

# Przegląd rynku mikrotunelowego – 15 lat technologii w Polsce

Robert Osikowicz

## Metoda

Technika wykorzystywana jest do bezwykopowej budowy infrastruktury sieciowej ze szczególnym uwzględnieniem kanalizacji i wodociągów, ale także do zabudowy rur osłonowych i rurociągów technologicznych. Naturalnym środowiskiem dla mikrotunelowania jest miasto. Zakres dostępnych średnic przekracza 4000 mm, a głębokość posadowienia instalacji waha się z reguły od kilku do kilkunastu metrów. Technologia mikrotunelowania polega na drążeniu otworu o wymaganym spadku pomiędzy dwoma komorami. Możliwe są zarówno instalacje prostoliniowe, jak i wykonywane po łuku. Wymiary i kształt komór zależą od wielkości stacji siłowników i rur przeciskowych stanowiących konstrukcję tunelu oraz od sposobu zabezpieczenia ścian szybu. Projektowane długości pojedynczych odcinków są funkcją średnicy rury, miąższości nadkładu oraz warunków geologicznych.

Koszty instalacji metodą mikrotunelowania są konkurencyjne w porównaniu do budowy rurociągu w otwartym wykopie. Dzieje się tak zwłaszcza wówczas, gdy głębokość wykonywania prac przekracza 5 m, budowa odbywa się poniżej poziomu wody gruntowej i czymś bardziej złożone są warunki geologiczne. Dodatkowym czynnikiem przemawiającym za wyborem tej techniki bezwykopowej są niskie koszty przywrócenia terenu budowy do stanu pierwotnego. W rejonie zwartej zabudowy miejskiej metoda bezwykopowa nie wywołuje też specjalnych zakłóceń komunikacyjnych, a oddziaływanie na środowisko i życie społeczności lokalnych jest znacząco zredukowane.

Wybór materiału, z którego ma być wykonana instalacja, zależy od jej przeznaczenia, środowiska gruntowowodnego oraz wymaganych parametrów

Piętnaście lat temu rozpoczęła się historia mikrotunelowania w Polsce. Pierwszy projekt został zrealizowany w Toruniu przez spółkę BETA z Warszawy. Wykorzystano w tym celu urządzenie firmy Soltau, które zabudowało rury HOBAS o średnicy DN1600 i całkowitej długości 980 m. Z roku na rok technologia ta stawała się coraz bardziej powszechna. Wśród jej niewątpliwych zalet wymienia się bardzo wysoką dokładność, szeroki zakres średnic, stosunkowo wysoki postęp prowadzonych prac oraz fakt, że rurociąg jest instalowany w pojedynczym przejściu, bezpośrednio za głowicą mikrotunelową. W powszechnej opinii branży konstrukcyjnej mikrotunelowanie jest jedną z najbardziej efektywnych i bezpiecznych metod instalacji rurociągów

konstrukcji. Wykorzystywane są rury z żelbetu, betonu polimerowego, kompozytowe, kamionkowe, a nawet stalowe. Na etapie projektowania wykonuje się obliczenia wytrzymałościowe, uwzględniające obciążenia występujące w fazie realizacji oraz obciążenia na etapie eksploatacji.

Mikrotunelowanie może służyć nie tylko do budowy nowych rurociągów, ale także do ich wymiany (Pipe Eating). Jeżeli przewody te zbudowane są z rur betonowych lub kamionkowych, wówczas można wykonać mikrotunelowanie po trasie starego kanału; dotychczasowa konstrukcja zostanie rozdrobniona i wraz z gruntem usunięta na powierzchnię terenu, a na jej miejsce powstanie nowy przewód o przekroju równym lub większym od dotychczasowego. Istnieje też grupa technik pokrewnych łączących mikrotunelowanie z innymi metodami. Najbardziej rozpowszechniona z nich to technika Direct Pipe, która wykorzystuje elementy charakterystyczne dla wierceń kierunkowych HDD. W metodzie tej zabudowie podlega rurociąg stalowy, wypychany sukcesywnie do tunelu drążonego przez głowicę mikrotunelową. Pracę wykonuje przy tym zespół siłowników umieszczony na powierzchni terenu (pipe thruster).

