpniu wakacje w pełni, a w mediach – oprócz olimpiady – ewidentny sezon ogórkowy. W gospodarce także, choć chyba zaczynają się nad nami zbierać czarne chmury. Seria spektakularnych „sukcesów” firm budowlanych wstrząsnęła naszą branżą. Jak bardzo, to się dopiero okaże. Wiele firm, które straciły pieniądze na skutek bankructwa liderów branży, jeszcze sobie radzi, jeszcze ma nadzieję, że coś wywalczą od syndyków. Tak naprawdę fala niewypłacalności i upadłości dopiero nadejdzie. Na pogorszenie sytuacji wpłynie również ogólny kryzys, brak dużych inwestycji infrastrukturalnych, a także kończące się w tej perspektywie budżetowej fundusze unijne. Należy więc wzmocnić czujność i z dużą uwagą przyglądać się zarówno nowym, jak i dotychczasowym kontrahentom. Przecież nikt z nas nie chce powiększyć rzeszy tych firm, którym nie udało się przetrwać. Warto spojrzeć także trochę za siebie, sprawdzić czy nie „wiszą” nam jakieś zobowiązania, czy w przeszłości nie udzieliłiśmy na przykład gwarancji firmie, która właśnie upadła? Bo może ni stąd, ni zowąd pojawić się bezwzględny syndyk czy komornik i obedrzeć nas ze skóry (nie, żebym miał coś przeciwko syndykom i komornikom, ale powszechnie wiadomo, że zajmują się egzekwowaniem należności, i w tym z reguły są dobrzy!). Sprawdźmy więc nasze szafy, czy nie ma w nich jakiegoś trupa!!!

Swoją drogą, nie mogę jednego mechanizmu zrozumieć! Jak dobrze prosperująca firma, pracująca dla państwowego zleceniodawcy, za wynagrodzenie sporo wyższe niż gdzie indziej w Europie, nie płaci swoim podwykonawcom i na koniec bankrutuje? Gdzie są więc te pieniądze??? Ktoś pewnie to wie – i popijając właśnie zimnego drinka pod palmą gdzieś na Hawajach śmieje się z nas w kulak!!! Podobnie jak właściciele firm, którzy oferują niebotycznie wysoko oprocentowane lokaty, a potem z „różnych względów” nie wypłacają ani odsetek, ani kapitału. I tu kolejne moje zdziwienie. Skąd tylu chętnych wpłacających pieniądze do interesu, który z daleka „śmierdzi trupem”. Przecież już od czasów pana Grobelnego i jego „Bezpiecznej Kasy Oszczędności” wiadomo, że w takich firmach można tylko stracić. Widocznie wizja łatwego i szybkiego zysku odbiera ludziom rozum i instynkt samozachowawczy. Należy więc, jak już wcześniej nadmieniałem, wzmocnić czujność.

Dość łatwe do pozyskania wydają się także być pieniądze z różnego rodzaju funduszy unijnych. Jednak wielu z nas miało i ma okazję przekonać się, że tu również nie jest wcale lekko! Nawet w tak wydawałoby się prostej sprawie jak dotacja do uczestnictwa w targach, pojawia się wiele problemów. Bez większych kłopotów udaje się zakwalifikować do dofinansowania, schody zaczynają się jednak przy rozliczaniu

projektu. Bo na przykład wcześniejszy o jeden dzień, niż zaplanowano, powrót z delegacji wymaga aneksu do umowy o dotację. Rozliczenie zagranicznych faktur to po prostu bajka. Szczególnie, że problemem w pewnym momencie okazuje się „brak potwierdzenia za zgodność z oryginałem” na tabeli kursów NBP. Przecież to jest ogólnie dostępny dokument!!! W ogóle to pomysłowość w wymyślaniu przepisów i konsekwencja w ich egzekwowaniu przez pracowników Instytucji Zarządzających jest po prostu porażająca. W jej wyniku rozliczenie dotacji na kilka, kilkanaście tysięcy złotych trwa już nie tylko miesiące, ale wręcz lata. A przecież fundusze są po to, aby nam pomóc! Ostatnio słuchałem wypowiedzi Ważnej Osoby odpowiedzialnej za nadzór nad realizacją projektów dofinansowywanych z funduszy unijnych. Osoba żaliła się, że fatalnie wygląda właśnie rozliczanie projektów. Beneficjenci (czyli my) nie dają sobie rady z przygotowaniem dokumentacji, popełniają mnóstwo błędów (na przykład brak 148 parafek na kilkudziesięciu załącznikach w rodzaju wyciągu z rejestru – też wszak ogólnodostępny dokument). Beneficjenci mają kłopoty z interpretacją wytycznych i zaleceń, nie zwracają też często uwagi na to, że pojawiły się nowe wersje dokumentów. Krótko mówiąc, ręce biednym urzędnikom opadają i nie mogą zrozumieć, jak my możemy prowadzić swoje biznesy, reprezentując tak niski poziom wiedzy czy wręcz inteligencji. W konsekwencji wiele firm nie otrzymuje dofinansowania albo jeszcze gorzej – musi zwrócić już otrzymane dotacje. Dlatego powtarzam, trzeba być czujnym! Szczególnie, że często zdarza się, że urzędnicy wydający decyzje przestają pracować w danej instytucji i dochodzenie prawdy jest silnie utrudnione, a często jedynym wyjściem jest sąd. A właśnie à propos sądu! W związku z narastającymi zatorami płatniczymi i rosnącą ilością niewypłacalnych firm, chciałbym zwrócić uwagę na pozytywnie (według mnie) rozwijającą się instytucję, a mianowicie sąd elektroniczny. Tak naprawdę jest to VI Wydział Cywilny Sądu Rejonowego Lublin–Zachód w Lublinie, a postępowanie to Elektroniczne Postępowanie Upominawcze. W sprawach o bezsporne należności udokumentowane fakturami wszystko można załatwić przez internet, począwszy od złożenia pozwu, poprzez uzyskanie wyroku i klauzuli wykonalności, po zlecenie egzekucji komornikowi. Sprawdziliśmy, działa – i to coraz lepiej. W pierwszym przypadku od złożenia pozwu do egzekucji minęło dziewięć miesięcy. W tej chwili na wyrok czeka się około miesiąca. Obyśmy nie musieli z tej instytucji korzystać. Niech nasze drzewa rosną zielonym do góry i niech nasi kontrahenci mają pieniądze, aby nam zapłacić za otrzymane towary czy wykonane usługi.

Michał Andrzejewski

Przegląd projektów mikrotunelowych i tunelowych

Bahrajn

Arabski kraj zastosował technikę mikrotunelowania do budowy instalacji sanitarnych mających dostarczać ścieki dla nowej oczyszczalni. Projekt o wartości 270 mln USD został zaplanowany na trzy lata. W tym czasie powstanie 15 km kolektorów zdolnych do transportu 160 tys. m³ ścieków z rejonu miast Busaiteen, Arad oraz Hidd. Głębokość posadowienia instalacji waha się od 7 do 15 m. Zdaniem lokalnych władz wykorzystanie technologii bezwykopowych w terenach miejskich jest rozwiązaniem, które zapewnia lepszy postęp prac, jest bardziej ekonomiczne i mniej uciążliwe dla środowiska i mieszkańców. Projekt realizuje szwajcarska spółka Implemia.

(źródło: Trade Arabia)

Indie

Zakończono drążenie tunelu wodnego o długości 15 km w stanie Himachal Pradesh. Tunel o średnicy 10,5 m powstał z wykorzystaniem metody strzałowej w ramach projektu Rampur Hydro Electric. Hydroelektrownia o mocy 412 MW zlokalizowana jest na rzece Satluj, jednym z głównych dopływów Indusu. Głównym wykonawcą prac jest spółka Gammon India Ltd. Średni postęp robót tunelowych wyniósł 150 – 170 m miesięcznie. Uruchomienie instalacji zapowiadane jest na wrzesień 2013 r.

(źródło: Tunneling Journal, The Hindu)



Fot. Robbins

Trwa budowa tunelu w Mumbai. Urządzenie TBM o średnicy 6,25 m drąży w skale krystalicznej tunel o długości 8,3 km, który będzie pełnił funkcję akweduktu dla indyjskiej metropolii. TBM wyposażony jest w dyski o średnicy 19" (482,6 mm). Głębokość instalacji wynosi ponad 100 m. Prace prowadzi konsorcjum firm Unity – IVRCL. Na koniec lipca 2012 r. długość wyrobiska przekroczyła 400 m.

(źródło: Robbins)

Irlandia

Rząd kraju zapowiada budowę 9 km instalacji morskiej do rozpraszania oczyszczonych ścieków

Gubernator stanu Kalifornia deklaruje mocne finansowe wsparcie dla ocenianego na 14 mld USD projektu tunelowego, który ma zapewnić dostawę wody z północnych części stanu do cierpiącej na jej niedobór części południowej oraz do rolniczej Doliny Centralnej. Dwa równoległe tunele o długości 60 km i średnicy wewnętrznej 10 m mają tłoczyć wodę czerpaną z rzeki Sacramento dla ponad 25 mln mieszkańców wybrzeża i zasilac tereny rolnicze zajmujące obszar ponad 3 mln akrów. Szacuje się, że wydajność instalacji wyniesie od 250–400 m³/s. Właścicielem projektu jest California Department of Water Resources. Budowa tuneli ma zostać podzielona na sześć sekcji. Realizację projektu planuje się na lata 2017–2026.

w Zatoce Dublińskiej. Instalacja powstanie z wykorzystaniem technologii tunelowych. Przetarg na



Fot. TunnelTalk

zaprojektowanie kolektora został już rozpisany. Szyb wejściowy ma zostać zlokalizowany w rejonie oczyszczalni ścieków Ringsend. Instalacja grawitacyjna wyłożona betonowymi segmentami o grubości 400 mm ma mieć średnicę wewnętrzną 5 m i będzie zdolna do transportu 45 tys. m³ na godzinę. Punkt rozpraszania ścieków znajdzie się na głębokości 24 m pod powierzchnią wody, natomiast sam tunel będzie poprowadzony na głębokości sięgającej 70 m pod dnem morza. Podłoże skalne w tym rejonie składa się głównie z bardzo trudno urabialnego wapienia o wytrzymałości na ścisnienie sięgającej 170 MPa. Wiertnicy mogą też spodziewać się wielu stref nieciągłości i spękań, które mogą utrudniać prace. Dla precyzyjnego rozpoznania budowy geologicznej zlecono wykonanie 22 głębokich wierceń badawczych. Wyniki sondowań są obecnie przedmiotem analiz. Szacuje się, że prace tunelowe, obejmujące też budowę głębokich szybów, pochłoną od 130 do 180 mln EUR. Projekt jest identyfikowany jako jedna z czterech największych inwestycji infrastrukturalnych w Irlandii. Kontrakty na realizację zadania powinny zostać przyznane w 2013 r. Nowa instalacja, zapewniająca obsługę ponad 2,1 mln mieszkańców regionu, ma być gotowa w połowie 2016 r.

(źródło: Tunnel Talk)

Kanada

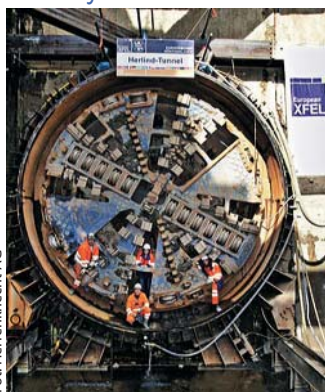
Spółka BC Hydro, właściciel elektrowni John Hart zlokalizowanej na wyspie Vancouver, ogłosiła przetarg na wykonanie prac związanych z infrastrukturą rurociągową i przebudową siłowni. W ramach projektu wycenianego na 1,2 mld USD powstaną m.in. trzy wielkośrednicowe rurociągi o długości 1,8 km oraz tunel wodny o średnicy 8 m i długości około 2 km. Wstępny etap kwalifikacji przeszły trzy konsorcja: Elk Falls Energy Partners (Ontario Pension Board / Brookfield Financial, Bouygues Travaux Publics, Fiera Axium Infrastructure, ALSTOM Power & Transport Canada Inc), SNC-Lavalin Inc wspólnie z IMPSA oraz Salmon River Hydro Partners (Bilfinger Nerger, Ac-

ciona, Barnard Construction, Voith Hydro, Siemens). Rozstrzygnięcie przetargu zaplanowano na lato 2013 r. Wkrótce po nim ma nastąpić rozpoczęcie prac konstrukcyjnych. Zakłada się, że projekt zostanie zrealizowany do 2018 r.

(źródło: BC Hydro)

Niemcy

Fot. Herrenknecht AG



W czerwcu w Hamburgu zakończono drążenie tuneli dla obiektu badawczego XFEL European (X-Ray Free-Electron Laser). System tuneli został zrealizowany przy użyciu dwóch urządzeń TBM typu Mixshield o imionach Amelia i Tula dostarczonych przez spółkę Herrenknecht. Łączna długość instalacji wynosi 5,78 km. Wykonawcami zadania były firmy Hochtief

AG i Bilfinger Berger. Krytyczna, z punktu widzenia projektu, dokładność sterowania została zapewniona przez Gesellschaft für Vermessungstechnik (VMT).

(źródło: Herrenknecht AG)

Singapur

Spółka Singapore Power pozyskała fundusze w wysokości 1,2 mld USD dla sfinansowania ambitnego projektu tunelowego. Wśród udzielających wsparcia inwestycji znalazły się Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ Ltd., DBS Bank Ltd., Mizuho Corporate Bank Ltd., Oversea-Chinese Banking Corp., Sumitomo Mitsui Banking Corp. oraz United Overseas Bank Ltd. W ramach przyjętej koncepcji powstaną dwa tunele: North – South o długości 18,5 km oraz East – West o długości 16,5 km. Tunele posłużą do przesyłu energii elektrycznej. Prace projektowe zostały powierzone renomowanym firmom inżynierskim: Mott MacDonald, Worley Parsons oraz AECOM.

(źródło: Tunnels and Tunneling)

Turcja

Trwają prace przy budowie tunelu o długości 11,8 km dla potrzeb hydroelektrowni Kargi Kizilirmak o mocy 470 MW zlokalizowanej w prowincji Corum. TBM o średnicy 10 m, dostarczony przez firmę Robbins, drąży wyrobisko w skale wulkanicznej i wapieniu. Urządzenie zostało uruchomione w pierwszym kwartale 2012 r. Rejestrowane postępy wiercenia wahają się od 15 do 20 m dziennie. Pierwsze 3 km trasy będzie wykładane segmentami. Instalacja ma być gotowa w czwartym kwartale 2013 r. Właścicielem projektu jest norweska spółka Statkraft AS.

(źródło: Robbins)

Fot. Robbins



Turecka grupa budowlana STFA zakończyła prace związane z wyposażeniem tunelu pod Cieśniną Bosfor w Stambule. Tunel wodny o długości 5,5 km został wydrążony w skale na głębokości od 30 do 70 m poniżej dna



Profesjonalne narzędzia i osprzęt wiertniczy

- Poszerzacze baryłkowe do 1800 mm
- Poszerzacze typu Fly Cutter do 1800 mm
- Poszerzacze typu Hole Opener do 1500 mm
- Wieloczęściowe krętliki do 5000 kN
- Łączniki wiertnicze
- Świdry trójgryzowe
- Silniki wgłębne
- System sterowania Paratrack II
- Agregaty pompowe do 2500 l/min



ROE

Colli EQUIPMENT

Robert Osikowicz Engineering

ul. Tuchowska 1/21

30-693 Kraków

Tel. +48 601 717 600

Tel. + 48 12 654 86 59

e-mail: roe@robertosikowicz.com

cieśniny. W najniższym punkcie przebiega 135 m poniżej poziomu morza. Prace zrealizowano przy użyciu maszyny TBM firmy Herrenknecht o średnicy 6,1 m. Podwykonawcą w zakresie tunelowania była moskiewska spółka Metrostroy. Prace wiertnicze zakończono w marcu 2009 r. Tunel został wyłożony stalowymi rurami o średnicy 4,5 m. Jest on częścią projektu infrastrukturalnego, który zakłada dostawę 2,8 mln m³ wody pitnej dziennie do europejskiej części miasta. Woda będzie pozyskiwana ze zbiornika położonego w pobliżu rzeki Melen, a następnie przesyłana rurociągiem o długości 170 km do stacji uzdatniania położonej nad brzegiem cieśniny Bosfor. Uzdatniona woda trafi do podmorskiego tunelu. Wartość projektu wynosi 120 mln USD. Instalacje zostały zaprojektowane z zapasem gwarantującym bezpieczne dostawy wody dla metropolii do 2060 r.

(źródło: *Hürriyet Daily News*)

Miejska spółka wodna ISKI prowadzi inwestycję związaną z budową trzech kolektorów kanalizacyjnych w Stambule. Rurociągi Gurpinar, Silivri i Canta mają jednakową średnicę wynoszącą 2000 mm i łączną długość ponad 6 km. Kolektory będą odprowadzać ścieki do nowoczesnej oczyszczalni ścieków Ambarli. Dzięki inwestycji zredukowana zostanie ilość ścieków odprowadzanych bez oczyszczenia do Morza Marmara. Prace konstrukcyjne realizowane z wykorzystaniem techniki mikrotunelowej potrwają do końca pierwszego kwartału 2015 r. Wartość projektu wynosi 25 mln USD.

(źródło: *Trenchless International*)

USA



Fot. DNInfo.com

W kwietniu w nowojorskim porcie zainaugurowano projekt, którego wartość szacowana jest na 1,25 mld USD. Prace tunelowe i zakrojone na szeroką skalę roboty pogłębiarskie zostaną wykonane, aby przystosować

kanal portowy do przyjęcia dwukrotnie większych jednostek

plywających. Obecnie przepływające statki przewożą do 5 tys. TEU, a po modernizacji kanału będą to jednostki zdolne do transportu 12 tys. TEU – kontenerów 20-stopowych. W ramach inwestycji powstanie m.in. tunel wodny pomiędzy Staten Island a Brooklynem o długości prawie dwóch mil. Zostanie on poprowadzony 30 m p.p.t. Koszty jego budowy to 0,25 mld USD. Przepustowość instalacji wyniesie 600 tys. m³ na dobę. Tunel zostanie wydrążony przez maszynę TBM o długości blisko 100 m i średnicy 3,6 m. Zastąpi on dwie płytko posadowione instalacje pod dnem kanału, które powstały w latach 1917–1925. Ich eksploatacja w związku z planowanym pogłębieniem drogi wodnej byłaby zbyt ryzykowna. Sam kanał Anchorage zostanie pogłębiony kosztem 1 mld USD do 15,5 m z obecnych 13,7 m. Zakończenie prac zaplanowano na 2014 r.

(źródło: *New York Times*)

Wielka Brytania

Brytyjska spółka J. Murphy and Sons poinformowała w lipcu o zmobilizowaniu urzędników firmy Lovat do budowy tunelu energetycznego o długości 1,3 km i średnicy wewnętrznej 2,6 m. Inwestycja powstaje na zlecenie UK Power Networks. Roboty mają zostać ukończone w ciągu 22 miesięcy. W ramach kontraktu wartego 10 mln funtów powstaną także dwa szyby o głębokości 28 m i średnicy 7,5 m. Szyb startowy został zlokalizowany w Brentfield Park, w północno-zachodniej części miasta. Maszyna TBM otrzymała nazwę Bernice.

(źródło: *Tunneling Journal*)

Zjednoczone Emiraty Arabskie

W czerwcu urządzenie tunelowe zakończyło drążenie odcinka o długości 4,9 km pomiędzy szybami nr 6 i 7 w Mohammed Bin Zayed City. Tym samym budowę centralnego 15 km odcinka tunelu kanalizacyjnego można uznać za zakończoną. Strategic Tunnel Enhancement Programme's (STEP) jest największym projektem kanalizacyjnym realizowanym obecnie w krajach arabskich. Całkowita długość wielkośrednicowych tuneli sanitarnych wyniesie 41 km. Kontrakt o wartości 243 mln USD przyznano we wrześniu 2009 r. włoskiej firmie Impregilo. Prace tunelowe na tym odcinku rozpoczęto w lipcu 2011 r.

(źródło: *Gulf News*)

Redaguje Robert Osikowicz

Złoty jubileusz firmy Tracto-Technik GmbH – 50 lat minęło...



W tym roku Tracto-Technik GmbH & Co KG obchodzi swój okrągły już 50 jubileusz istnienia. Przez te wszystkie lata nieustannie doskonalono maszyny do technologii bezwykopowych, co doprowadziło firmę Tracto-Technik do roli światowego lidera w dziedzinie wspomnianej technologii.

Z okazji jubileuszu producent przygotował pokazy maszyn i urządzeń, które odbędą się w ostatnim tygodniu września w Niemczech. Osiągnięty sukces to zasługa sztabu pracowników i sieci sprzedaży rozproszonej po całym świecie, dzięki którym firma dynamicznie się rozwija i dostosowuje do potrzeb klientów z całego świata. Zadowolenie oraz słowa uznania płynące z ust klientów oraz przyjaciół, to najlepsza rekomendacja dla TRACTO-TECHNIK, który już od 50 lat usprawnia branżę technologii bezwykopowych, sprawiając ją bardziej przyjazną społeczeństwu i środowisku.

TRACTO-TECHNIK
1962 - 2012

Tracto-Technik GmbH
DTA-Technik sp. z o.o.