## Urządzenia i systemy

System mikrotunelowy składa się z kilku podstawowych elementów: głowicy wierzącej, układu sterującego, stacji siłowników wraz z zespołem zasilającym, systemu transportu urobku i separacji faz oraz systemu smarowania. Hydraulicznie obracana tarcza skrawająca urabia formację całą swoją powierzchnią. Średnice standardowych głowic mikrotunelowych są



ściśle związane z wymiarami rur przeciskowych. Na rynku oferowane są systemy wierzące z płuczkowym i mechanicznym transportem urobku. Systemy wyróżniające się zamkniętym obiegiem płuczkowym mogą pracować w zróżnicowanych warunkach geologicznych. Typ tarczy skrawającej dostosowywany jest do parametrów geotechnicznych formacji. W komorze roboczej następuje połączenie fazy stałej z płuczką, a powstała w procesie zawiesina jest transportowana rurociągami do układów separacji. Rozdział faz następuje w osadnikach oraz mechanicznych urządzeniach, na które składają się głównie sita wibracyjne i hydrocyklony. Hydrauliczny sposób transportu urobku jest najczęściej stosowany ze względu na możliwość drążenia długich odcinków. W procesie rejestrowany jest postęp wiercenia, osiowe siły przeciskowe, moment obrotowy, strumień cyrkulującej płuczki i ciśnienia robocze. Z kolei systemy EPB wybierane są do pracy w formacjach spoistych, mieszanych oraz niestabilnych z wysokim poziomem wód. Głowice te wyposażone są w przenośnik ślimakowy, którego konstrukcja zapobiega niekontrolowanemu przepływowi wody gruntowej oraz bardzo precyzyjnie równoważą parcie gruntu. W systemach EPB do transportu urobku stosuje się metody mechaniczne, nie ma więc konieczności stosowania powierzchniowych urządzeń do kondycjonowania płuczki i jej oczyszczania. Maszyny EPB są szczególnie polecane przy wierceniu w formacjach spójnych z dominującą frakcją pyłową i ilastą. Ocenia się też, że ryzyko powstawania kawern i osiadania gruntu w tym wariancie mikrotunelowania jest mniejsze.

W obydwu typach systemów wiertniczych wraz z postępem wiercenia montowane są kolejne odcinki rur, które stanowią zarazem docelową konstrukcję tunelu. Głowica wierząca przemieszcza się dzięki naporowi zespołu siłowników umieszczonych w szybie startowym. Siłowniki wywierają równomiernie siłę pchającą poprzez pierścień nakładany na rurę. Potencjalna siła pchania oraz szybkość posuwu siłowników są zsynchronizowane z postępem głowicy urabiającej. Przewody zasilające system napędowy i sterujący, a także rurociągi płuczkowe umieszczone są wewnątrz tunelu i przedłużane w miarę zwiększania się jego długości. W trakcie procesu wtłaczany jest do przestrzeni pierścieniowej (pomiędzy ścianą otworu a rurociągami) płyn smarujący, sporządzony najczęściej na bazie bentonitu. Dysze do jego iniekcji rozmieszczone są na obwodzie rury produktowej. Realizacja długich odcinków możliwa jest dzięki stosowaniu pośrednich stacji siłowników. Dzielą one tunel na sekcje, powodując zmniejszenie sił osiowych. Proces wiercenia jest zdalnie sterowany i kontrolowany ze stanowiska operatora. Do precyzyjnej kontroli trasy tunelu służą systemy laserowe lub żyrokompasy. Tunelowanie uznaje się za zakończone w momencie wyjścia głowicy w szybie końcowym. Po zakończeniu prac wiertniczych i demontażu głowicy odłączane są urządzenia i instalacje wewnątrz rury. Często stosowanym w praktyce rozwiązaniem jest wykorzystanie szybu wyjściowego jako komory startowej dla kolejnego odcinka lub też z jednej komory startowej wykonuje się tunele w dwóch kierunkach. Systemy mikrotunelowe wykorzystywane w Polsce są w posiadaniu kilkunastu firm, zarówno polskich, jak i zagranicznych. Jeszcze popularniejsze są mniej zaawansowane technologicznie systemy wierzące wykorzystywane w technologii sterowanych wierceń (przecisków) poziomych. W tab. 1 zestawiono wybranych producentów systemów mikrotunelowych i urządzeń pokrewnych.