Więcej informacji :
www.tracto-technik.pl
+48 (62) 505 78 78



Kilka słów o... słów o...

**... prof. dr. hab. inż. Cezarym Madrysie,
prorektorze Politechniki Wrocławskiej,
prezese Polskiego Stowarzyszenia Technologii Bezwykopowych**

W pracy:	prorektor Politechniki Wrocławskiej, prezes Polskiego Stowarzyszenia Technologii Bezwykopowych.
Studia:	Wydział Budownictwa na Politechnice Wrocławskiej, rocznik 1976.
Pierwsza praca:	Instytut Inżynierii Lądowej Politechniki Wrocławskiej.
Największe marzenie:	przeżyć życie w zdrowiu – wtedy pozostałe marzenia są łatwiejsze do zrealizowania.
W wolnym czasie zajmuje się:	m.in. podróżowaniem w celu zwiedzania ciekawych obiektów architektury i osobliwości przyrodniczych.
Na bezludną wyspę:	nie zabrałby telefonu komórkowego i komputera podłączonego do internetu.
Za 5 lat widzi się:	jako profesora nadal pracującego na Politechnice Wrocławskiej.
Największy sukces zawodowy:	tytuł profesora nauk technicznych, tytuł rzeczoznawcy w zakresie infrastruktury podziemnej miast, otrzymanie <i>Subsydiów Profesorskich</i> w konkursie <i>Mistrz Fundacji</i> na rzecz Nauki Polskiej.
Największe osiągnięcie życiowe:	w kategorii zawodowej nie potrafi określić, zaś w kategorii prywatnej – żona Elżbieta i córka Weronika.
Czy korzysta z facebooka:	nie i nie chce.
Najbardziej boi się:	kontaktów z nieuczciwymi ludźmi.
Ulubiona książka / film / muzyka:	ma wiele takich książek – lubi literaturę rosyjską (m.in. <i>Mistrza i Małgorzatę</i> Michaiła Bułhakowa), a także amerykańską (np. <i>Stąd do wieczności</i> Jamesa Jonesa); lubi także coś lżejszego, jak np.: <i>Mity greckie</i> Roberta Gravesa. Z filmów najbardziej ceni sobie <i>Ojca Chrzestnego</i> – oczywiście część I. Lubi lżejszą muzykę klasyczną (np. <i>Boléro</i> Maurice'a Ravela), operową (np. <i>Nabucco</i> Giuseppe Verdiego), ale także rock symfoniczny zespołu Pink Floyd czy elektroniczną muzykę Vangelisa (szczególnie utwór: <i>Conquest of Paradise</i>).
Bardzo lubi:	spotkania z przyjaciółmi (na które ma, niestety, coraz mniej czasu).
Najbardziej nie lubi:	nieuczciwych ludzi oraz prostackich, agresywnych i wulgarnych zachowań.
Nie może obyć się bez:	bliskich mu ludzi (szczególnie rodziny), a z rzeczy technicznych – bez samochodu.

Czy wiesz, że: wiesz, że:

- ▶ metodę HDD wykorzystano do budowy podmorskiego wodociągu o długości 2 km pomiędzy Kirkwall, największym miastem szkockiego archipelagu Orkady, a wyspą Shapinsay? Jest to prawdopodobnie **najdłuższa wiertnicza instalacja wodociągu** pod dnem morza w Wielkiej Brytanii.
- ▶ stosowanie metod bezwykopowych w renowacji sieci podziemnej w Montrealu w Kanadzie przynosi miastu średnio **20 mln USD** oszczędności rocznie (w porównaniu do rozwiązań konwencjonalnych)?
- ▶ biorąc pod uwagę 100 najdłuższych otworów HDD wykonanych w Polsce (dla których udało się uzyskać dane), udział projektów zrealizowanych dla **sektora gazowniczego** jest najwyższy i wynosi około **34%** (kolejne miejsce zajmuje sektor telekomunikacyjny z udziałem około 29%)?
- ▶ od roku 2009 w Polsce zdecydowanie rośnie ilość instalacji dla gazownictwa i sektora wod-kan, a według prognoz w latach 2012-2013 to **projekty gazowe** będą dominowały wśród **najdłuższych przekroczeń**?
- ▶ w ramach budowy 1370-kilometrowego gazociągu Dabhol – Bangalore w Indiach zrealizowano **27 przekroczeń rzek**, z czego **8 z użyciem technologii HDD**, a pozostałe z wykorzystaniem metody Auger Boring? Najdłuższą z instalacji było przekroczenie rzeki Ghatprabha na dystansie 1600 m.

Bezwykopowo w Poznaniu

Dagmara Dobosz: *W maju 2012 r. zakończyliście Państwo bardzo ważną i trudną w realizacji inwestycję, czyli budowę Kolektora Prawobrzeżnego II w Poznaniu. Proszę o krótkie przedstawienie zakresu inwestycji.*

Paweł Chudziński: Część podziemną zakończyliśmy w grudniu 2011 r., zaś w maju, po 24 miesiącach wyłożonej pracy 300 specjalistów ze strony Aquanetu i wykonawcy, inwestycja dobiegła końca. Jej efektem są 4 km kolektora sanitarnego o średnicy 1,8–2,4 m (od ul. Głównej do ul. Bolesława Krzywoustego) i 1 km kolektora deszczowego o średnicy 1,2 m (w ul. Berdychowo, wzdłuż ul. Jana Pawła II do skrzyżowania z ul. Kórnicką). Tym samym system kanalizacyjny prawobrzeżnej części Poznania nareszcie został odciążony. Ponadto w ramach prac dokonaliśmy renowacji około 2 km gazociągów, przebudowaliśmy około 3,5 km kabli elektroenergetycznych i teletechnicznych, 0,3 km ciepłociągów, 0,3 km gazociągów, 0,5 km wodociągów oraz 0,5 km sieci kanalizacji deszczowych i sanitarnych. Inwestycja, dofinansowana przez Unię Europejską, kosztowała nas prawie 100 mln zł.

D.D.: *Ze względu na fakt, że prace były realizowane m.in. w centrum miasta, z pewnością napotkano na liczne trudności. Jakie były największe wyzwania i w jaki sposób poradziście sobie Państwo z nimi?*

P.Ch.: Z uwagi na wielkie gabaryty kolektora można powiedzieć, że mieliśmy do czynienia z zadaniem realizowanym w bardzo trudnych warunkach terenowych. Nie dość, że działaliśmy pod presją czasu, to jeszcze obiekt budowany był w samym centrum miasta, gdzie ruch lokalny i tranzytowy jest bardzo duży (ul. Jana Pawła II jest drogą krajową). Do tego dużym problemem była gęsta infrastruktura podziemna (kable, sieć wodociągowa, gazociągi), która nie zawsze była uwzględniona na planach, jakimi dysponowaliśmy. W związku z tym musieliśmy w taki sposób przeprowadzić inwestycję, aby w jak najmniejszym stopniu zakłócić przestrzeń wokół Ronda Śródka i wzdłuż ul. Jana Pawła II. W tym celu stosowaliśmy różne techniki realizacji robót. W zdecydowanej większości było to mikrotunelowanie, dzięki czemu nie naruszyliśmy jezdni, oczywiście poza odcinkami, w których trzeba było wybudować komory startowe i odbiorcze. Z kolei na Rondzie Śródka, aby utrzymać płynny ruch samochodowy, zastosowaliśmy inną technikę – kanał został ułożony w rurze przeciskowej. Pozostałe odcinki wykonywaliśmy w wykopie otwartym. W tym przypadku, zanim rozkopaliśmy ulicę, najpierw kierowali-

Rozmowa

z Pawłem Chudzińskim,

Prezesem Zarządu

AQUANET SA w Poznaniu

śmy ruch na wybudowaną równoległą drogę tymczasową. Co ciekawe, na trasie kolektora znalazło się 113 kolizji, w tym 41 nieprzewidzianych.

D.D.: *Jakie są korzyści dla miasta i jego mieszkańców z realizacji tego przedsięwzięcia?*

P.Ch.: Dzięki wybudowanemu Kolektorowi Prawobrzeżnemu II nareszcie znalazły ujście ścieki bytowo-gospodarcze wytwarzane we wschodniej części Poznania. Od grudnia 2011 r. płyną w nim do Centralnej Oczyszczalni Ścieków nieczystości m.in. z Łaciny, Szczepankowa, Starołęki, Żegrza, a także Swarzędza. Z kolei kolektor deszczowy stał się źródłem odpływu dla wód opadowych z nieskanalizowanej Łaciny oraz części Rataj. Kolektor Prawobrzeżny II to szansa rozwoju infrastrukturalnego dla miasta. Nowy kanał sanitarny oznacza odblokowanie rezerw inwestycyjnych w prawobrzeżnej części Poznania, co pozytywnie wpłynie na wzrost potencjału rynku pracy i podwyższenie wartości rynkowej gruntów i nieruchomości. Skorzystają również mieszkańcy. Możliwość podłączenia do sieci kanalizacyjnej w atrakcyjnej, prawobrzeżnej części miasta, jest bowiem dużą zaletą tego rejonu. Co równie istotne, inwestycja ma duże znaczenie ekologiczne. Wskutek budowy kolektorów nastąpi poprawa warunków środowiskowych: czystości powietrza, a także zasobów wodnych i gruntów, co przełoży się na lepszą jakość życia poznanianików.

D.D.: *Prace realizowano m.in. metodą mikrotunelowania. Proszę opisać zakres robót realizowanych technologiami bezwykopowymi. Co wpływa na wybór tych metod? Jak postrzega Pan korzyści wynikające z takich rozwiązań w porównaniu z tradycyjnymi metodami?*

P.Ch.: Kanał sanitarny o średnicy 1,8–2,4 m został zrealizowany w 75% metodą mikrotunelowania, zaś kanał deszczowy o średnicy 0,8–1,2 m – w 51%. Pozostałe prace przeprowadzono w wykopie otwartym. Jak widać, większość robót wykonano bezwykopowo. Zdecydowaliśmy się na to z powodu licznych korzyści stosowania tego typu metod, zarówno organizacyjnych, jak i technicznych. Oprócz krótszego czasu realizacji i niezależności od warunków atmosferycznych, technologie te wymagają mniejszego zapotrzebowania na przestrzeń i materiały. I przede wszystkim – poprzez nienaruszanie nawierzchni prace są znacznie mniej uciążliwe dla ruchu drogowego i mieszkańców. Poza tym można układać rurociągi na dużej głębokości, stosować

„Dzięki wybudowanemu Kolektorowi Prawobrzeżnemu II wschodnia część Poznania nareszcie znalazła ujście dla wytwarzanych ścieków bytowo-gospodarczych.”

rury o grubszych ściankach oraz o wyższej jakości i wytrzymałości, a także zminimalizować ryzyko osiadania.

D.D.: *W celu przesyłania ścieków sanitarnych od przepompowni „Hetmańska” do Kolektora Prawobrzeżnego II zrealizowano m.in. dwa równoległe wiercenia z zastosowaniem technologii HDD pod dnem rzeki Warty. W ten sposób powstały rurociągi tłoczne, za których realizację wykonawca został nominowany do nagrody TYTAN 2012 w kategorii projekt roku – nowa instalacja, a spółka Aquanet do nagrody specjalnej Tytanowy Laur Inwestora. Proszę powiedzieć, jakie były największe trudności przy realizacji tych wierceń?*

P.Ch.: Wraz z przepompownią budowaliśmy w technologii przewiertu sterowanego dwa rurociągi tłoczne o długości około 2200 mb każdy. Dzięki tej metodzie mogliśmy, nie martwiąc się o ruch drogowy, montować je pod ulicami miasta, a także posadzić je pod rzeką. Przewiert pod Wartą był najtrudniejszym etapem – każdy rurociąg miał średnicę 700 mm i długość około 500 mb. Jednym z problemów, jaki wówczas napotkaliśmy, były skryzalizowane twory geologiczne, które spowodowały awarię sondy. Innym kłopotem było uszkodzenie jednej z żerdzi, co miało wpływ na termin realizacji prac. Z kolei przy realizacji przewiertu pod Rondem Starołęka zastosowano urządzenie wiertnicze o sile uciążu/pchania 45 t. Z uwagi na niestabilną sytuację gruntową w trakcie robót dochodziło do powierzchniowych wybić płuczki, dlatego konieczna była modyfikacja metody, a prace przebiegały przy zredukowanych ciśnieniach roboczych.

D.D.: *Budowa Kolektora Prawobrzeżnego to tylko jedno z licznych przedsięwzięć realizowanych w Poznaniu i jego okolicach, dofinansowanych z funduszy unijnych. Jak wygląda wykorzystanie tych środków przez spółkę? Na co są one przeznaczane?*

P.Ch.: Inwestycje prowadzone przez Aquanet polegają na budowie nowej bądź modernizacji istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Większość przedsięwzięć spółka realizuje przy finansowym współudziale Unii Europejskiej. Obecnie wykonuje inwestycje w ramach dwóch projektów pt. „Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej dla ochrony zasobów wodnych w Poznaniu i okolicach – etap I” oraz „Upo-

rządkowanie gospodarki wodno-ściekowej dla ochrony zasobów wodnych w Poznaniu i okolicach – etap II”. W sumie obejmują one 17 zadań budowlano-montażowych na obszarze trzech aglomeracji: poznańskiej, mosińsko-puszczykowskiej i kórnickiej. W ponad 50% dofinansowuje je UE z Funduszu Spójności.

D.D.: *Które z nich są najważniejsze z punktu widzenia gospodarki wodno-ściekowej miasta?*

P.Ch.: Oprócz wspomnianego powyżej Kolektora Prawobrzeżnego II wśród najważniejszych inwestycji w Poznaniu należy na pewno wymienić budowę nowoczesnej, w pełni zautomatyzowanej Przepompowni Ścieków „Hetmańska” oraz dwóch rurociągów. Zakończenie przedsięwzięcia nastąpi w IV kwartale br. Ponadto w czerwcu 2011 r. rozpoczęła się inwestycja w rejonie poznańskiego Szczepankowa, obejmująca

budowę kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami o długości około 8,8 km oraz kanalizacji deszczowej o długości około 5,2 km. W ramach inwestycji zostanie

również wymieniona sieć wodociągowa na odcinku 1,4 km wraz z przyłączami. Prace potrwać do marca 2013 r. Oprócz tego w centrum miasta, w rejonie zabytkowego Ostrowa Tumskiego i Śródki, ruszył w IV kwartale 2011 r. II etap przebudowy kanalizacji sanitarnej (I etap wykonano w 2010 r.). Planowany termin zakończenia robót to koniec 2012 r. W 2011 r. zrealizowano też II etap budowy kanalizacji sanitarnej i wodociągu na Starołęce. Dodatkowo wystartowała inwestycja wodociągowo-kanalizacyjna w rejonie Naramowic, która potrwa do połowy 2013 r.

D.D.: *A jakie inwestycje są realizowane w okolicznych miejscowościach? Które zadania zostały już zakończone, które są w trakcie, a co pozostało jeszcze do zrobienia?*

P.Ch.: Jeśli chodzi o inwestycje w sąsiednich gminach, to najdroższą (wartą około 300 mln zł) i najdłuższą realizowaną w ramach dofinansowania unijnego jest modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w Mosinie. Rozpoczęta w styczniu 2010 r. potrwa do 2015 r. Jej celem jest stworzenie nowoczesnego, jeszcze bardziej wydajnego obiektu. Obecnie zaawansowanie prac wynosi 31%. W 2011 r. zakończono pierwszy z czterech etapów prac, obejmujący budowę budynku napowietrzalni, gospodarki osadowej i chlorow-



Paweł Chudziński

Absolwent Politechniki Poznańskiej. Ukończył kierunek: systemy i urządzenia energetyczne (1985 r.). Od 1998 r. członek Zarządu spółki Aquanet, a od 1999 r. prezes Zarządu Aquanet SA Autor nowych rozwiązań technicznych, współtwórca podstaw organizacyjno-prawnych do przygotowania zakładów do przekształcenia ich w spółkę. W latach 1990-1998 pełnił funkcję radnego Poznania. Współtwórca zarysu polityki mieszkaniowej i proinwestycyjnej tego miasta. Twórca jedynej w Polsce konferencji międzynarodowej „Waterworks Forum”.

„Kanał sanitarny o średnicy 1,8–2,4 m został zrealizowany metodą mikrotunelowania w 75%, zaś kanał deszczowy o średnicy 0,8–1,2 m – w 51%.”

Aquanet SA

Korzenie firmy Aquanet SA sięgają 1865 r.
Długość sieci kanalizacyjnej – około 1235 km.
Długość sieci wodociągowej – około 1841 km.
Stopień skanalizowania miasta – około 86,6%.
Sieć wodociągowa dociera do 95,8% mieszkańców miasta.
Liczba odbiorców usług wodociągowych: 750 tys.
Liczba odbiorców usług kanalizacyjnych: 650 tys.

Zakład Wody:

Poznański System Wodociągowy tworzą ujęcia i stacje uzdatniania wody zlokalizowane w Poznaniu, Mosinie, Gruszczyńcu, Murowanej Goślinie oraz gminach Kórnik i Suchy Las. Zdolność produkcyjna wody czystej wszystkich ujęć w 2011 r. ukształtowała się na poziomie 47 mln m³. W ciągu jednego miesiąca na potrzeby odbiorców produkuje się prawie

4 mln m³ zimnej wody.

Oczyszczalnie ścieków:

Aquanet obsługuje siedem oczyszczalni ścieków zlokalizowanych w Poznaniu (Lewobrzeźna Oczyszczalnia Ścieków), Koziegłowach (Centralna Oczyszczalnia Ścieków), Mosinie, Szlachęcynie, Borówcu, Chłudowie oraz Głuszynie.

W roku 2010 oczyszczono 56 460 tys. m³ ścieków, zachowując normy określone przez pozwolenia wodno-prawne oraz obowiązujące w Polsce i Unii Europejskiej przepisy ochrony środowiska. Ścieki poddawane są obróbce mechaniczno-biologicznej z usuwaniem biogenów.

ni. Zamontowano dodatkowe pompy sieciowe, co znacznie zwiększy gwarancję zasilania systemu wodociągowego w wodę. Sama modernizacja, ze względu na to, że odbywa się na działającej stacji (zasilającej 70% aglomeracji poznańskiej) jest bardzo skomplikowanym przedsięwzięciem, wymagającym w przypadku niektórych etapów prac całkowitego wyłączenia z funkcjonowania fragmentów najważniejszych magistral. Oznacza to, że niekiedy, by wykonać prace, należy już kilka tygodni wcześniej przygotować system wodociągowy na zasilanie z innych ujęć i zbiorników retencyjnych. Dostawa wody dla kilkuset tysięcy mieszkańców nie może być przecież przerwana.

Oprócz tego przedsięwzięcia w gminie Mosina w miejscowości Krosinko w IV kwartale 2011 r. rozpoczęła się budowa kanalizacji sanitarnej. W ramach zadania powstaną kanały grawitacyjne o długości 7251 m, rurociągi tłoczne o długości 1522,5 m i trzy przepompownie. Planowo inwestycja potrwa do grudnia 2012 r. Z kolei w miejscowości Borówiec w gminie Kórnik kontynuowana jest budowa kanalizacji sanitarnej (zaawansowanie prac wynosi 48%) oraz modernizacja oczyszczalni ścieków. Inwestycje zakończą się w 2013 r.

Wspomniane przedsięwzięcia, poza wymiernymi korzyściami, jakie przyniosą mieszkańcom, przyczynią się również do poprawy jakości zasobów wody pitnej oraz środowiska naturalnego na terenach aktywności inwestycyjnej spółki Aquanet.

D.D.: *A jakie zadania zaplanowano w ramach kolejnego etapu uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej?*

P.Ch.: Obecnie staramy się o dofinansowanie III etapu projektu obejmującego 12 zadań inwestycyjnych. Są to: budowa kolektorów tranzytowych sanitarnych wraz z przyłączami w miejscowości Kamionki, kanalizacja sanitarna wraz z przyłączami w miejscowości Daszewice (gm. Mosina), inwestycje w południowej części Poznania oznaczonej jako Głuszyna, Piotrowo, Sypniewo, budowa kanalizacji sanitarnej na terenie Marlewa i Minikowa, na Starołęce (etap IIIa), w ul. Łysogórskiej w Poznaniu, a także w ul. Wolbromskiej w Poznaniu. Do tego kolektor Sucholeski, modernizacja oczyszczalni ścieków w Mosinie, kolektor Junikowski – II nitka, odcinek od ul. Dolna Wilda do 28 Czerwca 1956 r.

(włączenie rurociągu tłoczego z Lubonia), Szczepankowo (etap II), a także kanalizacja sanitarna na os. Fabianowo w Poznaniu.

D.D.: *Tak szeroki zakres realizowanych prac to duże wyzwanie dla m.in. organizacji ruchu w mieście. Czy działania budowlane zostały dostosowane do komunikacji?*

P.Ch.: Po pierwsze, nie wszystkie realizowane przez nas inwestycje mają związek ze zmianą organizacji ruchu w mieście – niektóre odbywają się w przestrzeni oddalonej od tras intensywnego ruchu drogowego (np. SUW Mosina, oczyszczalnia w Borówcu, przepompownia ścieków „Hetmańska”, inwestycje na COŚ w Koziegłowach). Inne wykonujemy tylko w uliczkach osiedlowych i wówczas zmiany dotyczą jedynie ruchu lokalnego. Pozostałe

wymagają konsultacji z Zarządem Dróg Miejskich, Zarządem Transportu Miejskiego, policją i z lokalnymi firmami, a w efekcie opracowania projektu organizacji ruchu na czas trwania inwestycji, który jest zatwierdzany w swym kształcie i terminach przez powyższe jednostki. Przedsięwzięcia w mieście nie mogą ze sobą kolidować, wiele prac bądź ich etapów odbywa się w terminach narzuconych przez wspomniane jednostki. Aby zmniejszyć utrudnienia dla mieszkańców często dostosowujemy metodę budowy – sprawdzają się tu droższe technologie bezwykopowe.

D.D.: *Jak wygląda finansowanie projektu i w jakim stopniu jego koszty zostaną przełożone na mieszkańców?*

P.Ch.: Wartość obu realizowanych obecnie projektów to blisko 685 mln zł, z czego nieco ponad 50% to dotacje unijne. Obecnie zabiegamy o dofinansowanie III etapu projektu o łącznej wartości prawie 270 mln zł. Wykonanie inwestycji odbywa się przy współudziale UE, resztę pozyskujemy ze środków własnych oraz kredytów w Europejskim Banku Inwestycyjnym. 7 grudnia 2005 r. Aquanet podpisał umowę z EBI na pożyczkę 500 mln zł, którą spłacimy do 2032 r. Do końca roku 2012 r. rozstrzygnięta zostanie decyzja o przyznaniu kolejnej transzy kredytu – jego wysokość jest jeszcze negocjowana.

Wszelkie zaciągane przez spółkę zobowiązania mają wpływ na mieszkańców w postaci wzrostu taryf za wodę i ścieki.

„Aby zmniejszyć utrudnienia dla mieszkańców często dostosowujemy metodę budowy – sprawdzają się tu droższe technologie bezwykopowe.”

D.D.: Czy w przypadku innych zadań realizowanych w ramach projektu również wykorzystywane są technologie bezwykopowe?

P.Ch.: Oprócz wspomnianych wyżej przedsięwzięć, techniki bezwykopowe zastosowaliśmy również przy budowie kanalizacji sanitarnej w Szczepankowie (etap I) na długości około 900 m, z powodu wysokiego poziomu wody gruntowej. W ten sposób uniknęliśmy szczelnego zabezpieczenia ścian wykopu, a także kosztownego pompowania wody (znaczące obniżenie lustra wody gruntowej mogłoby spowodować osiadanie budynków). Ponadto metody te użyto przy budowie kanalizacji w Borówcu (etap I) na długości 400 m. Kanał posadowiony był na granicy gruntów spoistych, więc wykop otwarty wymagałby reżimu wykonawczego, aby nie doszło do nawodnienia tych gruntów (stają się wtedy plastyczne, a więc nienośne i trzeba je wymienić).

D.D.: Jakie były początki stosowania metod bezwykopowych w Poznaniu?

P.Ch.: Pierwszym zadaniem, przy którym zastosowano metody bezwykopowe, była budowa w 2004 r. kolektorów Górczyńskich w ul. Palacza i Ściegiennego w Poznaniu. Następnie w roku 2007 wykonano kolektory Marcelesińskie w ul. Marcelesińskiej i Grochowskiej. Nowe rurociągi powstały wówczas metodą mikrotunelowania, co zapewniło oszczędność robót ziemnych i drogowych. Odtworzono praktycznie tylko warstwę ścieralną i miejsca po komorach. Z kolei w latach 2008–2009 metod bezwykopowych użyto przy kanale w ul. Głogowskiej. Ułożyliśmy rękaw w kanale zlokalizowanym w torowisku tramwajowym. Został on wprowadzony przez studzienki kanalizacyjne, dzięki czemu torowisko i trakcja pozostały nienaruszone.

D.D.: Jak ocenia Pan dotychczasowe wykorzystanie technologii bezwykopowych na terenie Poznania i sąsiednich gmin i jak zapatruje się Pan na ich stosowanie w przyszłości?

P.Ch.: Moim zdaniem metody bezwykopowe świetnie sprawdzają się przy renowacji istniejących kanałów, oczywiście o ile ich stan techniczny na to pozwoli. W tym zakresie w Poznaniu pozostało jeszcze dużo do zrobienia. Przy budowie nowego kanału tego typu technologie są najlepsze tylko w przypadku bogatego uzbrojenia i dużych głębokości. Uważam, że w mieście będziemy z nich korzystać, zaś w gminach – raczej nie.

„ (...) metody bezwykopowe świetnie sprawdzają się przy renowacji istniejących kanałów, oczywiście o ile ich stan techniczny na to pozwoli.”

D.D.: Jakie plany w zakresie dalszych inwestycji ma Aquanet SA po zakończeniu realizacji projektu „Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej dla ochrony zasobów wodnych w Poznaniu i okolicach” w 2015 r.?

P.Ch.: W dniu 11 lipca br. Nadzwyczajne Walne Zgromadzenie spółki uchwaliło „Program działań inwestycyjnych Aquanet SA na lata 2012–2021”. Inwestycje zawarte w tym dokumencie są zgodne z kierunkiem strategicznym firmy. Jednym z istotnych założeń przy jego tworzeniu była maksymalizacja wykorzystania szansy dotacji środków unijnych w ramach Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko”.

Przewidziane nakłady na inwestycje w latach 2012–2021 wynoszą 1 758 753 000 zł. W roku 2012 Aquanet planuje wydać na inwestycje 228 150 000 zł, a w 2013 r. 269 357 000 zł. Rok 2014 to najwyższa zaplanowana kwota, czyli 336 548 000 zł. Zakres prac inwestycyjnych przedstawiono w zestawieniu „Kluczowe zadania Programu 2012–2021”.

D.D.: Dziękuję za rozmowę.

Kluczowe zadania Programu 2012–2021

Fundusz Spójności 1:

- SUW Mosina;
- Kolektor Prawobrzeżny II;
- kanalizacja sanitarna na terenie Szczepankowa (etap I), Borówca (etap I i II), Lubonia i Krosinka;
- przepompownia ścieków „Hetmańska”;

Nakłady w latach 2012–2015: około 397 mln zł.

W tym dotacja w latach 2012–2015: około 186 mln zł.

Całkowita wartość wniosku: około 600 mln zł – część zadań została zrealizowana.

Fundusz Spójności 2:

- budowa sieci wod-kan w Naramowicach;
- modernizacja systemu odprowadzającego ścieki – Śródka;
- oczyszczalnia ścieków w Borówcu;

Nakłady w latach 2012–2015: około 50 mln zł.

W tym dotacja w latach 2012–2015: około 24 mln zł.

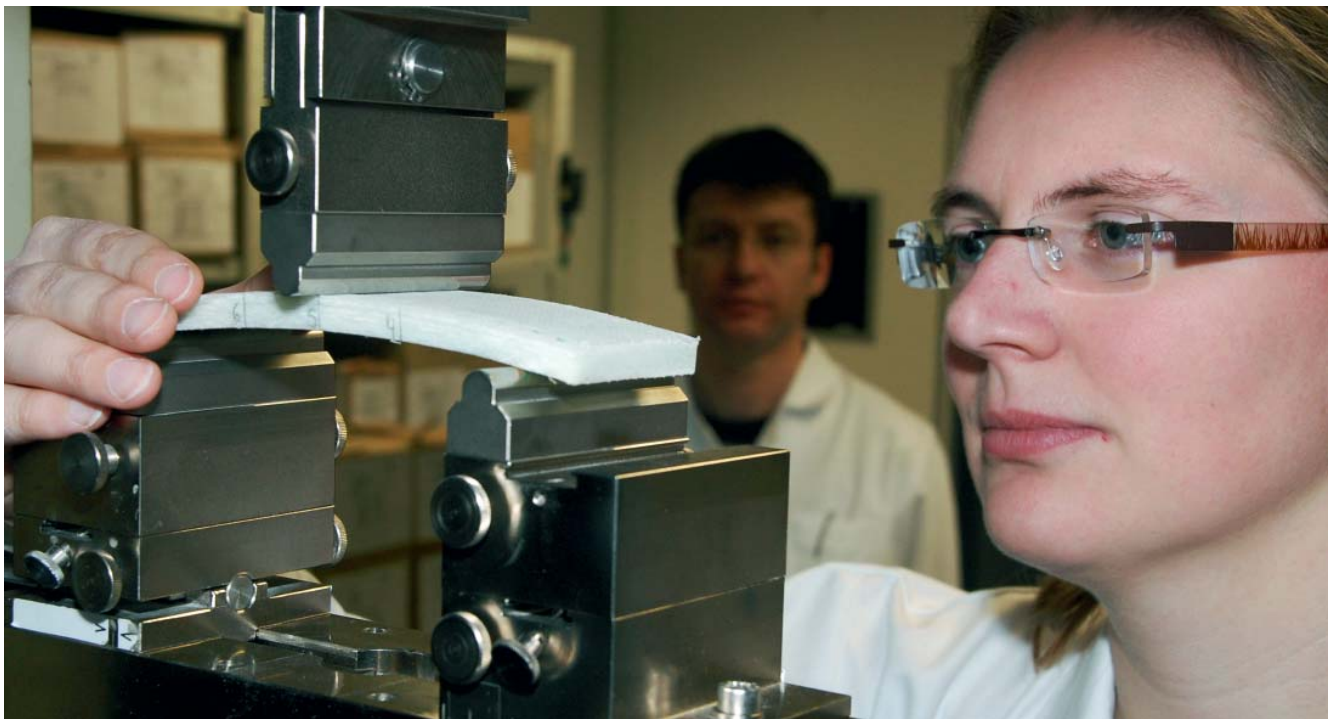
Całkowita wartość wniosku: około 90 mln zł – część zadań została zrealizowana.

Fundusz Spójności 3:

- budowa sieci kanalizacyjnej na terenie: Kamionek, Daszewic, Głuszyny, Piotrowa i Sypniewa, Marlewa, Minikowa i Starołęki, jak również os. Fabianowo;
 - budowa kolektora Sucholesko-Umultowskiego;
 - budowa kolektora Junikowskiego;
 - modernizacja oczyszczalni ścieków w Mosinie;
- Nakłady w latach 2012–2015: około 283 mln zł.
W tym dotacja w latach 2012–2015: około 142 mln zł.
Całkowita wartość wniosku: około 320 mln zł.

Wybrane zadania własne spółki – niezbędne do jej funkcjonowania oraz zadania dodatkowe i przyspieszone:

- studnie zastępcze na ujęciach wody;
 - modernizacja lokalnych stacji uzdatniania wody;
 - modernizacja pompowni wody na ul. Koronnej w Poznaniu;
 - modernizacja przepompowni ścieków Garbary;
 - wymiana awaryjnych sieci wod-kan;
 - kanalizacja sanitarna Kiekrz;
 - hermetyzacja osadników na COŚ;
 - wzrost produkcji energii na COŚ;
 - kolektor Junikowski (od ul. Samotnej do Głogowskiej).
- Nakłady bez dotacji w latach 2012–2021 wyniosą 1 403 027 zł.



IKT-LinerReport 2011

Dipl.-Ök. Roland W. Waniek, Dipl.-Ing. Dieter Homann, Dipl.-Ing. Nicole Leying
IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur gemeinnützige GmbH

Dla technologii renowacji wykładziną rok 2011 był szczególnie, gdyż właśnie wówczas upłynęło 40 lat od zaistnienia tej metody. W licznych wystąpieniach i publikacjach podkreślano okrągłą rocznicę. Rodzinę wykładzin renowacyjnych prezentowano z dumą, jako wiodącą technologię w naprawach uszkodzonych sieci kanalizacyjnych.

Jak dalece w roku jubileuszowym wymagania pokrywały się z rzeczywistością, pokazuje przedstawiony poniżej ósmy już raport IKT – Instytutu Infrastruktury Podziemnej. Przywołuje on około 2100 próbek wykładzin, które w 2011 r. zostały pobrane na budowach i przebadane w laboratoriach IKT.

Baza danych

W zestawieniach uwzględniono wyniki tych firm renowacyjnych, które dostarczyły do badań w IKT minimum 25 próbek wykładzin z 5 różnych budów. Te wymagania spełniły 24 firmy, o 6 więcej niż przed rokiem. Dwie z nich działają tylko na terenie Holandii i w tabelach oznaczone są wyróżnikiem (NL).

W 78% przypadków zlecenie badań próbek linerów pochodziło od inwestorów lub biur inżynierskich nadzorujących budowy, zaś 22%

Na swoje 40. urodziny
technologia renowacji
wykładziną prezentuje się
w swej najlepszej formie.
Wyniki prób z roku 2011 są
wyraźnie lepsze niż w roku
poprzednim

bezpośrednio od firm wykonawczych (tab. 1).

Analiza wartości uzyskanych i oczekiwanych

Badane były następujące parametry próbek pobranych z różnych budów: moduł zginający E, wytrzymałość na zginanie, grubość ścianki oraz szczelność. Uzyskane dane zostały porównane z wartościami oczekiwanymi określonymi w dokumentach dopuszczeniowych DIBt lub podanymi przez inwestora (w przy-



Fot. 1. Trzypunktowa próba zginania wycinka wykładziny

Fot. 2. Grubość ścianki mierzona jest precyzyjną suwmiarką

Firma renowacyjna	Producent wykładziny	Typ wykładziny	Ilość próbek	Ocena IKT zlecona przez	
				wykonawcę %	zamawiającego %
AKS Umwelttechnik GmbH	Saertex Liner	GFK	51	0	100
Arkil Inpipe GmbH	Berolina Liner	GFK	117	0	100
Arkil Inpipe GmbH	Inpipe Liner	GFK	45	4	96
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG	Alphaliner	GFK	84	14	86
Erles Umweltservice GmbH	Impreg Liner	GFK	61	23	77
Fleer-Tech GmbH	RS-City Liner	NF	48	0	100
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG	Berolina Liner	GFK	26	12	88
Hamers Leidingtechniek B.V. (NL)	Alphaliner	GFK	27	100	0
Hertha Ehnes GmbH	Brandenburger Liner	GFK	34*	79	21
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH	Impreg Liner	GFK	115	9	91
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH	Insituform Schlauchliner	NF	181	3	97
Jeschke Umwelttechnik GmbH	Alphaliner	GFK	89	29	71
Jeschke Umwelttechnik GmbH	Brandenburger Liner	GFK	72	0	100
Kanaltechnik Agricola GmbH	Impreg Liner	GFK	42	81	19
Karl Weiss GmbH & Co. KG	Brandenburger Liner	GFK	51	47	53
KATEC Kanaltechnik Müller & Wahl GmbH	Alphaliner	GFK	41	80	20
KMG Pipe Technologies GmbH	Brandenburger Liner	GFK	44*	0	100
KMG Pipe Technologies GmbH	Saertex Liner	GFK	86	0	100
KTF GmbH	Impreg Liner	GFK	26	100	0
Max Bögl Bauservice GmbH & Co. KG	Brandenburger Liner	GFK	91	4	96
Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH	Saertex Liner	GFK	146	31	69
Rohr Fuchs Rohrreinigungs GmbH	Impreg Liner	GFK	62	19	81
Rohrsanierung Jensen GmbH & Co. KG	Alphaliner	GFK	36	78	22
Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung	Brandenburger Liner	GFK	100	0	100
TKT Jens und Lutz Meißner GbR	Alphaliner	GFK	233	9	91
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH	Alphaliner	GFK	149	52	48
Van der Velden Rioleringsbeheer (NL)	Impreg Liner	GFK	34	97	3
Win-Line GmbH	Brandenburger Liner	GFK	25	44	56
Razem			2.116	22	78

GFK: Laminat na bazie włókna szklanego * z czterech budów

NF: Laminat na bazie filcu igłowego

Tab. 1. Firmy renowacyjne i typy wykładzin

Przegląd kryteriów badań	
<p>Moduł zginający (krótkookresowy)</p> <ul style="list-style-type: none"> Linery muszą wytrzymać obciążenia pochodzące od wody gruntowej, ruchu drogowego, naporu gruntu; Moduł zginający jest parametrem określającym wytrzymałość; Jeśli jest zbyt niski, może być zagrożona wytrzymałość kanału; Metoda badania: trzypunktowa próba zginania według DIN EN ISO 178 oraz DIN EN 13566-4*. <p>→ Wyniki: Tab. 2</p>	<p>Grubość ścianki (średnia grubość laminatu)</p> <ul style="list-style-type: none"> Wartość minimalna ustalana jest przez obliczenia statyczne; Grubość ścianki oraz moduł zginający determinują wspólnie sztywność lineru; Zbyt mała grubość ścianki może zagrażać wytrzymałości kanału; Metoda badania: przy użyciu precyzyjnej suwmiarki mierzona jest średnia grubość laminatu zgodnie z DIN EN 13566-4**. <p>→ Wyniki : Tab. 4</p>
<p>Wytrzymałość na zginanie (naprężenie zginające w trakcie pęknięcia = krótkookresowe $-\sigma_b$)</p> <ul style="list-style-type: none"> Określa punkt, w którym liner poddany zbyt dużemu obciążeniu ulega zniszczeniu; Jeśli wytrzymałość na zginanie jest zbyt mała, liner może ulec zniszczeniu nawet przed osiągnięciem dopuszczalnej deformacji; Metoda badania: wzrastające obciążenie przy trzypunktowej próbie zginania aż do pęknięcia materiału zgodnie z DIN EN ISO 178 oraz DIN EN 13566-4* (krótkookresowa wytrzymałość na zginanie). <p>→ Wyniki : Tab. 3</p>	<p>Szczelność badana wodą</p> <ul style="list-style-type: none"> Naciąć wewnętrzną folię, o ile nie jest integralną częścią lineru; usunąć folię zewnętrzną, jeśli występuje; Nalać na wewnętrzną powierzchnię farbowaną na czerwono wodę; Od zewnątrz podać podciśnienie 0,5 bar; Liner jest nieszczelny, jeśli woda przeniknie przez ściankę; Czas trwania próby: 30 min. <p>→ Wyniki : Tab. 5</p>
<p>* Od czerwca 2011 norma DIN EN ISO 11296-4 zastępuje normę DIN EN 13566-4. Ponieważ wartości oczekiwane dla własności mechanicznych zostały ustalone na podstawie DIN EN 13566-4, to także ocena wartości uzyskanych dokonana została według DIN EN 13566-4.</p> <p>** Pomiar grubości laminatu według normy EN ISO 11296-4 nie zmienił się w normie DIN EN 13566-4</p>	

Firma renowacyjna	2011		2010	Tendencja
	Ilość próbek	Wartość oczekiwana* osiągnięta w % badań	Wartość oczekiwana* osiągnięta w % badań	
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH	84	100,0	94,7	↑**
Erles Umweltservice GmbH	61		100,0	↔
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG	26		-	-
Hamers Leidingtechnik B.V. (NL)	27		-	-
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH mit Impreg Liner	115		100,0	↔
Jeschke Umwelttechnik GmbH mit Brandenburger Liner	72		-	-
Kanaltechnik Agricola GmbH	42		-	-
Karl Weiss GmbH & Co. KG	51		100,0	↔
KATEC Kanaltechnik Müller & Wahl GmbH	41		-	-
KTF GmbH	25		100,0	↔
Max Bögl Bauservice GmbH & Co. KG	72		-	-
Rohr Fuchs Rohrreinigung GmbH	62		98,4	↑
Rohrsanierung Jensen GmbH & Co. KG	36		-	-
Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung	99		98,1	↑**
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH	149		98,7	↑**
Van der Velden Rioleringsbeheer (NL)	34		-	-
Win-Line GmbH	25		-	-
Arkil Inpipe GmbH mit Berolina Liner	117		99,1	↓
Jeschke Umwelttechnik GmbH mit Alphaliner	89		98,9	↓
KMG Pipe Technologies GmbH mit Saertex Liner	86		98,8	↑
TKT Jens und Lutz Meißner GbR	233	98,7	↓	
Wartość średnia		98,2	96,8	↑
AKS Umwelttechnik GmbH	51	98,0	91,8	↑
KMG Pipe Technologies GmbH mit Brandenburger Liner	44	97,7	-	-
Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH	118	97,5	99,1	↓
Hertha Ehnes GmbH	34	97,1	-	-
Arkil Inpipe GmbH mit Inpipe Liner	45	93,3	-	-
Fleer-Tech GmbH	48	91,7	-	-
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH mit Insituform-Schlauchliner	181	90,1	97,0	↓

* Wartość oczekiwana według danych inwestora
** w 2011 r. zastosowano inny liner niż w 2010 r.
- nie uwzględniony, za małą ilość próbek

Tab. 2. Wyniki badań modułu zginającego: krótkookresowy moduł zginający

padku grubości ścianki tylko z podanymi przez inwestora lub określonymi w wyliczeniach statycznych).

Przy próbach szczelności wodą dla linerów na bazie filcu przewidziane są dwa warianty: z nacięciem oraz bez nacięcia wewnętrznej folii. Ten drugi wariant został wybrany dla tych, dla których dopuszczenie DIBt określa folię wewnętrzną jako integralną część wykładziny, mającą wpływ na szczelność. Przy innych linerach filcowych folia wewnętrzna była nacinana. Z kolei te na bazie tkanin szklanych badane są tylko jedną metodą, gdyż po zakończeniu

instalacji w kanale nie mają folii wewnętrznej.