## SYSTEMY KANALIZACYJE Z KAMIONKI.

**WYTRZYMAŁE.  
DŁUGOWIECZNE.  
ZORIENTOWANE NA  
PRZYSZŁOŚĆ.**



**Steinzeug-Keramo N.V.** Oddział w Polsce  
41-940 Piekary Śląskie | ul. K. Miarki 20

Tel. +48 32 76 744-12/-13  
Fax +48 32 76 744-14

E-Mail [keramo@keramo-steinzeug.com](mailto:keramo@keramo-steinzeug.com)  
Internet [www.steinzeug-keramo.com](http://www.steinzeug-keramo.com)

**STEINZEUG  
KERAMO** 

Producent / Dostawca	Lokalizacja	Kontakt	Auger Boring Machine ABM	Guided Boring Machine GBM	Microtunnel Boring Machine MTBM Slurry Shield	Microtunnel Boring Machine MTBM EPB Earth Pressure Balance
Akkerman	USA	www.akkerman.com		GBM 200–1200 mm	MTMB 750–2440 mm	EPBM 2400–4200 mm
Barbco	USA	www.barbco.com	ABM 100–1800 mm	Pathfinder 300–900 mm		
Bohrtec GmbH	Niemcy	www.bohrtec.de		BM 150–1400 mm		
Bor-It	USA	www.bor-it.com	Auger Boring Machines 300–1500 mm			
CSM Bessac	Francja	www.csmbessac.net			MTBM 500–2500 mm	
Herrenknecht AG	Niemcy	www.herrenknecht.com			AVN Slurry Shield 250–4200 mm	EPB Shield 1400–4000 mm
McLaughlin Manufacturing	USA	www.mightymole.com	ABM 100–1500 mm			
Palmieri Group	Włochy	www.palmierigroup.com			880–3580 mm	
PERFORATOR GmbH	Niemcy	www.perforator.de	PBA 10 – PBA 320 63–1620 mm	PBA 20 – PBA 320 63–1620 mm	-	
mtsPERFORATOR GmbH	Niemcy	www.mts-p.de	-		mts 1000 S mts 2000 S	mts 2000 EPB mts 3000 EPB mts 2000 HR mts 3000 HR TBM
Robbins Company	USA	www.robbinstbm.com	ABM 900–2100 mm		SBU 600–2500 mm	EPBM
Terratec	Australia	www.terratec.com.au			SBM <2500 mm	
Wamet	Polska	www.wamet.com.pl	200–1400 mm	400–800 mm		

Tab. 1. Oferta wybranych producentów sprzętu do mikrotunelowania i systemów pokrewnych

## Firmy wiertnicze

Jak wspomniano wcześniej, usługi mikrotunelowe są świadczące w Polsce od kilkunastu lat. Jest to rynek otwarty, a więc oprócz firm rodzimych mieliśmy także wykonawców z Niemiec czy z Hiszpanii. Największe spółki wykonawcze, jakie pamiętamy z początku poprzedniej dekady – poznańska Hydrobudowa 9 i warszawska BETA, już nie istnieją. Odnajdziemy wszakże ich dokonania w tabelach najdłuższych przeciskanych odcinków. Rynek nie znosi jednak próżni. Mamy nowych liderów: Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych INKOP z Krakowa, spółki POL-AQUA, ABIKORP i PRG Metro z Warszawy, Sanimet z Częstochowy, PPI Chrobok z Bojszów. Większość kontraktorów wykorzystuje sprzęt firmy Herrenknecht. Spółka ta deklaruje, że w posiadaniu siedmiu polskich kontraktorów

(Sanimet, INKOP, MOLEWSKI, PPI CHROBOK, POL-AQUA, NAWITEL, PRG METRO) znajduje się 38 urządzeń. W tej liczbie znajdują się także maszyny drążące typu MH z otwartą tarczą. Trzy systemy mikrotunelowe (MTBM) dostarczyła także firma mts Perforator z Niemiec. Zostały one zakupione przez spółki ABIKORP, SOBET, WODROPOL. Z ankiet przesłanych przez dystrybutorów sprzętu wynika ponadto, że na rynku znajduje się też znaczna liczba urządzeń typu Guided Boring Machine (GBM) i Auger Boring Machine (ABM). Bydgoski Wamet informuje, że liczba jego urządzeń w Polsce wynosi odpowiednio 36 (GBM) i 12 (ABM). Dane o sprzedaży udostępniła też firma Perforator, która dostarczyła 24 urządzenia tego typu do 11 firm. W tab. 2 zestawiono potencjał wykonawczy wybranych spółek wiertniczych.