Moduł sprężystości i wytrzymałość na zginanie na wysokim poziomie

Przy badaniu modułu sprężystości okazało się, że firmy renowacyjne osiągnęły w 2011 r. bardzo dobre rezultaty. Zdecydowana większość próbek pokonała tę przeszkodę bez jakichkolwiek problemów, nawet firmy z wynikami poniżej średniej osiągnęły w ponad 90% przypadków dobre rezultaty. Średnia ze wszystkich pozytywnych prób popra-

Firma renowacyjna	2011		2010	Tendencja
	Ilość próbek	Wartość oczekiwana* osiągnięta w % badań	Wartość oczekiwana* osiągnięta w % badań	
AKS Umwelttechnik GmbH	51	100,0	100,0	↔
Erles Umweltservice GmbH	61		100,0	↔
Fleer-Tech GmbH	48		-	-
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG	26		-	-
Hamers Leidingtechnik B.V. (NL)	27		-	-
Hertha Ehnes GmbH	34		-	-
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH mit Impreg Liner	115		100,0	↔
Jeschke Umwelttechnik GmbH mit Alphasliner	89		100,0	↔
Jeschke Umwelttechnik GmbH mit Brandenburger Liner	72		-	-
Kanaltechnik Agricola GmbH	42		-	-
KATEC Kanaltechnik Müller & Wahl GmbH	41		-	-
KMG Pipe Technologies GmbH mit Saertex Liner	86		97,5	↑
KMG Pipe Technologies GmbH mit Brandenburger Liner	44		-	-
KTF GmbH	25		96,2	↑
Max Bögl Bauservice GmbH & Co. KG	72		-	-
Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH	118		100,0	↔
Rohr Fuchs Rohrreinigung GmbH	62		98,4	↑
Rohrsanierung Jensen GmbH & Co. KG	36		-	-
Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung	99		98,1	↑**
Van der Velden Rioleringsbeheer (NL)	34		-	-
Win-Line GmbH	25	-	-	
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH	149	99,3	100,0	↓**
TKT Jens und Lutz Meißner GbR	233	99,1	97,4	↑
Wartość średnia		98,5	96,0	↑
Karl Weiss GmbH & Co. KG	51	98,0	96,3	↑
Arkil Inpipe GmbH mit Berolina Liner	117	95,7	100,0	↓
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH	84	95,2	100,0	↓**
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH mit Insituform-Schlauchliner	181	93,4	98,5	↓
Arkil Inpipe GmbH mit Inpipe Liner	45	84,4	-	-

* Wartość oczekiwana według danych inwestora
** w 2011 r. zastosowano inny liner niż w 2010 r.
- nie uwzględniony, za małą ilość próbek

Tab. 3. Wyniki wytrzymałości na zginanie: krótkookresowa $-\sigma_{fb}$

wiła się w porównaniu z rokiem ubiegłym o +1,4 punktu procentowego (%P) do wartości 98,2%. Linery z włókna szklanego poprawiły się o +0,8%P na 99,2% pozytywnych, a te na bazie filcu o +3,5%P do 90,4 %.

Wyniki pomiarów wytrzymałości na zginanie wyglądają jeszcze lepiej. Średnia wartość dla wszystkich próbek wyniosła 98,5% (+2,5 %P), a najniższa to 84,4%. Linery na bazie włókna szklanego z wynikiem 98,9% wypadły prawie

Fot. 3. Pomiar grubości ścianki precyzyjną suwmiarką



Firma renowacyjna	2011		2010	Tendencja	
	Ilość próbek	Wartość oczekiwana* osiągnięta w % badań	Wartość oczekiwana* osiągnięta w % badań		
Arkil Inpipe GmbH mit Berolina Liner	107	100,0	77,8	↑	
Arkil Inpipe GmbH mit Inpipe Liner	42		-	-	
Hamers Leidingtechnik B.V. (NL)	27		-	-	
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH mit Insituform-Schlauchliner	140		80,0	↑	
Jeschke Umwelttechnik GmbH mit Brandenburger Liner	65		-	-	
Kanaltechnik Agricola GmbH	42		-	-	
KTF GmbH	26		100,0	↔	
Max Bögl Bauservice GmbH & Co. KG	69		-	-	
Rohr Fuchs Rohrreinigung GmbH	53		98,4	↑	
Rohrsanierung Jensen GmbH & Co. KG	36		-	-	
Van der Velden Rioleringsbeheer (NL)	32		-	-	
Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung	100		99,0	52,7	↑**
Jeschke Umwelttechnik GmbH mit Alphaliner	83		98,8	100,0	↓
Fleer-Tech GmbH	44		97,7	-	-
Erles Umweltservice GmbH	42		97,6	98,3	↓
KMG Pipe Technologies GmbH mit Saertex Liner	78	97,4	87,9	↑	
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH	130	96,9	88,0	↑**	
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH mit Impreg Liner	31	96,8	88,2	↑	
Wartość średnia		96,2	89,1	↑	
Karl Weiss GmbH & Co. KG	46	95,7	70,6	↑	
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH	60	95,0	100,0	↓**	
TKT Jens und Lutz Meißner GbR	150	93,3	98,2	↓	
KMG Pipe Technologies GmbH mit Brandenburger Liner	28	92,9	-	-	
KATEC Kanaltechnik Müller & Wahl GmbH	35	91,4	-	-	
Hertha Ehnes GmbH	34	91,2	-	-	
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG	22	86,4	-	-	
AKS Umwelttechnik GmbH	50	84,0	86,0	↓	
Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH	68	80,9	96,6	↓	
Win-Line GmbH	25	80,0	-	-	

* Wartość oczekiwana według danych inwestora
 ** w 2011 r. zastosowano inny liner niż w 2010 r.
 - nie uwzględniony, za małą ilość próbek

Tab. 4. Wyniki grubości ścianki: średnia grubość ścianki według DIN EN 13566-4

tak samo dobrze jak przed rokiem (-0,3 %P), a wykładziny filcowe z rezultatem 94,8% poprawiły wynik o +17,8 %P.

Grubość ścianki wyraźnie lepsza

Grubość ścianki to kryterium dla którego wyniki wykładzin na bazie włókna szklanego były wyraźnie gorsze niż na bazie filcu. W 2011 r. było tak samo, przy czym bardzo wysoka wartość średnia 96,2% była lepsza o +7,1 %P. Zarówno linery na bazie szkła, jak i filcowe, poprawiły rezul-

taty w stosunku do roku ubiegłego, odpowiednio +7,1 %P do 95,8% oraz +8,2 %P do 99,5%.

Szczelność prawie 100%

Kryterium szczelności z nieosiągalną dotąd wartością przeciętną 98,9% było lepsze o +0,5 %P niż przed rokiem. Wykładziny szklane zanotowały niezmienną wartość 99,1% szczelnych próbek, natomiast filcowe – duży skok do przodu o znaczące +7,0 %P do 97,4 %. Aż 18 wyko-

Firma renowacyjna	2011		2010	Tendencja
	Ilość próbek	Wartość oczekiwana* osiągnięta w % badań	Wartość oczekiwana* osiągnięta w % badań	
AKS Umwelttechnik GmbH	51	100,0	100,0	↔
Arkil Inpipe GmbH mit Berolina Liner	117		97,8	↑
Arkil Inpipe GmbH mit Inpipe Liner	44		-	-
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH	84		100,0	↔**
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG	26		-	-
Hamers Leidingtechnik B.V. (NL)	27		-	-
Hertha Ehnes GmbH	34		-	-
Jeschke Umwelttechnik GmbH mit Alphasliner	63		100,0	↔
Jeschke Umwelttechnik GmbH mit Brandenburger Liner	72		-	-
Kanaltechnik Agricola GmbH	42		-	-
Karl Weiss GmbH & Co. KG	51		98,1	↑
KATEC Kanaltechnik Müller & Wahl GmbH	23		-	-
KTF GmbH	26		100,0	↔
Max Bögl Bauservice GmbH & Co. KG	91		-	-
Rohrsanierung Jensen GmbH & Co. KG	36		-	-
Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung	100		98,1	↑**
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH	106		100,0	↔**
Win-Line GmbH	24		-	-
TKT Jens und Lutz Meißner GbR	233		99,6	↓
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH mit Insituform-Schlauchliner, ohne Einschn. *	181		99,4	↓
Wartość średnia		98,9	98,4	↑
Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH	146	98,6	100,0	↓
Rohr Fuchs Rohrreinigung GmbH	62	98,4	100,0	↓
Erles Umweltservice GmbH	61	96,7	100,0	↓
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH mit Impreg Liner	115	96,5	95,6	↑
KMG Pipe Technologies GmbH mit Saertex Liner	86	96,5	100,0	↓
KMG Pipe Technologies GmbH mit Brandenburger Liner	44	95,5	-	-
Van der Velden Rioleringsbeheer (NL)	34	94,1	-	-
Fleer-Tech GmbH	48	89,6	-	-

* Bez nacięcia folii lub po nacięciu wewnętrznej folii (zgodnie z życzeniem inwestora)
** w 2011 r. zastosowano inny liner niż w 2010 r.
- nie uwzględniony, za małą ilość próbek

Tab. 5. Próba szczelności wodą

nawców dostarczyły próbki o stuprocentowej szczelności, zaś w przypadku pozostałych nieszczelność pojawiała się naprawdę rzadko.

Wnioski

Wyniki badań wykładzin renowacyjnych przeprowadzone przez IKT w 2011 r. dowodzą, że szczelność przestała być znaczącym problemem. W przeszłości nie zawsze tak było i to pokazuje, że firmy renowacyjne traktują szcel-

ność bardzo poważnie i znacząco poprawiły jakość swojej pracy. To samo dotyczy parametrów mechanicznych wykładzin, które częściowo osiągnęły znacznie lepsze rezultaty niż przed rokiem.

Wykładziny filcowe, w porównaniu z tymi na bazie włókna szklanego, w ostatnich latach osiągały znacznie gorsze rezultaty. W 2011 r. różnice znacznie zmalały, co dowodzi, że włożono dużo pracy w usunięcie słabych punktów.

Producent	Szczelność		Moduł zginający E		Wytrzymałość na zginanie		Grubość ścianki	
	Ilość próbek	szczelność w % badań	Ilość próbek	Wartość oczekiwana* osiągnięta w % badań	Ilość próbek	Wartość oczekiwana* osiągnięta w % badań	Ilość próbek	Wartość oczekiwana* osiągnięta w % badań
Brandenburger Liner	416	99,5	397	99,5	397	99,7	367	96,5
Impreg Liner	340	97,4	339	100,0	339	100,0	226	99,1
Berolina Liner	143	100,0	143	99,3	143	96,5	129	97,7
Alphaliner	572	99,8	659	99,4	659	98,9	521	96,0
Inpipe Liner	44	100,0	45	93,3	45	84,4	42	100,0
Insituform Schlauchliner	181	99,4	181	90,1	181	93,4	140	100,0
RS CityLiner	48	89,6	48	91,7	48	100,0	44	97,7
Saertex Liner	283	98,2	255	98,0	255	100,0	196	88,3
Wartość średnia		98,9		98,2		98,5		96,2

■ powyżej średniej
■ poniżej średniej
 * wartość oczekiwana według danych inwestora

Tab. 6. Wyniki prób według typów lineru

Typ lineru	szczelność w % badań			Moduł zginający E Wartość oczekiwana* osiągnięta w % badań			Wytrzymałość na zginanie Wartość oczekiwana* osiągnięta w % badań			Grubość ścianki Wartość oczekiwana* osiągnięta w % badań		
	2011	2010	+/-	2011	2010	+/-	2011	2010	+/-	2011	2010	+/-
Wartości średnie												
• Wszystkich próbek	98,9	98,4	+0,5 ↑	98,2	96,8	+1,4 ↑	98,5	96,0	+2,5 ↑	96,2	89,1	+7,1 ↑
• GFK	99,1	99,1	±0,0 ↔	99,2	98,4	+0,8 ↑	98,9	99,2	-0,3 ↓	95,8	88,7	+7,1 ↑
• NF	97,4	90,4	+7,0 ↑	90,4	86,9	+3,5 ↑	94,8	77,0	+17,8 ↑	99,5	91,3	+8,2 ↑

GFK: Laminat na bazie włókna szklanego
 NF: Laminat na bazie filcu igłowego
 * wartości oczekiwane według danych inwestora

Tab. 7. Wyniki prób w porównaniu z poprzednim rokiem

Pomimo twardej walki cenowej na rynku renowacyjnym nie doszło do obniżenia jakości. Przeciwnie, jakość wykładzin badana na budowach była wyraźnie wyższa. Ten pozytywny rozwój za wdzięczamy przede wszystkim zwiększonej świadomości i wiedzy zamawiających, którzy zalecają badanie próbek przy każdej instalacji wykładziny, zaś w przypadku niespełnionych wymagań – żądają naprawy uchybień. Upublicznienie wyników badań prowadzi do większej przejrzystości i możliwości porównania różnych technologii. Przyczynia się to do zwiększenia nacisku na poprawę jakości materiałów i technologii wykonawczych.

Należy stwierdzić, że wykładziny renowacyjne w 2011 r., roku swojego 40-lecia, osiągnęły wysoki poziom jakościowy. ■

Fot. 4. Pomiar szczelności wykładziny





INFRA struktura 2012

Bogata oferta targowa:

- Wykonawstwo i usługi
- Zarządzanie ruchem i bezpieczeństwo
- Kruszywa, surowce i materiały
- Wyposażenie obiektów użyteczności publicznej
- Salon Kolejowy **NOWOŚĆ**
- Salon Maszyn Budowlanych EuroMasz **NOWOŚĆ**

Spotkania merytoryczne z profesjonalistami

Zarejestruj się już dziś!

www.infrastruktura.info/rejestracja

Organizator:

MTargi
Polska

www.infrastruktura.info

X Międzynarodowe Targi Budownictwa Drogowego, Kolejowego oraz Zarządzania Ruchem

23-25 października 2012

Centrum MT Polska, ul. Marsa 56c, Warszawa

Patronat Honorowy: Sławomir Nowak - Minister Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej
Sejmowa Komisja Infrastruktury, Hanna Gronkiewicz - Waltz, Prezydent Miasta Stołecznego Warszawy

Skuteczne zabezpieczenie komór zhermetyzowanych w kanalizacji sanitarnej

Przemysław Łobodziec
MC-Bauchemie sp. z o.o.

Początek lat 90. ubiegłego stulecia w Polsce to czas wielkich zmian zarówno politycznych, kulturalno-społecznych, jak i technicznych (z inżynierskiego punktu widzenia dla nas najważniejszych). Wreszcie bardziej dostępne były innowacyjne technologie budowy i systemy renowacji obiektów. W dziedzinie infrastruktury podziemnej miast obok tradycyjnych metod pojawiły się nowoczesne technologie bezwykopowe, pozwalające na budowanie i naprawianie obiektów kanalizacyjnych w sposób szybki, sprawny, trwały i, co jest coraz bardziej istotne, w sposób mało uciążliwy dla mieszkańców. Jak w przypadku każdej nowej technologii, potrzebny był czas na ich naukę, nabycie doświadczeń, praktyczną weryfikację w warunkach krajowych oraz pojawienie się kompetentnych i dysponujących odpowiednim sprzętem wykonawców. Można wyraźnie zaobserwować w okresie ostatnich 20 lat znaczny wzrost doświadczenia oraz świadomości zarówno inwestorów, jak i firm wykonawczych, w zakresie ścisłego określania bardzo wysokich wymagań w odniesieniu do wykonanych prac i dostarczonych technologii. Skutkuje to tym, że szuka się coraz to nowocześniejszych i skuteczniejszych rozwiązań, które zapewniłyby trwałe zabezpieczenie budowanych bądź remontowanych obiektów i pozwoliłyby uniknąć w przyszłości wysokich kosztów eksploatacyjnych. Właśnie kompleksowa ocena, uwzględniająca koszt budowy/remontu obiektu oraz kosztów jego eksploatacji, jest podstawą właściwego wyboru technologii. Bardziej powszechna świadomość czynników ekonomicznych oraz nabyte doświadczenia praktyczne powodują, że lepsze, innowacyjne rozwiązania zaczynają „wyrzywać” z najniższą ceną rozwiązań bez wymaganej trwałości czy oczekiwanej skuteczności.

Jednym z takich pozytywnych przykładów jest zakończona, realizowana w latach 2009–2012 inwestycja dofinansowana z Funduszu Spójności Unii Europejskiej pn. „Budowa Kolektora Prawobrzeżnego II w Poznaniu”. W ramach tego projektu powstały 4 km kolektorów ściekowych o średnicy 1800–2400 mm wraz z 56 komorami. Głównym zadaniem nowego kolektora jest odebranie ścieków

W ramach inwestycji pn. „Budowa Kolektora Prawobrzeżnego II w Poznaniu” powstały 4 km kolektorów ściekowych o średnicy 1800–2400 mm wraz z 56 komorami. Nowo budowana infrastruktura z założenia miała być hermetyczna. Inwestor zdecydował o zabezpieczeniu wszystkich obiektów nowoczesną powłoką polimerowo-silikatową ombran CPS

z prawobrzeżnej części miasta i doprowadzenie ich do Centralnej Oczyszczalni Ścieków. Nowo budowana infrastruktura z założenia miała być hermetyczna, co pozwala uniknąć potencjalnej emisji uciążliwych dla mieszkańców odorów. Z tego powodu zaistniało duże ryzyko występowania znacznego stężenia siarkowodoru, a powierzchnia wewnętrzna komór żelbetowych może być w tej sytuacji narażona na agresję kwasu siarkowego i bardzo niskie pH, na które beton nie jest odporny. Takie warunki pracy w przypadku braku odpowiedniego zabezpieczenia skutkują intensywną korozją siarczanową konstrukcji żelbetowej, co z kolei z bardzo dużym prawdopodobieństwem na granicy pewności wymusza w ciągu kilku najbliższych lat od wykonania konieczność przeprowadzenia trudnych i bardzo kosztownych napraw. Dlatego też inwestor, aby uzyskać oczekiwaną trwałość i wymagany okres bezawaryjnego użytkowania komór, zdecydował się zabezpieczyć wszystkie obiekty nowoczesną powłoką polimerowo-silikatową ombran CPS firmy MC-Bauchemie.

Materiał ombran CPS to polimerowo-silikatowa



Fot. 1. Plac budowy w Poznaniu

powłoka zabezpieczająca elementy obiektów kanalizacyjnych zagrożonych korozją, wywołaną biogenicnym kwasem siarkowym, charakteryzująca się następującymi parametrami:

- odporność na media o pH w zakresie 1–14;
- paroprzepuszczalność;

- wytrzymałość na ściskania 34 MPa;
- pełna odporność chemiczna i mechaniczna już po 24 godz.;
- przyjemny w odbiorze kolor niebieski (błękitny), na którym dobrze widać ewentualne osady czy uszkodzenia;
- łatwa obróbka i krótki czas wiązania.

W celu potwierdzenia zaprojektowanej odporności materiału w Niemczech wykonano badania sprawdzające działanie i skuteczność zabezpieczenia powłoką ombran CPS. W tym celu próbki betonowe z naniesioną warstwą ochronną zanurzano w czystym kwasie siarkowym (pH1) na 12 tygodni. Czas testu został tak dobrany, aby zasymulować 5-letni okres eksploatacji. Po zakończeniu badań nie stwierdzono uszkodzeń powłoki ani żadnych zmian w strukturze betonu, co udowodniło pełną skuteczność takiego systemu.

Oprócz odporności na agresywne media bardzo istotny jest parametr paroprzepuszczalności, który dla powłoki CPS-a wynosi 11,56 (wg normy DIN EN 1502 cz. 2). Jest o tyle ważne, że obiekty umiejscowione w gruncie są z natury narażone na zawilgocenie, brak jest skutecznej izolacji albo trudno je w 100% osuszyć. Zastosowanie żywicy epoksydowej, która jest paroszczelna, może wprawdzie zapewnić odporność na czynniki agresywne, ale podciąganie wilgoci spowoduje łuszczenie i odspajanie się tak wykonanej powłoki. Powłoka ombran CPS jest na to odporna. Ponadto, duża wytrzymałość mechaniczna powłoki zabezpiecza ściany przed uszkodzeniami mechanicznymi występującymi na co dzień podczas czynności eksploatacyjnych, takich jak chociażby okresowe czyszczenie komór.

Dobry – właściwie dobrany materiał to jedno, ale w celu uzyskania odpowiednich parametrów technicznych należy także ściśle przestrzegać zasad aplikacji i technologii. W przypadku nowych obiektów – komór, tak jak to było w Poznaniu, należy usunąć mleczko cementowe najlepiej przy pomocy hydro-monitoringu – wody pod dużym ciśnieniem. Po oczyszczeniu i wysuszeniu podłoża do poziomu wilgotności 10% można rozpocząć właściwą procedurę nanoszenia powłoki zabezpieczającej ombran CPS. W przypadku ręcznej aplikacji nakłada się ją dwuetapowo metodą „mokre na mokre”. Natomiast przy aplikacji mechanicznej – natrysku na mokro – nakłada się warstwę materiału w jednym kroku technologicznym.

Podczas realizacji inwestycji budowy Kolektora Prawobrzeżnego II w Poznaniu powłoka zabezpieczająca ombran CPS była nakładana w komorach ręcznie w „porcjach” roboczych przygotowywanych po 22 kg, przy zachowaniu proporcji: 6,8 kg ombran CPS Harz; 4,2 kg ombran CPS Harter i 11 kg ombran CPS Pulver. Materiał ombran CPS jest produktem trzykomponentowym. Jednak, aby uniknąć błędów i odważania składników na budowie, opakowania są odpowiednio dobrane, tak że łączy się ze sobą całe opakowania jednostkowe. Warstwa antykorozyjna nanoszona na ściany i strop musiała mieć grubość nie mniejszą niż 4 mm.

W ramach prac zabezpieczających dla całej inwestycji przewidziano sukcesywne zabezpieczanie 56 komór, których wielkość oscylowała od 16 m² do 250 m². Ogółem na wykonanie powłok siarczanoodpornych w okresie 2010–2011 zużyto 10 t materiału ombran CPS.

Fot. 2. Materiał ombran CPS



3.



4.



5.

Fot. 3. ombran CPS podczas nakładania

Fot. 4. Ręczna aplikacja powłoki

Fot. 5. Komora gotowa do użytkowania

W realizacji inwestycji brały udział m.in. „miejscowe” firmy z Wielkopolski – dostawca materiałów MC-Bauchemie oraz wykonawca zabezpieczenia komór – firma AS Bud. Ze względu na wielkość przedsięwzięcia i jego lokalizację w centrum Poznania budowa Kolektora Prawobrzeżnego II była dla firmy Aquanet S.A. oraz wszystkich podmiotów i osób biorących udział w realizacji dużym wyzwaniem. Inwestycja zakończyła się pełnym sukcesem, choć oczywiście nie obyło się bez typowych dla tego typu zadań trudności i nieprzewidywanych zdarzeń. Jedno jest pewne – komory są dobrze zabezpieczone i będą służyły przez lata. Pozytywne doświadczenia ze stosowania technologii ombran CPS powodują, że również w kolejnych podobnych projektach będzie ta technologia stosowana. ■

Wielkie maszyny na terytorium „Wielkiej Stopy”

W sercu południowo-wschodniej Luizjany (64 km na północny-wschód od Nowego Orleanu) leży wyspa Honey – siedziba rozległych bagien znanych jako „Honey Island Swamp”. Jest to jedno z najmniej naruszonych mokradeł Stanów Zjednoczonych, uważane przez wielu za jeden z najbardziej dziewiczych, naturalnych środowisk bagiennych w kraju. Honey Island Swamp obejmuje obszar, który ma ponad 30 km długości i prawie 10 km szerokości, gdzie 141 km² z jego 280 km² jest rezerwatem dzikiej przyrody chronionym przez rząd USA. Legendą mokradeł wyspy Honey jest „Potwór z bagien Honey Island”, czyli stwór na wzór Wielkiej Stopy, który według opowieści wędruje po tym terenie, zostawiając czteropalczone ślady na obszarze rezerwatu.

Na wyspie Honey
w Stanach Zjednoczonych
firma Delta Directional LLC
z powodzeniem zastosowała
osprzęt wiertniczy
American Augers.
Prace realizowano
na obszarze będącym
rezerwatem dzikiej
przyrody

Niezależnie od tajemniczości otaczającej wyspę, załoga DD-625 z firmy Delta Directional podjęła się wykonania imponującego przekroczenia pod 16” (40,6 cm) gazociąg o długości 1898 m pod bagnistym podłożem Honey oraz sąsiadującej rzeki Pearl. Był to jednocześnie najdłuższy przewiert, jaki Delta Directional wykonała do tej pory. Na wywiercenie tunelu klient, Enterprise Products Pipeline, zakontraktował firmę Progressive Pipeline of Meridian. Wezwała ona Delta Directional LLC, sprawdzonych w terenie profesjonalistów, dysponujących odpowiednią maszyną do wykonania tego zadania, czyli urządzeniem American Augers DD-625 o 283-tonowej sile pchania/uciągu. James Ozment, kierownik projektu Progressive argumentował ten wybór następu-



jąco: „Progressive Pipeline wybrało Delta Directional ze względu na ich sprawdzoną obsługę klienta, ponadprzeciętne rzemiosło oraz wysoką jakość osprzętu. Te trzy cechy czynią ją bardzo elitarną firmą na rynku kierunkowych przewiertów horyzontalnych”.

Zakupiona przez Delta Directional w 2008 r. wiertnica wraz z przestronną kabiną operatora pracuje dla właściciela Delty – Billy’ego Clevelanda – bez zastrzeżeń, odkąd zaczęła uczestniczyć w instalacjach rurociągów na terenie całych Stanów Zjednoczonych. Znanemu w całej branży wiertniczej jako „niebieskooki Cleveland” wciąż imponuje DD-625, jak również inne jego maszyny American Augers: DD-210 oraz DD-440T.

Czas realizacji projektu gazociągu oszacowano na nieco ponad dwa tygodnie. Niestety, z powodu nadciągającej burzy tropikalnej „Lee”, nastąpiło opóźnienie w rozpoczęciu prac. Rankiem 4 września 2011 r., z wiatrem o pręd-

Parametry projektu	
Nazwa inwestycji	Budowa 16” przekroczenia pod gazociąg pod wyspą Honey (USA)
Wykonawca robót wiertniczych	Delta Directional LLC
Lokalizacja	Wyspa Honey, USA
Długość przekroczenia	1898 m
Rodzaj rury	Stal 16”
Geologia	Piasek, il i żwir
Urządzenie wiertnicze	American Augers DD-625
Czas trwania operacji wiertniczych	16 dni (system dwuzmianowy)



kości 75 km/h, burza przeniosła się w głąb lądu przez południowo-centralną Luizjanę i teren Honey. Wiatry wywołały gwałtowny sztorm, który zalał część pobliskiego Slidell oraz wyspy aż do wysokości 1,2 m. Gdy wiercenie jeszcze się nie zaczęło, załoga umieściła osprzęt na spiętrzonych platformach, aby chronić go od powodzi – ustąpiła ona kilka tygodni później i wówczas można było rozpocząć prace.

Załoga DD-625, skierowana z głównej siedziby Delta Directional w Newton, potrzebowała zaledwie 16 dni na skończenie zadania, z powodzeniem mieszcząc się w oszacowanym wcześniej terminie. Aby zapewnić właściwą realizację prac, dokładne utrzymanie terminów oraz spełnienie ścisłych wytycznych dotyczących ochrony środowiska, w ciągu 16 dni zaangażowano około 25 pracowników w trybie dwuzmianowym.

Wydział ds. Zasobów Naturalnych Luizjany wyznaczył „Honey Island Swamp” jako jedno ze swoich tzw. GEMS (Gulf Ecological Management Site), tj. obszarów geograficznych reprezentujących unikatowe środowisko naturalne, posiadających specjalne znaczenie ekologiczne dla dalszego rozwoju ryb, dzięki przyrodzie oraz innych zasobów. Z tych właśnie względów „zielona technologia”, związana z horyzontalnym wierceniem



kierunkowym, była niezbędna do realizacji projektu od początku do końca. Pracownicy Delta Directional, dzięki sprawdzonym standardom wykonywania przewiertów HDD, z łatwością przestrzegali ścisłych, państwowych wytycznych oraz byli przygotowani na kilka wizyt na placu budowy urzędników stanu Luizjana.

Na całej długości 1898 m przewiertu występowały zróżnicowane warunki geologiczne – znajdowały się tam głównie: piasek, il i żwir. Ostatnie 244 m okazały się szczególnie trudne dla załogi DD-625. Formacje żwirowe oraz rozmiar kamieni zmieniał się co każde 3 m. W celu zapewnienia prawidłowych warunków instalacji nastąpiło ponowne wiercenie w tej sekcji.

Przy ukończeniu tego wymagającego projektu urządzeniu DD-625 asystowała inna wiertnica American Augers DD-210. Zarówno DD-625 jak i DD-210 wykonały to imponujące zadanie bezbłędnie. Świdry obu maszyn spotkały się blisko środka i pozostały razem aż do wyjścia, tak aby nie utracić stabilności ścian otworu, kończąc tym samym to ekstremalnie długie przejście. Cała załoga DD-625 jest dumna z powyższego osiągnięcia, zwłaszcza biorąc pod uwagę krótki czas wykonania przewiertu. ■

www.AmericanAugers.com



AMERICAN AUGERS®

an Astec company



DD-10
Mid-Size Directional Drill
45 Tonnes Thrust / Pullback

Horizontal Directional Drills • Auger Boring Machines
Mud Pumps & Cleaning Systems • Oil & Gas Vertical Rigs • Tooling & Accessories

We Proudly Welcome Our New Dealer in Poland!

HEADS

HEADS Sp. z o.o.
ul. Hofmana 5
30-210 Kraków
tel.: +48 12 269 05 68
fax.: +48 12 269 25 88
www.heads.pl
e-mail: heads@heads.pl

AMERICAN AUGERS an Astec Industries Company

135 US Route 42 • PO Box 814 • West Salem, OH 44287 • Phone 800.324.4930 • Fax 419.869.7727 • americanaugers.com



Nowa infrastruktura dla Portu Lotniczego Lublin w Świdniku

Agnieszka Wieczorek
HABA-BETON
Johann Bartlechner sp. z o.o.

W czerwcu 2011 r. firma HABA-BETON Johann Bartlechner sp. z o.o. podpisała ze Skanska S.A. umowę na dostawę prefabrykatów betonowych w ramach inwestycji pn.: „Budowa drogi startowej, drogi kołowania, oświetlenia nawigacyjnego, kanalizacji kablowej i fundamentów, sieci teletechnicznych wraz z odwodnieniem nawierzchni. Część III – budowa odwodnienia na polu naziemnego ruchu lotniczego (droga startowa, droga kołowania, płyta postojowa) dla Portu Lotniczego Lublin S.A. (Świdnik)”.

Firma Skanska podpisała umowę z inwestorem opiewającą na kwotę 7,1 mln zł, a prace zobowiązała się zrealizować w ciągu 9 miesięcy. Lotnisko w Świdniku ma zostać oddane do użytku pod koniec 2012 r. Wyposażone będzie w pas startowy o długości około 2,5 km, który będzie mógł przyjąć samoloty wszystkich typów. Wartość inwestycji wynosi około 350–400 mln zł.

W ramach kontraktu spółka HABA-BETON w okresie zaledwie 4 miesięcy dostarczyła na budowę około 3 km rur żelbetonowych, w tym: DN300 – 102 m, DN400 – 72 m, DN500 – 144 m, DN600 – 990 m, DN800 – 123 m, a DN1000 – 1410 m. Specjalnie na potrzeby tej inwestycji firma wyprodukowała wszystkie rury żelbetonowe z klasy betonu B55. Musiały one spełniać restrykcyjne wymogi dotyczące obciążeń lotniskowych tak, aby mogły zostać zabudowane w drodze kołowania oraz pasie startowym. Prefabrykaty żelbetonowe HABA-BETON jako jedne z niewielu sprostały wymogom jakościowym. Parametry rur dla tej inwestycji były następujące: lotniskowa klasa

Na potrzeby budowy infrastruktury Portu Lotniczego Lublin powstającego w Świdniku w ciągu 4 miesięcy dostarczono około 3 km rur do odwodnienia terenu. Musiały one spełniać restrykcyjne wymogi dotyczące obciążeń lotniskowych

obciążenia, wodoszczelność W-12, nasiąkliwość $n_w \leq 4\%$, stopień mrozoodporności w wodzie F 150, zaś stopień mrozoodporności w roztworze chlorku sodu NaCl F 50. Dzięki własnej flocie samochodowej spółka była w stanie sprostać rygorystycznemu harmonogramowi dostaw.

Lotnisko Świdnik jest tylko jednym z kilku portów, na potrzeby którego firma HABA-BETON dostarczała rury do odwodnienia terenu. W 2009 r. prefabrykaty żelbetonowe zostały zabudowane na lotnisku Lublinek w okolicy Łodzi, w 2011 r. w trakcie rozbudowy Portu Lotniczego Ławica w Poznaniu, a obecnie na lotnisku w Rzeszowie. Współpraca pomiędzy firmami Skanska S.A. a HABA-BETON układa się od wielu lat bardzo pomyślnie. ■



100

LAT OD 1912 ROKU

HABA-BETON
MONOLITHIC IDEAS WWW.HABA-BETON.EU

DROGOWE BARIERY OCHRONNE

Nowość
w ofercie

REBLOC® 80/100 zgodne z PN EN 1317

Najważniejsze zalety w skrócie

- lżejsze elementy umożliwiają efektywniejszą logistykę
- szybki montaż dzięki długim i wąskim elementom
- brak luźnych części dzięki innowacyjnemu systemowi sprzęgieł
- możliwość zastosowania do zabezpieczenia pasa zieleni oraz poboczy
- bardzo niskie koszty utrzymania wpływają na podwyższenie bezpieczeństwa w ruchu drogowym
- elementy specjalne zapewniają bezproblemowy montaż nawet w ciężkich warunkach

PFUHLER RINNE



Rynna z inteligentną szczeliną

Zalety odwodnienia »Pfuher Rinne«:

- bardzo odporne nawet przy bardzo dużych naciskach,
- nadzwyczajnie wysoka nośność elementów,
- idealne do zastosowania w obszarach zagrożenia wód w instalacjach przechowywania, odprowadzania oraz kompensacji substancji niebezpiecznych
- odwodnienie pewne, skuteczne oraz bezpieczne
- ekonomiczne rozwiązanie dzięki łatwemu montażowi oraz niskim kosztom utrzymania,
- w 100% powtórnie przetwarzalne

Kompletny program produkcyjny znajdziesz Państwo na naszej stronie internetowej www.haba-beton.pl



HABA-BETON | Johann Bartlechner Sp. z o.o. | ul. Niemiecka 1
Olszowa PL 47-143 Ujazd | telefon +48/77/405 69 00

Tomasz Skrzela, Grzegorz Rak
Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych INKOP sp. z o.o.

Mikrotunel w Katowicach

- Fot. 1.** Budowa najdłuższego odcinka S28-S24 w okolicy Spodka
- Fot. 2.** Montaż rury $\phi 750$ – kolektor os. Gwiazdy
- Fot. 3.** Praca głowicy przy budowie odcinka S8-S7 znajdującego się pod DTS



W połowie sierpnia w Katowicach wybudowano nowy kolektor deszczowy ze zrzutem wód do rzeki Rawy. Prace w zdecydowanej większości zrealizowano z zastosowaniem technologii mikrotunelowania, a wykonawca musiał uporać się z licznymi przeszkodami i trudnymi warunkami geologicznymi

Okolice katowickiego Spodka to obecnie wielki plac budowy. Władze miasta na terenie byłej Kopalni Węgla Kamiennego „Katowice”, powyżej Al. Roździeńskiego, budują Międzynarodowe Centrum Kongresowe, Nowe Muzeum Śląskie i siedzibę Narodowej Orkiestry Symfonicznej Polskiego Radia.

Niezbędną inwestycją, pozwalającą odprowadzić w całości wody opadowe i roztopowe z ww. terenów inwestycyjnych, było wybudowanie nowego kolektora deszczowego z rur GRP o średnicach $\phi 1200$ mm oraz $\phi 750$ mm i długości całkowitej prawie 1500 m, w większości z wykorzystaniem technologii mikrotunelowania.

Na zlecenie Urzędu Miasta Katowice Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych INKOP sp. z o.o. w październiku 2011 r. przystąpiło do realizacji zadania. Na „pierwszy ogień”

poszedł odcinek S10-S9 o długości 118,3 m i spadku 1,5%. Przy budowie komory startowej S10 okazało się, że wiercenie odbywać się będzie w warstwie łupkoporytu samoistnie przepalonego na zwalach, charakteryzującego się twardym i zwięzłym czerepem oraz szaro-czerwonym lub ceglastym zabarwieniem. Pierwsze metry potwierdziły obawy związane z pracą w takich warunkach geologicznych, a postęp wiercenia w tempie 9 m na zmianę nie napawał optymizmem. Gdy grunt zaczął się zmieniać i na separatorze pojawił się piasek, nieoczekiwanie zaistniał inny problem. Głowica natrafiła na przeszkodę, z którą przez kilka godzin nie potrafiła sobie poradzić. Okazało się, że na drodze głowicy mikrotunelowej znalazł się wodociąg $\phi 600$, posadowiony na głębokości 6 m. Został on więc wyłączony z użytku i w późniejszym czasie przerobiony,

zaś wiercenie dokończono bez przeszkód.

Następnie został wybudowany odcinek S10-S12. Zapewne jego wykonanie przeszłoby bez echa, gdyby nie kolizja z rurą CO $\phi 1000$. Na szczęście kanał ciepłowniczy okazał się nieczynny i po usunięciu kolizji wiercenie zostało zrealizowane.

Z kolei w okolicach katowickiego Spodka ze względu na bliskość nowo położonego kabla 110 kV należało zmienić technologię rozkopu na mikrotunel. Odcinek S28-S24 o długości 190 m firma INKOP wykonała w 7 dni pomimo, że po drodze głowica trafiła na dwie przeszkody w postaci blachy i larsena pozostawionego w gruncie.

Tymczasem odcinek S8-S7 o długości 106,34 m przechodził pod Drogową Trasą Średnicową (DTS), czyli ul. Roździeńskiego. Przykrycie pod nią wynosiło średnio 2 m. Trasa ta jest jedną z najważniejszych arterii komunikacyjnych w mieście o bardzo dużym natężeniu ruchu kołowego, który na czas wiercenia nie był w żaden sposób ograniczony. Ewentualna awaria lub kolizja z uzbrojeniem podziemnym na tym odcinku spowodowałaby paraliż komunikacyjny w całym rejonie. Obciążenia dynamiczne pochodzące od nacisku pojazdów kołowych niosły ze sobą zagrożenia dla realizacji prac mikrotunelowych. Ważne było precyzyjne dostosowanie prędkości posuwu do ilości transportowanego materiału sprzed tarczy głowicy za pomocą systemu płuczek, aby nie dopuścić do powstania pustki przed nią, a w efekcie do utworzenia niecki osiadania na powierzchni jezdni. Doświadczenie zdobyte na

innych budowach zaprocentowało – część odcinka znajdującego się pod DTS została wykonana bez przeszkód. Problem niespodziewanie pojawił się na 65. metrze – system płuczek został kompletnie zatkany. Koniecznością okazało się wykopanie komory ratunkowej w drodze lokalnej na terenie osiedla Gwiazdy i zdiagnozowanie przyczyny awarii. Jak się okazało, wszystkiemu winne były pozostałości po budowie osiedla w postaci dużych ilości zbrojenia, drewna i co ciekawe – łuski moździerzy wyjęte z głowicy w czasie jej konserwacji.

Na koniec należy jeszcze wspomnieć o warunkach geologicznych, w których trwały prace mikrotunelowe, a te nie należały do łatwych ze względu na ciągle zmieniający się grunt. Zmiana piasku drobnego i średniego na glinę związałą, il lub pokłady łupka przepalonego była na porządku dziennym i zdarzała się przynajmniej raz na każdym odcinku.

Podsumowując, budowę kolektora w Katowicach udało się zrealizować z pełnym sukcesem. Przyczyniło się do tego wieloletnie doświadczenie firmy INKOP w prowadzeniu robót technologią mikrotunelowania, niejednokrotnie w warunkach wysokiego ryzyka, jak również profesjonalne przygotowanie firmy pod względem fachowości kadry inżynierskiej oraz doskonale wyposażone zaplecze techniczne, w tym w specjalistyczne maszyny mikrotunelowe. Inwestycja została zakończona 14 sierpnia 2012 r., czyli 16 dni przed terminem. ■

PROFESJONALNY WYKONAWCA

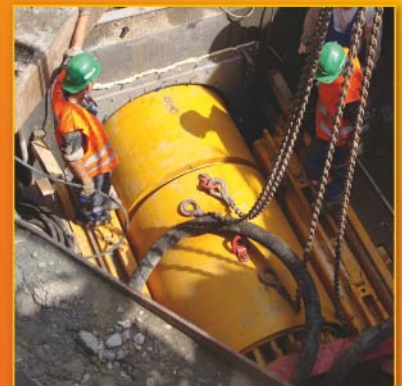
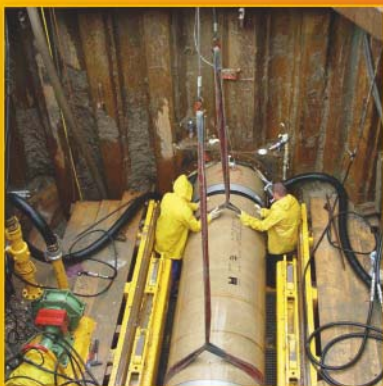
PRECYZYJNYCH PRZEWIERTÓW I MIKROTUNELLINGU
W EKSTREMALNYCH WARUNKACH GRUNTOWO-WODNYCH

**INKOP** sp. z o.o.
PRZEDSIĘBIORSTWO ROBÓT INŻYNIERYJNYCH

- + mikrotunelling o średnicy do 3500mm
- + przewiert sterowany teleoptycznie o średnicy do 1300mm
- + przecisk pneumatyczny o średnicy do 2100mm
- + kompleksowe budownictwo inżynierskie – sieci wodne i kanalizacyjne
- + zabezpieczenia wykopów w systemie płytowym – sprzedaż, dzierżawa
- + ciężki sprzęt budowlany- sprzedaż, dzierżawa, części
- + bezwykopowa renowacja kanałów
- + ścianki szczelne
- + obniżanie poziomu wód gruntowych – igłofiltry

30-389 Kraków
ul. Komuny Paryskiej 5
Fax: +48 (12) 262 41 32
Telefony:
262 41 33, 262 15 22, 262 14 41
e-mail: inkop@inkop.pl

www.inkop.pl



Bezwykopowa renowacja kolektora Północnego $\phi 2500$ we Wrocławiu rurami DN2000 CFW-GRP FLOWTITE

Robert Walczak
Amitech Poland sp. z o.o.