Firma wiertnicza	Lokalizacja Strona www	Ilość maszyn ABM/GBM Zakres średnic	Ilość systemów MTBM Zakres średnic	Ilość niezależnych systemów separacji
ABIKORP Warszawa	www.abikorp.pl		2 400–3600 mm mts Perforator	2
INKOP Kraków	www.inkop.pl	6 225–770 mm	8 450–2500 mm Herrenknecht	4
MOLEWSKI Chodecz	www.molewski.home.pl		7800–1600 mm Herrenknecht	
NAWITEL Wrocław	www.nawitel.pl		3 400–1000 mm Herrenknecht	1
POL-AQUA Warszawa	www.pol-aqua.pl	4 200–1000 mm Bohrtec, Wamet	6 600–1700 mm Herrenknecht	3
PPI CHROBOK Bojszowy	www.chrobok.com.pl		5 200–1000 mm Herrenknecht	
PRG METRO Warszawa	www.prgmetro.pl	1 Borhtec BM-400 300–450 mm	1 1100–1260 mm Herrenknecht	1
SANIMET Częstochowa	www.sanimet.pl		13 250–3000 mm Herrenknecht	

Tab. 2. Sprzęt mikrotunelowy w posiadaniu polskich kontraktorów



## Projekty mikrotunelowe w Polsce

W ciągu piętnastu lat wykonano w naszym kraju kilkaset instalacji mikrotunelowych. Prace zostały zrealizowane w większości dużych i średnich miast. O najciekawszych projektach z lat 1998–2008 pisaliśmy w artykule pt. „Przegląd rynku mikrotunelowego” („Inżynieria Bezwykopowa” [23] 3/2008). Za kamienie milowe uznaliśmy wówczas instalacje zrealizowane w Toruniu (pierwsza w historii), Obornikach Wielkopolskich (pierwsze przejście pod rzeką), Zielonej Górze (pierwsze przeciski po łuku), Warszawie (tunele równoległe), Poznaniu (średnica rury 2900 mm), Katowicach, Krakowie i Szczecinie. Największa koncentracja dużych projektów miała miejsce w stolicy. Warto tutaj wspomnieć inwestycję zrealizowaną w latach 1999–2001 polegającą na zabudowie rury o średnicy DA2400 na dystansie ponad 4 km. Rekordowa długość pojedynczego odcinka przekroczyła w połowie ubiegłej dekady 500 m. Wynik ten uzyskano przy przeciskaniu rur DN1600 w ramach projektu trasa Siekierkowska – Wisłostrada. Ważną inwestycją z tamtych lat była budowa warszawskiego kolektora E1 o długości 3475 m. Parametry wybranych projektów z lat 2008–2013 przedstawiono w tab. 3. Dane zestawiono na podstawie ankiet wypełnionych przez spółki wiertnicze oraz dostawców urządzeń i materiałów dla technologii. Wśród zrealizowanych w tym czasie projektów na wyróżnienie zasługują m.in. budowa kolektora DTW w Krakowie (INKOP), wykonanie 5 km kolektorów na warszawskiej Białolece (POL-AQUA), budowa 6 km kolektorów sanitarnych na Wawrze (POL-AQUA) oraz projekty dotyczące rozbudowy sieci kanalizacyjnej w Olsztynie (INKOP) i w Katowicach (projekt Gigablok). Projekty mikrotunelowe zdobyły dotąd 9 nagród TYTAN w kategorii „Nowa Instalacja”, przyznawanych przez magazyn „Inżynieria Bezwykopowa”, dystansując wyraźnie inne metody budowy. W 2011 r. uznanie międzynarodowej społeczności bezwykopowej zyskał projekt budowy układu przesyłowego ścieków z Warszawy lewobrzeżnej do nowoczesnej oczyszczalni ścieków Czajka, nagrodzony również statuetką TYTANA w kategorii „Europejski projekt w technologiach bezwykopowych”. W ramach projektu konsorcjum firm PRG Metro i Hydrobudowa 9 zbudowało kolektor ogólnospławny DN800 o długości ponad 5,7 km. Najdłuższy z realizowanych w ramach tej inwestycji odcinków osiągnął rekordowe 930 m.



**HOBAS® – Uznany dostawca rur do przecisków i mikrotunelingu**

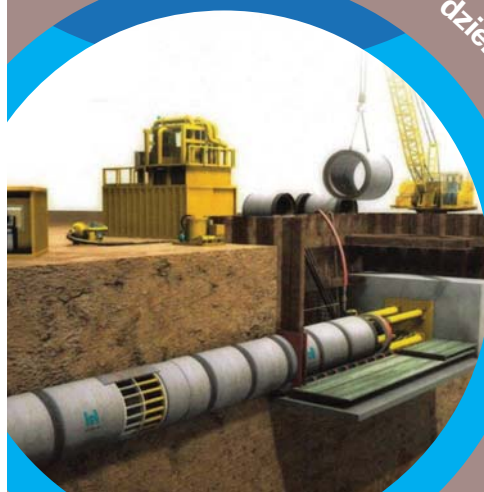
○ Bogate referencje (w samej Polsce ok. 250 projektów)  
○ Rury odporne na korozję / prądy błęzające



○ Zakres średnic OD 272 - 3600  
○ Ciśnieniowe rury do przecisków (do PN 16)



○ Łatwy montaż - niski ciężar  
○ Szybki montaż - do 40 m / dzień



Rok instalacji	Firma wiertnicza	Lokalizacja/ Projekt	Inwestor/ Zamawiający	Przeznaczenie instalacji	Długość całkowita	Średnica		Najdłuższy odcinek	System mikrotunelowy	Dostawca rury	Materiał rury
						DA	DN				
					m	mm	mm	m			
2006-2009	PRG METRO Warszawa	Warszawa – Żoliborz Budowa kolektora E1	MPWiK Warszawa	Kolektor ogólnospławny	3316	2160	2000	440	Herrenknecht / Soltau	HOBAS	GRP
2007-2009	INKOP Kraków	Kolektor Dolnej Terasy Wisły etap I i II	MPWiK Kraków	Kolektor grawitacyjny	1835	1099	1000	220	Herrenknecht	HOBAS	GRP
2007-2008	INKOP Kraków	Budowa kolektorów Torunia Północnego	Toruńskie Wodociągi	Kolektor deszczowy Kolektor sanitarny	1381 1079	1940 968	1600 800	339 244	Herrenknecht	Prefabet Kluczbork	Żelbet
2007-2009	PRG METRO Warszawa	Kolektor Dolnej Terasy Wisły w Krakowie	MPWiK Kraków	Kolektor grawitacyjny	866		1100	172	Herrenknecht	HOBAS	GRP
2008	HYDROBUDOWA 9 Poznań	Rybnik	Hydrosan	Kanalizacja	160		1400		Herrenknecht	Consolis	Żelbet
2008	POL-AQUA Piaseczno	Warszawa - Białołęka	Dom Development	Kolektory kanalizacyjne	4988	960	800		Herrenknecht	Amitech	Polimerobeton
2008		Łódź Sokołowska		Kanalizacja	1268	1229	1100			HOBAS	GRP
2008	SONNTAG Niemcy	Gdańsk - Lotnisko	Gdańska Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna	Kanalizacja sanitarna	240	970	800	240		KERAMO	Kamionka
2008	STD Nasitowski SONNTAG	Marki – Kolektor odprowadzający ścieki do warszawskiego systemu kanalizacji	Wodociąg Marecki	Kolektor sanitarny	90	960	800	90		Betonstal	Polimerobeton
2008	INKOP Kraków	Kraków ul. Turonia	MPWiK Kraków	Kanalizacja	204	924	800	120	Herrenknecht	HOBAS	GRP
2008	INKOP Kraków	Wałbrzych Kolektor Śródmiejski	PBUH AJMIX	Kanalizacja	190	1099	1000	190	Herrenknecht	HOBAS	GRP
2008	SKANSKA SONNTAG	Łódź	UM Łódź	Kanalizacja deszczowa	104	970	800	104		KERAMO	Kamionka
2008-2009	INKOP Kraków	Kraków ul. Dekarzy i Żuńców	MPWiK Kraków	Kanalizacja	379	406-766	300-600	80	Herrenknecht	KERAMO	Kamionka
2008-2010	INKOP Kraków	Kolektor DTW – etap III	MPWiK SA Kraków	Kolektor	3263	718-1229	600-1100	220	Herrenknecht	HOBAS	GRP
2009	ABIKORP Warszawa	Wałbrzych	MPWiK Wałbrzych	Kanalizacja sanitarna	299	1099	1000	150	mts Perforator	HOBAS	GRP
2009	PRI CENTRUM Gdańsk	Gdańsk ul. Ziota Karczma	Zarząd Dróg i Zieleni w Gdańsku	Kanalizacja deszczowa	200	960	800			Betonstal	Polimerobeton