Trochę historii i faktów

Kolektor Północny, jak sama nazwa wskazuje, zlokalizowany jest w północnej części miasta i obsługuje zlewnię o wielkości ponad 207 ha. Początki jego budowy sięgają lat 20. ubiegłego wieku, kiedy murowano go z cegły. Budowę kontynuowano w latach 70., stosując technologię żelbetową. Obecnie kolektor pracuje jako doprowadzalnik do przepompowni Stary Port, z której pompowane są ścieki na pola irygacyjne i częściowo syfonem pod rzeką Odrą do zlewni południowej i dalej do oczyszczalni ścieków w Janówku. Projekt wykonawczy całej inwestycji został podzielony na dwie części wynikające z możliwości realizacyjnych. Część 1. obejmuje etapy I, III, IV i V, a część 2. – etap II. Obecna inwestycja dotyczyła III etapu naprawy kolektora w okolicach skrzyżowania ul. Konrada Korzeniowskiego oraz Władysława Reymonta na odcinku od komory S26-S28 o długości około 190 m.

W stolicy Dolnego Śląska MPWiK Wrocław kolejny raz przeprowadziło spektakularną inwestycję związaną z bezwykopową naprawą obiektów infrastruktury podziemnej. Po udanych realizacjach, jak naprawa kolektora Śleza, Podwale czy kolektorów jajowych w ul. Kazimierza Wielkiego i ul. Krakowskiej, kolej przyszła na naprawę ogólnospławnego kolektora Północnego, który zaliczany jest do strategicznych obiektów kanalizacyjnych miasta Wrocławia

Ocena stanu technicznego kolektora

Naprawiany odcinek kolektora to konstrukcja żelbetowa o średnicy $\phi 2500$ i grubości ścianki wynoszącej 200 mm. Jego kineta została wyłożona płytkami klinkierowymi. Badania makroskopowe oraz laboratoryjne, a także wykonane obliczenia statyczno-wytrzymałościowe, potwierdziły niezadowolający stan kolektora, prowadzący miejscowo do przedawaryjnego. Na taką ocenę składały się m.in.:

- powierzchniowa korozja na całej długości badanego przewodu o nieznacznie zróżnicowanej intensywności, sięgająca głębokości około 15 mm;
- korozja zbrojenia obniżająca nośność przewodu (lokalnie);
- nieszczelności złączy (lokalnie);
- korozja i braki stopni złączowych w komorach.

Taki stan kolektora jest konsekwencją korozji biologicznej, w wyniku której powstają związki siarczanowe, powodujące powierzchniową degradację betonu na bazie cementów szybkosprawnych, nieodpornego na tego rodzaju czynniki. Miejscowa korozja zbrojenia była wynikiem korozji otuliny o grubości 15÷20 mm – zbyt cienkiej dla tego rodzaju konstrukcji. Małe spadki kolektora 0,4÷0,8‰ lub nawet przeciwspadki, ograniczona wentylacja, a także turbulencja ścieków w komorach rozprężnych to czynniki sprzyjające powstawaniu wspomnianych uszkodzeń. Ekspertyza techniczna, opracowana przez Zakład Inżynierii Miejskiej Politechniki Wrocławskiej, wskazywała na konieczność wykonania naprawy metodą reliningu, podając kilka możliwych technologii. Ostatecznie wykonawca zadania – firma ZISBD Wrocław, zdecydował o zastosowaniu rur CFW-GRP FLOWTITE do naprawy kolektora metodą „rura w rurę” krótkimi modułami o długości 3 m.

Fot. 1. Brak otuliny i korozja zbrojenia naprawianego odcinka oraz przecieki połączeń





plastycznymi. Kinta komór została odtworzona poprzez wycięcie spongi zamontowanych rur, których krawędzie zostały połączone z materiałem termoplastycznym w technologii kaszerowanej.

Technologia naprawy kanałów za pomocą rur segmentowych jest rozwiązaniem bardzo korzystnym dla tego rodzaju projektów. O jej wyborze zawsze decydują następujące czynniki:

- szybkość montażu – połączenie za pomocą dwukielichowych łączników na zasadzie wsunięcia bocznych końców rur. Połączenie to nie wymaga spawania, klejenia ani zgrzewania;

Technologia naprawy

Naprawa polegała na montażu rur wewnątrz uszkodzonego odcinka poprzez komorę montażową, w której odkryto spąg kolektora, zapewniając dostęp do jego wnętrza. Z tego miejsca następował transport rur przy pomocy specjalnego wózka i ich montaż, poczynając od końca odcinka. Instalacja wymagała dużej precyzji w celu uzyskania nowego spadku $i = 0,44\%$, gwarantującego odpowiednią charakterystykę hydrauliczną nowego przewodu. Z tego powodu montaż rur odbywał się na wyłączonym z pracy odcinku, a ścieki przepompowywane były bypasssem poza tę strefę. Kanał wyczyszczono mechanicznie i hydrodynamicznie do warstwy betonu o wskaźniku $\text{pH} \geq 11,8$ oraz dokonano inwentaryzacji bocznych dolotów i otworów wentylacyjnych w celu ich późniejszego odtworzenia. Następnie wyrównano powierzchnię wewnętrzną i przywrócono otulinę zbrojenia za pomocą zaprawy siarczanoodpornej PCC. Kolejnym etapem był montaż rur połączonych ze sobą za pomocą łączników systemowych, dostarczonych wraz z rurami.

Rury i łączniki na bieżąco były stabilizowane za pomocą drewnianych klinów i belek. W ten sposób regulowano położenie nowego przewodu w kierunku podłużnym i poprzecznym. Po zakończeniu montażu i zaszalowaniu komór, przestrzeń międzyrurowa została wypełniona w trzech etapach injektem o wytrzymałości na ściskanie wynoszącej 10 MPa. Następnie wykonano odtworzenie dolotów bocznych i wentylacyjnych przy pomocy rur i kapeluszy GRP oraz renowację ścian komór płytami termo-



- gładkość powierzchni wewnętrznej – w wielu przypadkach analiza hydrauliczna pozwalała na pomniejszenie światła kanału do kilku dymensji;
- homogeniczna struktura rur – produkt wykonany w warunkach fabrycznych, gdzie zmontowany rurociąg posiada stałe parametry mechaniczne na całej długości. Technologia nie wymaga tak skomplikowanych reżimów montażowych, jak w przypadku systemów CIPP;
- dowolna średnica rur – system rur i kształtek dostępny do średnicy 4000 mm z możliwością produkcji każdej średnicy;
- najwolniejsze pełzanie – struktura rur CFW-GRP charakteryzuje się najwolniejszym współczynnikiem pełzania spośród wszystkich materiałów rurowych z tworzyw sztucznych, zapewniając wysokie parametry długoterminowe;
- możliwość montażu na czynnym kanale;
- inne właściwości, takie jak: odporność na korozję, abrację itp., które powinny być obligatoryjnie gwarantowane.



Projekt ten jest kolejnym przykładem synergii profesjonalnego wykonania, doskonałego materiału rurowego i technologii naprawy, o czym może świadczyć również fakt, że rury CFW-GRP FLOW-TITE zostały wybrane do kolejnego projektu bezwykopowej naprawy kolektora „Odra”, który jest głównym kolektorem zbiorczym Wrocławia. Ale o tym w późniejszych wydaniach „Inżynierii Bezwykopowej”. ■

Fot. 2. Transport rury do wnętrza kanału za pomocą specjalnego wózka

Fot. 3. Montaż rur we wnętrzu naprawianego kolektora (widoczne przecieki połączeń)

Fot. 4. Stabilizacja rury drewnianymi klinami

Wojownik w Polsce

Michał Andrzejewski
Gamm-Bud sp. z o.o.

Do wykonywania krótkich przecisków pod drogami, ulicami, a także do budowy przyłączy kanalizacyjnych i wodnych, można zastosować małe urządzenia przeciskowe z możliwością sterowania żerdziami. Za ich pomocą możliwa jest również wymiana rur metodą krakingu

Jak wiemy, bezwykopowe technologie budowy podziemnych instalacji rurociągowych lub kablowych zadomowiły się już w Polsce na dobre. Wielu inwestorów wręcz nie dopuszcza stosowania otwartych wykopów, jeżeli jest możliwość zrobienia przewiertu, przecisku czy mikrotunelu. Większość firm wykonawczych jest już wyposażona w wiertnice poziome, maszyny HDD czy krety. Przy krótkich instalacjach, np. przejściach pod drogami i ulicami, kret jest bezwzględnie najtańszym rozwiązaniem. Niestety, nie zawsze udaje się uzyskać założoną dokładność wykonania otworu. I tu ciekawą alternatywą są małe urządzenia przeciskowe z możliwością sterowania żerdziami. Firma Gamm-Bud, działająca na polskim rynku technologii bezwykopowych od 20 lat, poszerzyła właśnie swoją ofertę o tego typu maszyny w zakresie średnic do DN300 oraz urządzenia do krakingu rur. Są one produkowane przez firmę z ponad 30-letnim doświad-

zeniem – Warrior Trenchless Solutions Ltd z Cheshire

w Wielkiej Brytanii. Produkty Warrior przystosowane są do pracy w ograniczonej przestrzeni. Pozwalają uzyskać maksymalną produktywność i efektywność przy minimalnym oddziaływaniu na środowisko naturalne. Dedykowane są do wykonywania krótkich przecisków pod drogami, ulicami, a także do budowy przyłączy kanalizacyjnych i wodnych. Znakomicie nadają się również do wymiany rur metodą krakingu, czyli kruszenia lub rozcinania istniejącego przewodu przy jednoczesnym wciąganiu nowej rury z tworzywa sztucznego.

Warrior proponuje trzy rodzaje maszyn:

- krakingowe do wymiany rur istniejących z przeniesieniem siły liną stalową: Warrior WR33 i WR22;
- krakingowe do wymiany rur istniejących z przeniesieniem siły żerdziami stalowymi skręcanymi na gwinty: WR7, WR8.
- przeciskowe do instalacji nowych rur oraz wymiany starych z przeniesieniem siły żerdziami stalowymi skręcanymi na gwinty oraz możliwością sterowania żerdziami: WR4, WR 4M, WR6.

Warrior WR33 i WR22 – hydrauliczne maszyny krakingowe

Warrior WR22 i WR33 to hydrauliczne, lino-we urządzenia przeznaczone do kruszenia lub rozcinania rur. Są dedykowane do wymiany rur o średnicy do DN150. WR33 posiada najdłuższy skok cylindra pośród maszyn znajdujących się na rynku, wynoszący 609 mm. Unikatowy system zaciskanych hydraulicznie szczęk zapewnia maksymalną ochronę liny ciągnącej. Modułowa konstrukcja umożliwia szybki demontaż i montaż ułatwiający posadowienie w miejscu pracy, zaś dołączany do ramy wózek pozwala na bezproblemowy transport bez dodatkowych urządzeń podnoszących.

WR22 i WR33 są przeznaczone do wymiany rurociągów o średnicy do 150 mm poprzez rozcięcie (rozkruszenie) starej rury i wciągnięcie nowej przez głowicę tnącą (kruszącą). Możliwe jest rozcinanie (kruszenie) rur od DN50 do DN150 wykonanych z kamionki, azbesto-ce-



Dane techniczne	WR22	WR33
Zakres średnic rur	DN25 do DN50	DN50 do DN150
Siła ciągnąca	75 kN (7,5 t)	300 kN (30 t)
Prędkość ciągnięcia	do 2 m/min	do 2 m/min
Zasięg ciągnięcia	30	100 m
Dane głównego zespołu		
Wysokość	1016 mm	1016 mm
Długość	660 mm	660 mm
Szerokość	457 mm	457 mm
Waga	179 kg	179 kg
Długość skoku roboczego	305 mm	609 mm
Waga najcięższego elementu	44 kg	
System szczęk	hydrauliczne, automatyczne	
Lina stalowa	długość: 15 m do 30 m D = 9,25 mm	długość: 30 m do 150 m D = 19,5 mm
stojak na linę	37WWRB 20 kg	
głowice		
Głowica tnąca/krusząca	PM22S D = 47,6 mm	44-4C D = 100 mm
Głowica tnąca/krusząca	PM22E D = 75 mm	44-6C D = 150 mm
Głowica krusząca		44-3B D = 120,65 mm
Głowica krusząca		44-5B D = 171,45 mm
UPPU ultraprzenośny agregat hydrauliczny		PPU przenośny agregat hydrauliczny
Silnik	benzynowy, Kohler 7 KM	benzynowy, Honda 20 KM
Wymiary	570 x 490 x 435 mm	1016 x 914 x 762 mm
Waga	64 kg	195 kg
Zbiornik paliwa	4,1 l	25 l
Zbiornik płynu hydraulicznego	15 l	40 l
Maksymalne ciśnienie	162 bar	207 bar
wydajność pompy hydraulicznej	19 l/min	75 l/min

Dane techniczne	WR4	WR6
Średnice rur	DN25 do DN100	DN45 do DN200
Siła ciągnąca/wpychająca	200 kN (20 t)	400 kN (40 t)
Prędkość ciągnięcia/wpychania	do 2,75 m/min	do 2 m/s
Zasięg	50 do 100 m zależnie od warunków gruntowych	50 do 100 m zależnie od warunków gruntowych
Dane głównego zespołu		
Wysokość	381 mm	431 mm
Długość	1168,9 mm	1371,6 mm
Szerokość	457 mm	546 mm
Waga	170 kg	326,5 kg
Długość skoku roboczego	254 mm	254 mm
Średnica cylindra hydraulicznego	101,6 mm	152,4 mm
System szczęk	hydrauliczne, automatyczne	hydrauliczne, automatyczne
Głowice pilotujące		
Głowica pilotująca	39D1 przesunięcie 6,35 mm D = 57,3 mm	39D4 przesunięcie 6,35 mm D = 63,5 mm
Głowica pilotująca	39D2 przesunięcie 9,5 mm D = 57,3 mm	39D5 przesunięcie 9,5 mm D = 63,5 mm
Głowica pilotująca	39D3 przesunięcie 12,7 mm D = 57,3 mm	39D6 przesunięcie 12,7 mm D = 63,5 mm
Głowica pilotująca (Push Cap)	39A z płaską powierzchnią czołową D = 57,3 mm	39B z płaską powierzchnią czołową D = 57,3 mm
Głowica pilotująca (Redirect push Cap)	39RD-2 D=57,3 mm dedykowana do dużych zmian kierunku	39RD-B D=63,5 mm dedykowana do dużych zmian kierunku
Głowica pilotująca (Push Point)	40 bez przesunięcia D = 57,3	40B-1 bez przesunięcia D = 57,3
Głowice poszerzające		
Głowica poszerzająca/krusząca	44-2 D = 88,9 mm	44B 4 D = 88,9 mm
Głowica poszerzająca/krusząca	44-3 D = 120,65 mm	44B 5 D = 120,65 mm
Głowica poszerzająca/krusząca	Dostępne inne wymiary	44B 6 D = 146,5 mm
Żerdzie		
gwintowane	37A-2,5 41,4 x 762 mm	37B-2,5 50,8 x 762
Obudowa sondy		
gwintowane	A 225 mała obudowa sondy	BD225L mała obudowa sondy
Kontener do transportu żerdzi		
37 R-30	860 x 560 x 410 mm	860 x 560 x 410 mm
PPU przenośny agregat hydrauliczny		
Silnik	benzynowy, Honda 20 KM	
Wymiary	1016 x 914 x 762 mm	
Waga	195 kg	
Zbiornik paliwa	25 l	
Zbiornik płynu hydraulicznego	40 l	
Maksymalne ciśnienie	207 bar	
Wydajność pompy hydraulicznej	75 l/min	

mentu, ołowiu, miedzi, tworzyw sztucznych, jak również stali.

Maszyny wyposażone są w wózek, który można zamocować w tylnej części ich ramy. Na nim umieszczone są elementy sterowania urządzeniem. Wózek umożliwia wygodne przemieszczanie go na miejsce pracy bez konieczności demontażu czy użycia dźwigu.

Warrior WR4, WR4M; WR6 – hydrauliczne maszyny krakingowe z możliwością przeciskania poziomego

Warrior WR4 i WR6 to szybkie i wydajne urządzenia do krakingu rur z możliwością poziomego przeciskania sterowanego o podwójnym przeznaczeniu. Mogą być stosowane zarówno do renowacji istniejących sieci wodnych, gazowych i kanalizacyjnych, jak też do instalacji nowych sieci, stanowiąc atrakcyjną cenowo alternatywę do pracy w otwartych wykopach. Maszyny przystosowane są do pracy na małych powierzchniach.

WR4 i WR6 znakomicie nadają się do krakingu oraz instalacji rur przewodowych ze stali, żeliwa, kamionki, betonu, azbesto-cementu, PCW oraz HDPE do średnicy DN100.

Przy ich wykorzystaniu do instalacji nowych rur metodą przecisku sterowanego, możliwe jest precyzyjne lokalizowanie



Fot. 2. Warrior WR4

Dane techniczne	WR7	WR8
Średnice rur	DN50 do DN300	DN50 do DN400
Siła ciągnąca/wpychająca	550 kN (55 t)	750 kN (75 t)
Prędkość ciągnięcia/wpychania	do 2,5 m/min	do 2 m/s
Zasięg	50 do 125 m zależnie od warunków gruntowych	50 do 100 m zależnie od warunków gruntowych
Dane głównego zespołu		
Wysokość	495,3 mm	685,8 mm
Długość	1828,8 mm	1638,3 mm
Szerokość	546,1 mm	762 mm
Waga	471 kg	871 kg
Długość skoku roboczego	254 mm	304,8 mm
Średnica cylindra hydraulicznego	177,8 mm	203,2 mm
System szczęk	hydrauliczne, automatyczne	hydrauliczne, automatyczne
Głowice poszerzające		
Głowica poszerzająca/krusząca	44B 5 = 172,45 mm	44B 8 D = 266,7 mm
Głowica poszerzająca/krusząca		44B 10 D = 323,85 mm
Głowica poszerzająca/krusząca	Dostępne inne wymiary na zapytanie	
Żerdzie		
gwintowane	37B-2,5 50,8 x 762 mm	37B-2,5 50,8 x 762
Obudowa sondy		
gwintowane	BD225S mała obudowa sondy	BD225S mała obudowa sondy
Kontener do transportu żerdzi		
37 R-30	860 x 560 x 410 mm	860 x 560 x 410 mm
Agregat hydrauliczny Diesel Dragom		
Silnik	58 KM Caterpillar Diesel	
Wymiary	1016 x 914 x 762 mm	
Waga	771 kg	
Zbiornik paliwa	64 l	
Zbiornik płynu hydraulicznego	190 l	
Maksymalne ciśnienie	207 bar	
Wydajność pompy hydraulicznej	122 l/min	

głowicy pilotującej przy użyciu sondy, której nadajnik montowany jest w specjalnym korpusie za głowicą. Unikatowa konstrukcja głowicy umożliwia zmianę kierunku jej ruchu i żerdzi wpychających (góra – dół, prawo – lewo). To rozwiązanie pozwala na dużą dokładność przy instalacji nowych rurociągów i daje możliwość uniknięcia kolizji z istniejącymi instalacjami podziemnymi.

Warrior WR7 i WR8

Warrior WR7 WR8 to szybkie i wydajne maszyny do krątkingu. Mogą być stosowane do renowacji istniejących sieci wodnych, gazowych i kanalizacyjnych ze stali, żeliwa, kamionki, betonu, azbesto-cementu, PCW oraz HDPE. Przystosowane są do pracy na małych powierzchniach i w trudnych warunkach gruntowych.

Specjalny, opatentowany system uszczelniania i prowadzenia cylindra hydraulicznego zapobiega zanieczyszczeniu oleju hydraulicznego, co skutkuje długą i bezawaryjną pracą przy

minimalnych nakładach na obsługę.

Zasada działania urządzeń WR7 i WR8 jest bardzo prosta. Po umieszczeniu maszyny w wykopie startowym wprowadza się do istniejącej rury żerdzie i wpycha je przy użyciu cylindra hydraulicznego ze specjalnymi szczękami. Kolejne odcinki dokręcane są ręcznie. Po osiągnięciu wykopu końcowego montuje się głowicę kruszącą oraz wciągającą nową rurę. Ciągnąc żerdzie siłownikiem hydraulicznym powoduje się kruszenie starej rury i rozpychanie jej na boki. W powstałą przestrzeń wciągana jest nowa rura. ■

Literatura

[1] Warrior Trenchless Solutions Ltd – materiały informacyjne 2012 r.

Fot. 3. Warrior WR8

Fot. 4. Agregat hydrauliczny

Fot. 5. Głowice kruszące



Twórz
Portal
razem z nami

Zobacz **nowy wygląd**
i **nowe możliwości**

Przebież na
TWOJĄ REKLAMĘ
na PORTALU

JUŻ OD
300
PLN / miesiąc

Nasze branże



Publikowane każdego dnia w kategoriach wiadomości, projekty, analizy oraz galerie możesz otrzymywać w codziennym, trydziennym, a także siedmiodniowym newsletterze

Przebież na
TWOJĄ REKLAMĘ
w NEWSLETTERZE

JUŻ OD
90
PLN

Przetargi | Katalog firm | Dam pracę | Szukam pracy | Giełda | Zlecenia

wpisz słowo kluczowe
wybierz region
wybierz branżę

wyszukiwanie zaawansowane

Nowe możliwości

Nasz portal się rozwija. Nowością, z której już teraz możesz korzystać, jest wyszukiwanie informacji o przetargach w poszczególnych branżach oraz zamieszczanie ofert pracy. Niebawem możliwe będzie również zamieszczanie ogłoszeń giełdowych i zleceń.

Przejęcie przez inwestora odpowiedzialności za obiekt lub roboty budowlane

Marcin Bałdyga

Stowarzyszenie Inżynierów Doradców i Rzeczoznawców SIDiR

Zarówno ustawa Prawo budowlane, jak i kodeks cywilny, nakazują inwestorowi odbiór zrealizowanego przez wykonawcę obiektu budowlanego. Zbliżone postanowienia znajdują się w warunkach kontraktowych FIDIC. Warto jednak zastanowić się, w którym momencie faktycznie następuje przejście odpowiedzialności za obiekt z wykonawcy robót na inwestora, w przypadku zamówień publicznych zwanego również zamawiającym. Co do zasady, odpowiedzialność ta przechodzi z wykonawcy na inwestora z chwilą dokonania protokolarnego odbioru zrealizowanego przedmiotu umowy. W niektórych przypadkach dopuszczalne jest także dokonywanie częściowego, etapowego przejścia obiektu budowlanego. Odpowiedzialność zostanie przeniesiona na inwestora również w momencie rozpoczęcia faktycznego użytkowania obiektu lub jego części, nawet przed sporządzeniem protokołu odbioru.

Uregulowania prawa budowlanego i kodeksu cywilnego

Kodeks cywilny w art. 647 nakłada na wykonawcę robót obowiązek wykonania i przekazania do odbioru obiektu budowlanego (np.: drogi, budynku, instalacji), zwykle zrealizowanego na podstawie przekazanych przez inwestora (w prawie zamówień publicznych: zamawiający) projektów budowlanych i wykonawczych (w prawie zamówień publicznych: dokumentacja projektowa) oraz specyfikacji technicznych, opisujących materiały, metody i standardy wykonania oraz odbioru robót. Ustawa Prawo zamówień publicznych, oprócz opisanego systemu „buduj”, w którym wykonawca ma zrealizować obiekt lub roboty na podstawie projektów otrzymanych od zamawiającego (art. 31 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych, dalej: Pzp), rozróżnia jeszcze system „projektuj i buduj” (art. 31 ust. 2), w którym wykonawca powinien nie tylko wykonać obiekt lub roboty, ale także przygotować niezbędne projekty i uzyskać wymagane prawem decyzje administracyjne i uzgodnienia projektu, w tym pozwolenie na budowę (dalej: pnb) lub zintegrowane pozwolenie na realizację inwestycji drogowej (dalej: zrid). W polskim prawie brak jest jednoznacznej odpowiedzi na pytanie o definicję obiektu budowlanego. Ustawa Prawo budowlane w art. 3 pkt. 1 posługuje się pojęciem „obiekt budowlany”, przez

Zgodnie z obowiązującymi przepisami odpowiedzialność za obiekt lub roboty budowlane przechodzi z wykonawcy na inwestora w momencie dokonania protokolarnego odbioru zrealizowanego przedmiotu umowy. Zdarza się jednak, że dopuszczalne jest również dokonywanie częściowego przejścia, a odpowiedzialność zostaje przeniesiona na inwestora nawet przed sporządzeniem tego dokumentu

które należy rozumieć:

- budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
- budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami;
- obiekt małej architektury.

Z kolei art. 1 ust. 2b Dyrektywy 2004/18/WE zawiera definicję roboty budowlanej. Definicja ta została praktycznie w całości zamieszczona w ustawie Pzp – art. 2 pkt. 8: należy przez to rozumieć wykonanie albo zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (dalej: Pb), a także realizację obiektu budowlanego w rozumieniu ustawy Pb, za pomocą dowolnych środków, zgodnie z wymaganiami określonymi przez zamawiającego.

Zrealizowanie przedmiotu umowy, choćby częściowe – w częściach przewidzianych postanowieniami umowy do odbioru, np.: po zakończeniu określonego etapu – skutkuje powstaniem uprawnienia wykonawcy do otrzymania zapłaty, a inwestora zobowiązuje do dokonania odbioru obiektu lub robót budowlanych i zapłaty za nie. Ponadto inwestorowi nie wolno uzależniać dokonania odbioru od istnienia wad, które nie mają charakteru wady istotnej. Za taką uważa się brak możliwości korzystania z przedmiotu umowy zgodnie z celem w niej opisanym albo znaczne obniżenie parametrów jakościowych. Przepis art. 651 k.c. przewiduje, iż istnienie wady nie obciąża wykonawcy, jeśli w trakcie prac zauważył on możliwość przyszłego uszkodzenia lub pogorszenia się realizowanego na podstawie projektów dostarczonych przez inwestora obiektu lub robót budowlanych. W takim przypadku wystarczające jest, aby pisemnie poinformował inwestora o takim podejrzeniu lub obawie. Wykonawca w systemie „buduj” nie musi dysponować fachową wiedzą z zakresu projektowania i nie musi analizować w detalach rozwiązań, których autorem jest twórca dokumentacji projektowej. Już samo niezwłoczne, czyli szybkie, bez zbędnej zwłoki, pisemne powiadomienie inwestora o wadzie dostarczonego przez niego projektu wystarcza, aby wykonawca nie odpowiadał za powstałą wadę oraz ewentualne uszkodzenie obiektu, ale też by inwestor nie mógł skorzystać z rękojmi i gwarancji. Trafnie ujął to Sąd



Najwyższy w wyroku z dnia 27 marca 2000 r. III KKN 629/98: „Wykonawca nie ma obowiązku szczegółowego sprawdzenia dostarczonego projektu w celu wykrycia jego wad (art. 651 k.c.)”. Wyrok ten był szeroko komentowany i aprobowany w pismach prawniczych m.in. OSNC 2000/9/173, Biul.SN 2000/6/11, Wokanda 2000/7/9, M.Prawn. 2000/8/477, Pr.Gosp. 2000/9/25, M.Prawn. 2000/9/590. Innym wartym przytoczenia jest wyrok Sądu Najwyższego z dnia 25 stycznia 2006 r. I CK 247/5: „4. Zgodnie z art. 637 § 2 k.c. w zw. z art. 560 k.c. zobowiązany z tytułu rękopisami wykonawca odpowiada tylko za wadliwe wykonawstwo obiektu, a więc tylko za takie jego wady, które wynikają z niewłaściwego wykonania robót lub niewykonania innych obowiązków spoczywających na wykonawcy zgodnie z art. 651 k.c. Nie odpowiada natomiast za takie wady, które wynikają z zaniedbań inwestora. W sytuacji zatem, gdy inwestor dochodzi uprawnień z tytułu rękopisami za wady fizyczne obiektu, ich podstawą mogą być wyłącznie wady obciążające wykonawcę.”

Pozostałe, możliwe do usunięcia wady albo takie obniżające wartość przedmiotu umowy, uprawniają inwestora do żądania ich usunięcia we wskazanym przez niego terminie, a jeśli to okaże się niemożliwe – do obniżenia wynagrodzenia wykonawcy. Przykładem jest wyrok Sądu Apelacyjnego w Katowicach z dnia 30 marca 2006 r. I ACa 1900/05 czy też wyrok Sądu Najwyższego z dnia 22 czerwca 2006 r. V CSK 99/07. W tym ostatnim stwierdza się, że „Strony umowy o roboty budowlane nie mogą uzależniać zapłaty wynagrodzenia należnego wykonawcy od braku jakichkolwiek usterek” oraz „Orzecznictwo SN przyjmuje, że inwestor ma obowiązek przejścia obiektu niezależnie od stwierdzonych wad. Jedynie wady istotne uzasadniają odmowę odbioru robót, odstąpienie od umowy, a co za tym idzie na kwestie wymagalności roszczenia o wynagrodzenie za wykonane roboty”. Jednocześnie należy mieć na uwadze, że jeśli w trakcie odbioru zostanie stwierdzone, że obiekt nie został wykonany zgodnie z umową (a więc jest obciążony wadą istotną), to dopiero ponowne zgłoszenie przez wykonawcę gotowości do jego odbioru (po usunięciu defektu) i potwierdzenie jego wykonania skutkuje wykonaniem zobowiązania w dacie ponownego zgłoszenia. W przypadku potwierdzenia w akcie odbioru (protokole odbioru), że zgłoszony przez wykonawcę obiekt został zrealizowany zgodnie z kontraktem, za datę wypełnienia przez wykonawcę swego zobowiązania należy uznać dzień zgłoszenia tego obiektu do odbioru. Należy pamiętać, iż inwestor powinien dokonać odbioru z należytą starannością, gdyż niezgłoszenie wady istniejącej już w chwili odbioru prowadzi do utraty uprawnień z rękopisami (art. 563 § 2 k.c. w związku z art. 656 k.c.). Podobnie jeśli wada ujawniła się dopiero po odebraniu obiektu, inwestor powinien powiadomić o niej niezwłocznie wykonawcę.

Jak wskazano wyżej, dopuszczalne jest ustalenie w umowie etapowego odbioru robót przez inwestora. Wiąże się to z powstaniem jego obowiązku do dokonania zapłaty wynagrodzenia wykonawcy. Nie można w tym momencie jeszcze mówić o wykonaniu przedmiotu umowy w całości, a jedynie w części. Dobrze obrazuje to wyrok Sądu Najwyższego z dnia 9 lipca 2009 r. III CSK 341/08: „Jeżeli strony umowy się o wykonanie określonego obiektu budowlanego, to do chwili odbioru całego obiektu nie można uznać, że wykonawca spełnił swoje świadczenie wobec zamawiającego (inwestora), natomiast to nie wyklucza częściowego wykonania świadczenia i rozliczenia się stron w tym zakresie – w tym momencie następuje przejście odpowiedzialności za roboty budowlane na inwestora”. Zwykle, stosownie do art. 647 k.c. oraz art. 18 ust. 1 pkt. 4 Pb, inwestor przejmuje za protokołem odbioru obiekt lub roboty budowlane. Czasem jednak zdarza



www.firma-chrobok.pl

Wzmocnienia gruntu



- iniekcja jet-grouting
- pale CFA
- kolumny DSM
- pale VIBREX
- pale przemieszczeniowe
- kolumny żwirowe
- mikropale
- kotwy gruntowe
- gwoździe gruntowe



Inżynieria bezwykopowa



- przeciski
- mikrotuneling
- przewiertki sterowane
- czyszczenie i cementowanie istniejących rurociągów
- relining
- kraking



Zabezpieczenia wykopów



- ścianki z grodzic stalowych
- ścianki berlińskie
- wbijanie rur i kształtowników stalowych



Zakład Robót Inżynierskich Henryk Chrobok i Hubert Chrobok Sp.J.

43-220 Bojszowy Nowe, ul. Gościnną 101, woj. śląskie

tel.: +48 32 218 90 00, fax: +48 32 328 92 91, info@firma-chrobok.pl

się, że z różnych względów nie dochodzi do sporządzenia protokołu, jednakże inwestor rozpoczyna użytkowanie wykonanych już części, czym, co nietrudno sobie wyobrazić, może doprowadzić do pogorszenia ich stanu. Czy zatem faktyczne rozpoczęcie użytkowania można uznać za moment, do którego doszło w sposób dorozumiany, jak mawiają prawnicy? Na tak postawione pytanie należy odpowiedzieć twierdząco. Zdarza się, że inwestorzy świadomie odmawiają dokonania czynności odbioru lub próbują je odwlec, wskazując na wady wykonanych robót. Czasem wynika to po prostu ze złej woli, nieraz z trudności z zapewnieniem finansowania dla ostatniej transzy płatności. Jednakże jak wyżej wskazano, rozpoczęcie faktycznego użytkowania przenosi odpowiedzialność za obiekt i roboty budowlane na inwestora. Potwierdza to wyrok Sądu Apelacyjnego w Szczecinie z dnia 14 września 2005 r. I ACa 222/05: „Podobnie jak w przypadku umowy o dzieło, tak i przy umowie o roboty budowlane, decydujące znaczenie dla powstania obowiązku zapłaty wynagrodzenia ma odbiór robót i choć regułą jest prowadzenie odbioru w formie pisemnej w postaci tzw. protokołu odbioru, skuteczne może być również dokonanie faktycznego odbioru bez sporządzania formalnego protokołu.” Podobnie o skuteczności dokonania faktycznego odbioru wyraził się Sąd Najwyższy w wyroku z dnia 7 listopada 1997 r. II CKN 446/97: „Artykuł 647 k.c. stanowi, że inwestor zobowiązany jest m.in. do «odbioru obiektu» wybudowanego przez wykonawcę, nie przesądzając formy tego odbioru. Ustalona praktyka oraz treść umów najczęściej przewidują formę pisemną w postaci tzw. protokołu odbioru. Dokument taki ułatwia, a niekiedy – zwłaszcza przy robotach o wielkich rozmiarach, albo przy tzw. zanikowych – wręcz warunkuje możliwość i prawidłowość rozliczenia stron. Nie oznacza to jednak, jak to zdaje się uważać pozwany, że jest to jedyna i wyłączna podstawa formalna, od istnienia której uzależnione jest naliczenie wynagrodzenia i data jego wymagalności. Do przyjęcia takiej tezy brak jest uzasadnienia w przepisach kodeksu cywilnego, które nawet dla samej umowy przewidują formę pisemną jedynie dla celów dowodowych (art. 648 § 1 k.c.). Dlatego też nie można wykluczyć, że w okolicznościach konkretnej sprawy może dojść do faktycznego odbioru obiektu bez sporządzenia formalnego protokołu. Gdyby w takiej sytuacji kierować się stanowiskiem przedstawionym w kasacji, to w konsekwencji prowadziłoby ono do tego, że inwestor skorzystałby z wybudowanego obiektu bez zapłaty wynagrodzenia na rzecz wykonawcy, czego akceptować nie sposób”.

Wypada też wspomnieć, że aby można było rozpocząć użytkowanie obiektu budowlanego, niezbędne jest dokonanie zawiadomienia właściwego miejscowo i rzeczowo organu nadzoru budowlanego o zakończeniu budowy. Zwykle jest nim lokalny powiatowy inspektor nadzoru budowlanego, a dla obiektów o większym znaczeniu takich jak porty lotnicze i morskie, drogi krajowe i wojewódzkie czy też obiekty znajdujące się na terenach zamkniętych właściwym organem będzie wojewódzki inspektor nadzoru budowlanego. Następnie, jeżeli przez 21 dni organ ten nie zgłosi sprzeciwu w formie decyzji, można przystąpić do użytkowania obiektu. Jednakże należy mieć na uwadze, że jeżeli obiekt budowlany należy do jednej z kategorii o których mowa w art. 55 i na jego budowę wymagane było pozwolenie na budowę oraz, jeżeli przystąpienie do użytkowania ma nastąpić przed wykonaniem wszystkich robót budowlanych, to niezbędne będzie uprzednie uzyskanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie, o której mowa w art. 57 Pb i następnym Pb.

Chociaż nie jest to przedmiotem artykułu, to na marginesie warto zwrócić uwagę, iż zgodnie z art. 568 k.c. dla budynków usta-

wodawca przewidział trzyletni termin ochrony, a dla pozostałych robót i budowli (stadiony, obiekty inżynierskie, sieci) jeden rok, podobnie jeśli chodzi o roboty budowlane lub częściowe (remont dachu, wykonanie przyłącza). Jednakże, skoro ustawodawca pominał fakt, że nie wszystkie duże przedsięwzięcia są budynkami, a mimo to okres ich przewidywanego użytkowania może powodować, iż wady ujawnią się dopiero po dłuższym niż jeden rok terminie, to w orzecznictwie Sądu Najwyższego możemy odnaleźć wskazówkę, iż określenia „budynek” nie należy utożsamiać ze znaczeniem nadanym mu przez ustawę Prawo budowlane. Tak chociażby w wyroku SN I CK 247/05 czytamy o różnicach w definicjach pomiędzy ustawą Prawo budowlane a kodeksem cywilnym oraz uzasadnienie, dlaczego do dużych obiektów, innych niż budynki, należy stosować trzyletni termin rękojmi:

„1. Definicje zawarte w Prawie budowlanym są przyjęte dla potrzeb wynikających z prawa administracyjnego i nie można ich przenosić wprost do art. 568 § 1 k.c., którego cel jest zupełnie inny i który używa pojęcia «budynek» w innym znaczeniu.

2. Stadion sportowy składający się z kilku boisk, trybun, będący obiektem o poważnym znaczeniu gospodarczym i użytkowym, którego ewentualne wady mogą nie ujawnić się w rocznym terminie, skoro odpowiednie przepisy przewidują możliwość użytkowania boiska trawiastego dopiero po upływie 17–22 miesięcy od jego powstania, jest «budynkiem» w rozumieniu art. 568 § 1 k.c. i uprawnienia z tytułu rękojmi za jego wady fizyczne wygasają dopiero po upływie trzech lat od przekazania inwestorowi wykonanego obiektu”.

Uregulowania warunków kontraktowych FIDIC

W naszym kraju najczęściej można spotkać się z korzystaniem, zwłaszcza w zamówieniach publicznych, z wzorów warunków kontraktowych wydanych przez FIDIC w 1999 r. – tzw. Czerwona Książka (dla systemu „buduj”) oraz Żółta Książka (dla systemu „projektuj i buduj”). Przejęcie (uprzednio zdefiniowanych w Kontrakcie) Robót i Odcinków reguluje subklauzula 10.1, która reguluje tryby i terminy występowania przez Wykonawcę do Inżyniera o wydanie Świadectwa Przejęcia, w którym Inżynier wskazuje datę, z którą uznaje się, że Roboty lub Odcinek zostały ukończone. Nawet jeśli w przeciągu 28 dni Inżynier nie wystawi Świadectwa Przejęcia, a istnieje domniemanie, iż wykonane Roboty lub Odcinek są zgodne z Kontraktem, to będzie się uważało, że Świadectwo Przejęcia zostało wystawione w ostatnim dniu okresu realizacji wyżej wymienionych.

Odbiór częściowy z kolei regulowany jest przez postanowienia subklauzuli 10.2, a Świadectwo Przejęcia będzie wystawione według uznania Zamawiającego. Gdyby jednak nie zostało takowe wystawione, to zostanie uznane, iż część, która jest użytkowana, będzie uważana za przejętą z datą, z którą zaczęła być użytkowana i od tej daty Wykonawca przestaje być odpowiedzialny za opiekę nad taką częścią. Odpowiedzialność przejdzie wtedy na Zamawiającego, a na wniosek Wykonawcy, Inżynier zobowiązany jest wystawić Świadectwo Przejęcia. Gdyby Wykonawca ponosił z tego tytułu jakiś dodatkowy Koszt, to będzie uprawniony otrzymać jego zwrot od Zamawiającego. ■



Marcin Bałdya

Członek Stowarzyszenia Inżynierów Doradców i Rzeczników SIDiR, ekspert ds. zagadnień prawnych dotyczących procesu inwestycyjnego, specjalizujący się w prawie budowlanym.



Wszystkie wymiary ekologii

Coroczne spotkanie branży ekologicznej w Poznaniu to przegląd oferty rynkowej z Polski oraz z zagranicy, a dotyczy takich obszarów jak: woda i ścieki, odpady i recykling, energia i energia odnawialna, rekultywacja i rewitalizacja, powietrze, hałas i wibracje, aparatura kontrolno-pomiarowa, wykrywanie zagrożeń oraz systemy zabezpieczeń środowiska naturalnego, ochrona przeciwpowodziowa, budownictwo komunalne i energetyczne, doradztwo i instytucje ochrony środowiska.

Nowością w tym roku, obok dobrze już znanych przestrzeni specjalnych jak Salon Czystej Energii, Salon Recyklingu czy Glob Pełen Energii, będzie ekspozycja pod nazwą Ekologiczne Miasteczko. Jest to specjalnie zaaranżowana przestrzeń wystawiennicza, na której zaprezentowane zostaną rozwiązania służące redukcji zużycia energii, wykorzystywania jej alternatywnych źródeł i utrzymywania czystości.

Poleko promuje zielone technologie

Liderzy w Poznaniu

Na zbliżające się targi POLEKO zarezerwowano już o 20% więcej powierzchni wystawienniczej niż w analogicznym okresie zeszłego roku. Swoją udział w listopadowym spotkaniu zapowiedziało wielu liderów rynku.

W gronie wystawców nie zabraknie przedstawicieli polskich i zagranicznych organizacji rządowych oraz instytucji. Swoje wystąpienia narodowe zapowiedziały także takie kraje, jak: Austria, Belgia, Chiny, Czechy, Kanada, Korea Płd., Niemcy, Norwegia i Szwajcaria. Ekspozycji wystawienniczej towarzyszyć będzie program wydarzeń, przygotowany we współpracy z partnerami branżowymi.

Razem z POLEKO odbywają się: Międzynarodowe Targi Techniki Komunalnej KOMTECHNIKA, Targi Produktów i Usług dla Samorządów Lokalnych GMINA, Salon Nieruchomości i Inwestycji INVESTFIELD, Salon Lokalnego i Regionalnego Transportu Publicznego DWORZEC.

Więcej informacji na temat targów POLEKO na stronie: www.poleko.mtp.pl

Rynek technologii środowiskowych jest jednym

z najbardziej dynamicznie

rozwijających się sektorów światowej gospodar-

ki. Wciąż poszukujemy

nowych rozwiązań, dzięki

którym oczyszczanie wody,

segregacja odpadów czy

też pozyskiwanie energii ze

źródeł odnawialnych jest

efektywniejsze. Przegląd

najnowszych polskich i zagranicznych technologii z zakresu ochrony środowiska będzie można zobaczyć na targach POLEKO w Poznaniu (20–23.11.2012 r.).



Międzynarodowe Targi Poznańskie

spotkaj przyszłość



Międzynarodowe Targi Ochrony Środowiska

20-23 listopada 2012,
Poznań

Wszystkie wymiary ekologii!

- woda i ścieki
- odpady i recykling
- energia, energia odnawialna
- powietrze, hałas, wibracje
- rekultywacja, rewitalizacja
- budownictwo komunalne i energetyczne
- aparatura kontrolno-pomiarowa
- wykrywanie zagrożeń oraz systemy zabezpieczeń środowiska naturalnego
- ochrona przeciwpowodziowa
- doradztwo i instytucje ochrony środowiska
- edukacja ekologiczna



- **700** wystawców i firm reprezentowanych z **19** krajów
- **20.000** profesjonalnych zwiedzających
- **30%** zagranicznych uczestników targów

Szczegóły na: www.poleko.mtp.pl

Skutki upadłości przedsiębiorców w branży budowlanej



Bartłomiej Król

MALINOWSKI I WSPÓLNICY. ADWOKACI I RADCOWIE PRAWNI. SPÓŁKA PARTNERSKA

Skutki upadłości przedsiębiorcy są różne w zależności od tego, czy ma ona charakter likwidacyjny (polegający na sprzedaży majątku upadłego przedsiębiorcy oraz likwidacji przedsiębiorstwa), czy też charakter układowy (polegający na zawarciu przez upadłego układowa z wierzycielami oraz dalszym prowadzeniu działalności gospodarczej). Z kolei upadłość układowa charakteryzuje się różnymi regulacjami prawnymi odnośnie do tego, czy upadły ma możliwość samodzielnego zarządzania swoim majątkiem, czy też zarząd majątkiem został upadłemu odebrany.

Skutki upadłości przedsiębiorcy można także rozważać w odniesieniu do osoby upadłego, jego majątku, zobowiązań, wpływu na postępowania sądowe i egzekucyjne prowadzone na rzecz oraz przeciwko upadłemu, a także wpływu na inne postępowania.

Skutki ogłoszenia upadłości co do osoby upadłego

W przypadku ogłoszenia upadłości likwidacyjnej przedsiębiorca jest zobowiązany do wskazania i wydania syndykowi całego swojego majątku, a także do wydania wszelkich dokumentów dotyczących prowadzonej działalności gospodarczej, ksiąg rachunkowych oraz korespondencji z innymi podmiotami. Ponadto, upadły przedsiębiorca jest zobowiązany w toku całego postępowania upadłościowego do udzielania syndykowi i sędziemu komisarzowi wszelkich potrzebnych wyjaśnień dotyczących swojego majątku. Od chwili ogłoszenia upadłości likwidacyjnej zarządzenie przedsiębiorstwem przejmuje syndyk, a upadły traci prawo zarządu swoim przedsiębiorstwem oraz możliwość korzystania i rozporządzania mieniem wchodzącym do masy upadłości.

Natomiast w przypadku ogłoszenia upadłości układowej zasadą jest dalsze prowadzenie spraw przedsiębiorstwa przez upadłego, które są jedynie kontrolowane przez nadzorcę sądowego, wyznaczonego przez sąd upadłościowy. Sąd upadłościowy może jednak pozbawić upadłego zarządu majątkiem w przypadku, gdy upadły nie daje rękojmi należytego sprawowania zarządu. W takim przypadku zarząd majątkiem upadłego sprawuje zarządca wyznaczony przez sąd upadłościowy. Ogłoszenie upadłości układowej, podobnie jak przy upadłości likwidacyjnej, wiąże się z koniecznością udzielania przez upadłego nadzorcy sądowemu i sędziemu komisarzowi wszelkich potrzebnych wyjaśnień dotyczących majątku przedsiębiorstwa.

W bieżącym roku mamy do czynienia z dużą ilością upadłości firm w branży budowlanej, nie wyłączając przedsiębiorców będących ogólnopolskimi liderami. Zaangażowanie przedsiębiorcy prowadzącego działalność w sektorze budowlanym w wielostronne stosunki gospodarcze, związane z realizacją dużych inwestycji, skutkuje koniecznością ustalenia wpływu upadłości na sytuację prawną upadłego przedsiębiorcy. Trzeba bowiem pamiętać, że ogłoszenie upadłości ma wpływ nie tylko na niego, ale również na jego kontrahentów, pracowników, wierzycieli, dłużników oraz wiele innych osób

Skutki ogłoszenia upadłości co do majątku upadłego

Z dniem ogłoszenia upadłości majątek upadłego staje się masą upadłości, która służy zaspokojeniu wierzycieli upadłego. Zgodnie z obowiązującymi zasadami w skład masy upadłości wchodzi majątek należący do upadłego w dniu ogłoszenia upadłości oraz nabyty przez upadłego w toku postępowania upadłościowego.

W przypadku upadłości likwidacyjnej celem syndyka jest doprowadzenie do spieniężenia całego majątku upadłego, zaspokojenie jego wierzycieli oraz likwidacja przedsiębiorstwa upadłego. W takim przypadku powinien on podejmować tylko takie działania, które są konieczne do zakończenia postępowania upadłościowego. Ewentualne kontynuowanie działalności gospodarczej przez syndyka możliwe jest wówczas, gdy jest to niezbędne do zakończenia procesu likwidacji oraz ekonomicznie uzasadnione.

W przypadku ogłoszenia upadłości z możliwością zawarcia układowa zakłada się dalsze prowadzenie działalności gospodarczej, gdyż utrzymanie upadłego przedsiębiorstwa stanowi samo w sobie wartość dodaną. Nadal jednak podstawowym celem postępowania upadłościowego jest jak najpełniejsze zaspokojenie wierzycieli, a przedsiębiorca, w stosunku do którego ogłoszono upadłość, powinien przede wszystkim działać w celu przyjęcia i wykonania układowa. Jeżeli środkiem do osiągnięcia niniejszego celu jest zawieranie nowych umów i przyjmowanie

nowych zleceń, wówczas taka działalność gospodarcza jest uznawana za dopuszczalną.

Skutki ogłoszenia upadłości co do zobowiązań upadłego

Jednym ze składników upadłego przedsiębiorcy są jego zobowiązania. Ogłoszenie upadłości przedsiębiorcy oznacza, że przedsiębiorca ten nie ma możliwości wykonania wszystkich swoich zobowiązań. Wobec powyższego konsekwencją ogłoszenia upadłości musi być zakaz realizowania przez upadłego jego zobowiązań w sposób inny niż przewidują to przepisy Prawa upadłościowego i naprawczego.

W przypadku upadłości likwidacyjnej upadły nie ma możliwości spełniania jakichkolwiek świadczeń, albowiem zarząd jego majątkiem przejmuje syndyk. W przypadku upadłości układowej, od dnia ogłoszenia upadłości do dnia uprawomocnienia się po-

stanowienia o zatwierdzeniu układu albo o umorzeniu postępowania, upadły lub zarządca nie mogą spełniać świadczeń wynikających z wierzytelności, które z mocy prawa są objęte układem.

W praktyce ogłoszenie upadłości przedsiębiorcy oznacza dla jego kontrahentów, że mogą nie uzyskać zaspokojenia całości przysługujących im należności. Wobec tego korzystne dla podmiotów prowadzących działalność gospodarczą byłoby zabezpieczenie zawieranych umów w ten sposób, aby w przypadku ogłoszenia upadłości przedsiębiorcy druga strona mogła odstąpić od zawartej umowy lub zmienić ją w taki sposób, aby kontrahent upadłego przedsiębiorcy nie musiał jej wykonywać. Takim praktykom ma przeciwdziałać przepis art. 83 Prawa upadłościowego i naprawczego, zgodnie z którym nieważne są postanowienia umowy zastrzegające na wypadek ogłoszenia upadłości zmianę lub rozwiązanie stosunku prawnego, którego stroną jest upadły. Przepis ten odnosi się jednak tylko do takich postanowień umownych, które łączą zmianę lub rozwiązanie stosunku prawnego z ogłoszeniem upadłości. Nie wyklucza on natomiast możliwości wypowiedzenia umowy czy odstąpienia od umowy jeszcze przed ogłoszeniem upadłości, ale już po złożeniu wniosku o ogłoszenie upadłości. Przepis art. 83 Prawa upadłościowego i naprawczego nie ma również zastosowania do postanowień umownych, które zastrzegają wygaśnięcie lub zmianę umowy w przypadku złożenia wniosku o ogłoszenie upadłości wobec kontrahenta. Postanowienia te mogą być zatem skutecznym sposobem na osiągnięcie założonego przez przedsiębiorców celu przy jednoczesnej zgodności z ustawowymi ograniczeniami. Wymagają one jednak odpowiedniego przygotowania pod kątem innych przepisów prawa upadłościowego.

Częstą w praktyce sytuacją jest próba rozliczenia należności przysługujących kontrahentom upadłego przedsiębiorcy w dro-

dze potrącania wzajemnych wierzytelności. Jest to wygodny sposób dokonywania rozliczeń, jednak po ogłoszeniu upadłości nie zawsze takie potrącenia są dopuszczalne.

W przypadku upadłości likwidacyjnej potrącenie wzajemnych należności nie jest dopuszczalne, jeżeli dłużnik upadłego nabył wierzytelność w drodze przelewu lub indosu po ogłoszeniu upadłości, albo pozyskał ją w ciągu ostatniego roku przed dniem ogłoszenia upadłości, wiedząc o istnieniu podstawy do jej ogłoszenia. Potrącenie jest jednak dopuszczalne, jeżeli nabywca wierzytelności stał się wierzycielem upadłego wskutek spłacenia jego długu, za który odpowiadał osobiście albo określonymi przedmiotami majątkowymi, i jeżeli nabywca w czasie, w którym przyjął odpowiedzialność za dług upadłego, nie wiedział o istnieniu podstaw do ogłoszenia upadłości. Potrącenie jest zawsze dopuszczalne, jeśli przyjęcie odpowiedzialności nastąpiło na rok przed dniem ogłoszenia upadłości, natomiast nigdy nie jest dopuszczalne, gdy wierzyciel stał się dłużnikiem upadłego po dniu ogłoszenia upadłości.

Jeżeli chodzi o potrącenie wzajemnych wierzytelności w przypadku upadłości układowej, to potrącenie takie jest co do zasady dopuszczalne. Wyjątki obejmują natomiast takie sytuacje, gdy wierzyciel upadłego stał się dłużnikiem upadłego już po ogłoszeniu upadłości, albo będąc dłużnikiem upadłego, stał się po ogłoszeniu upadłości jego wierzycielem poprzez nabycie w drodze przelewu lub indosu wierzytelności powstałej przed ogłoszeniem upadłości. W przypadku upadłości układowej potrącenie wzajemnych wierzytelności jest jednak zawsze dopuszczalne, jeżeli nabycie wierzytelności nastąpiło wskutek zapłaty długu, za który nabywca odpowiadał osobiście albo pewnymi przedmiotami majątkowymi, i jeżeli odpowiedzialność nabywcy za dług powstała przed dniem

D36x50DR

Series II

WIERTNICA SKALNA



Dostarczamy urządzenia:

- wiertnice horyzontalne
- żerdzie wiertnicze FIRESTICK I, II
- narzędzia wiertnicze
- głowice do wiercenia w skałach
- systemy mieszalnicze, płuczki
- lokalizatory - Eclipse, Mark, F2, F5
- kraking

Vermeer



System podwójnej żerdzi do wiercenia w skałę
 Maksymalny moment obrotowy żerdzi wewnętrznej: 2033 Nm
 Maksymalny moment obrotowy żerdzi zewnętrznej: 8134.9 Nm
 Siła pchania i ciągnięcia: 17.233 kg
 152,4 m żerdzi Firestick® - żerdź wewnętrzna wyciągana
 Wydajność pompy płuczkowej do 265 l / min.



www.bh-ruda.pl

Biuro Handlowe RUDA
 ul. Zegadłowicza 10
 40-555 Katowice
 tel./fax (32) 251 25 53

złożenia wniosku o ogłoszenie upadłości.

Komentując następstwa ogłoszenia upadłości dla zobowiązań przedsiębiorcy, trzeba również zaznaczyć praktycznie doniosły skutek dla generalnych wykonawców, ponoszących solidarną odpowiedzialność za zobowiązania podwykonawców na podstawie art. 647(1) k.c., który rzadko jest wykorzystywany w praktyce. Ogłoszenie upadłości generalnego wykonawcy nie ma wpływu na jego solidarną odpowiedzialność za zapłatę wynagrodzenia podwykonawców, zatem podwykonawcy w toku postępowania upadłościowego mogą dochodzić swoich wierzytelności z tego tytułu.

Wpływ ogłoszenia upadłości na postępowania sądowe i administracyjne

W przypadku upadłości likwidacyjnej postępowania sądowe i administracyjne dotyczące masy upadłości mogą być wszczęte i dalej prowadzone jedynie przez syndyka lub przeciwko niemu. Postępowanie sądowe lub administracyjne w sprawie wszczętej przeciwko upadłemu przed dniem ogłoszenia upadłości o wierzytelność, która podlega zgłoszeniu do masy upadłości, może być podjęte przeciwko syndykowi tylko w przypadku, gdy w postępowaniu upadłościowym wierzytelność ta po wyczerpaniu trybu określonego przepisami Prawa upadłościowego i naprawczego nie zostanie umieszczona na liście wierzytelności. Niniejsze regulacje mają związek z tym, że w postępowaniu upadłościowym podstawowym sposobem dochodzenia swoich należności jest zgłoszenie wierzytelności sędziemu komisarzowi, co ma na celu uniknięcie znacznej liczby postępowań sądowych wszczynanych przez wierzycieli upadłego przedsiębiorcy.

Ogłoszenie upadłości układowej nie wyłącza możliwości wszczęcia przez wierzyciela upadłego przedsiębiorcy spraw sądowych i administracyjnych o wierzytelności podlegające zgłoszeniu do masy upadłości. Koszty takich postępowań obciążają jednak wszczynającego postępowanie, jeżeli nie było przeszkód do umieszczenia wierzytelności w całości na liście wierzytelności. Rozwiązanie to ma na celu promowanie dochodzenia swoich należności poprzez zgłoszenie wierzytelności sędziemu komisarzowi. Jeżeli ustanowiono zarząd własny upadłego, nadzorca sądowy wstępuje z mocy prawa jako interwenient uboczny do postępowań sądowych i administracyjnych dotyczących masy upadłości, prowadzonych na rzecz lub przeciwko upadłemu. Jeżeli upadły pozbawiony został prawa zarządu masą upadłości, postępowania sądowe i administracyjne dotyczące masy upadłości mogą być wszczęte i prowadzone wyłącznie przez zarządcę.

Postępowania egzekucyjne dotyczące wierzytelności podlegającej zgłoszeniu do masy upadłości (przy upadłości likwidacyjnej) lub objętej z mocy prawa układem (przy upadłości układowej),

które zostały wszczęte przed ogłoszeniem upadłości, ulegają zawieszeniu z mocy prawa z dniem ogłoszenia upadłości. W przypadku upadłości likwidacyjnej postępowania te umarza się z mocy prawa po uprawomocnieniu się postanowienia o ogłoszeniu upadłości. Sumy uzyskane w zawieszonym postępowaniu, a jeszcze nie wydane wierzycielowi, przelewa się do masy upadłości po uprawomocnieniu się postanowienia o ogłoszeniu upadłości. Po ogłoszeniu upadłości niedopuszczalne jest wykonanie wydanego przed jej ogłoszeniem postanowienia o zabezpieczeniu roszczenia lub wszczęcie jakichkolwiek nowych postępowań egzekucyjnych czy zabezpieczających z majątku upadłego.

W związku z tym, że ogłoszenie upadłości jest związane z ograniczeniami prawnymi w dochodzeniu roszczeń na drodze sądowej, a ponadto stan majątku upadłego jest niepewny, w przypadku spółek z ograniczoną odpowiedzialnością powszechne jest występowanie przez wierzycieli z żądaniem zapłaty należności od członków zarządu na podstawie art. 299 k.s.h. Wbrew powszechnemu przekonaniu, ogłoszenie upadłości spółki z ograniczoną odpowiedzialnością w wyniku wniosku złożonego przez samą spółkę nie uniemożliwia dochodzenia zapłaty od członków zarządu takiej spółki. Praktyka wskazuje na częste pozytywne wyroki w takich przypadkach.

Wpływ ogłoszenia upadłości na inne postępowania

Ogłoszenie upadłości ma wpływ na całość prowadzonej przez upadłego przedsiębiorcę działalności gospodarczej. Oprócz postępowań sądowych, administracyjnych i egzekucyjnych stan upadłości wpływa również na szereg innych postępowań. Jako przykład można podać, że z dniem ogłoszenia upadłości traci moc zapis na sąd polubowny dokonany przez upadłego, a toczące się na jego podstawie postępowania arbitrażowe ulegają umorzeniu. Niedopuszczalne jest również wszczęcie jakichkolwiek kolejnych postępowań arbitrażowych, których stroną miałby być upadły.

Kolejnym rodzajem postępowania, na które ma wpływ ogłoszenie upadłości przedsiębiorcy z branży budowlanej, jest postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego, które dla wielu przedsiębiorców z branży budowlanej stanowi zasadnicze źródło nowych zleceń. Wobec tego istotne znaczenie praktyczne ma odpowiedź na pytanie, czy upadły przedsiębiorca ma możliwość uczestniczenia w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego. Trzeba wskazać, że w przypadku upadłości likwidacyjnej nie można prowadzić działalności gospodarczej, zatem niedopuszczalne jest składanie ofert w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego. Natomiast w przypadku upadłości układowej przedsiębiorca ma możliwość składania ofert w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego, ale tylko po zawarciu i zatwierdzeniu przez sąd układu w postępowaniu układowym oraz pod warunkiem, że układ nie przewiduje zaspokojenia wierzycieli przez likwidację majątku upadłego. W innych przypadkach składanie ofert w postępowaniach o udzielenie zamówienia publicznego nie będzie dopuszczalne.

Zakończenie

Podsumowując trzeba podkreślić, że świadomość licznych materialno-prawnych i procesowych skutków ogłoszenia upadłości ma kluczowe znaczenie dla przyjęcia optymalnego sposobu działania w przypadku ogłoszenia upadłości kontrahenta. Należy również zaznaczyć, że niekiedy decydujące znaczenie dla skutecznego odzyskania należności mogą mieć działania podjęte wobec kontrahenta, w stosunku do którego został już złożony wniosek o ogłoszenie upadłości, a nie zostało jeszcze wydane postanowienie o ogłoszeniu jego upadłości. ■



MALINOWSKI I WSPÓLNICY

Adwokaci i Radcowie Prawni. Spółka Partnerska

30-044 Kraków, al. Słowackiego 66

tel. +48 12 630 42 00

sekretariat@wmalinowski.pl, www.wmalinowski.pl

Pre-press Druk Web design
Fotografia Video



**Jakość to coś co zadowala,
a nawet zachwyca klientów** – William Deming



- Foldery
- Broszury
- Reklamy
- Katalogi produktowe

- Czasopisma
- Książki
- Opracowanie, redakcja i korekta tekstów
- Projektowanie stron www

Video:

- Filmy targowe
- Relacje z wydarzeń
- Filmy szkoleniowe
- Filmy reklamowe
- Wywiady

Fotografia:

- Reportażowa
- Lotnicza
- Produktowa
- Dokumentacja inwestycji





Tradycje od 1920 roku

PPI CHROBOK S.A.



- pograżanie i wyciąganie grodzic stalowych
- kotwy, gwoździe gruntowe i mikropale
- wiertnictwo badawcze, poszukiwawczo-rozpoznawcze, piezometryczne
- wbijanie kształtowników stalowych dla potrzeb ścianek berlińskich
- pale przemieszczeniowe FDP
- pale CFA
- mikrotuneling do $\text{Ø}2400\text{mm}$
- kolumny DSM i pale rurowe
- przewiertki i przeciski poziome do $\text{Ø}2800\text{mm}$
- przewiertki sterowane do $\text{Ø}800\text{mm}$
- iniekcje wysokociśnieniowe jet-grouting
- relining do $\text{Ø}1000\text{mm}$
- projektowanie w zakresie wyżej wymienionych robót inżynierskich

43-220 Bojszowy Nowe, ul. Kowola 11
tel. +48 32 218 98 88, fax +48 32 218 94 47
ppi@chrobok.com.pl

www.chrobok.com.pl