Tab. 3. Wybrane projekty mikrotunelowe realizowane w latach 2008-2013

Rok instalacji	Firma wiertnicza	Lokalizacja/ Projekt	Inwestor/ Zamawiający	Przeznaczenie instalacji	Długość całkowita	Średnica		Najdłuższy odcinek	System mikrotunelowy	Dostawca rury	Material rury
						DA	DN				
					m	mm	mm	m			
2009	INKOP Kraków	Wrocław osiedle Oltaszyn	Hydrobudowa Polska SA	Kanalizacja	478	661	500	70	Herrenknecht	KERAMO	Kamionka
2009	INKOP Kraków	Wrocław ul. Obornicka i Pełczyńska	MPWiK Wrocław	Kanalizacja sanitarna	1590	661	500	120	Herrenknecht	KERAMO	Kamionka
2009	SOBET Brzeg	Bytom	PWiK Bytom	Kanalizacja sanitarna	400	766	600	183	mts Perforator	KERAMO	Kamionka
2009	PPI CHROBOK ZRI CHROBOK	Wrocław Kolektor Ślęza	GDDKiA MPWiK Wrocław	Kanalizacja sanitarna	1068	1940	1600	240	Herrenknecht	Betonstal	Polimerobeton
2009	POL-AQUA Piaseczno	Warszawa ul. J. Kazimierza, Notecka, Kraszewskiego, Sudzienna	MPWiK Warszawa	Kolektor ogólnospławny	514 480 525	1720 1499 1099	1600 1400 1000		Herrenknecht	HOBAS	GRP
2009-2010	POL-AQUA Piaseczno	Bytom	Bytomskie Przedsiębiorstwo Komunalne	Kanalizacja	990		2000		Herrenknecht	Consolis	Żelbet
2009-2010	POL-AQUA Piaseczno	Warszawa	MPWiK Warszawa	Kolektor deszczowy	429 549	1184 1482	1000 1200	105 135	Herrenknecht	Amitech	Polimerobeton Meyer
2009-2010	SOBET Brzeg	Wrocław - ul. Graniczna Etap I i II	MPWiK Wrocław	Kanalizacja sanitarna	1884	766	600	120	mts Perforator	KERAMO	Kamionka
2009-2010	COMTRANS Olsztyn	Olsztyn	PWiK Olsztyn	Kanalizacja sanitarna	310	1475	1200	130		KERAMO	Kamionka
2009-2010	INKOP Kraków	Olsztyn - wschodnia Granica miasta, brzeg jeziora Track	UM Olsztyna	Kanalizacja	2327	661-1275	500-1000	220	Herrenknecht AVN	KERAMO	Kamionka
2009-2010	INKOP Kraków	Olsztyn Ul. Nowogrunwaldzka, Jagiellończyka, Stara Warszawska	UM Olsztyna	Kanalizacja	2021	276 924	200 800	240	Herrenknecht	KERAMO HOBAS	Kamionka Żelbet GRP
2009-2010	PRG Metro Warszawa	Rzeszów przełazce Mikołki	Urząd Miasta Rzeszowa	Kanat ulgi	786	2555	2400		Herrenknecht	HOBAS	GRP
2009-2010	PRG Metro Warszawa	Olsztyn Budowa systemu kanalizacyjnego od przepompowni P1 wzdłuż ul. Towarowej do jeziora Track	Przedsiębiorstwo Robót Inżynierskich Budownictwa sp. z o.o	Kanalizacja	1358	970	800	119	Herrenknecht	KERAMO	Kamionka
2009-2010	PPI CHROBOK	Wrocław	Hydrobudowa Polska	Kanalizacja sanitarna	514	661	500	70	Herrenknecht	KERAMO	Kamionka
2009-2011	PRG METRO Warszawa HYDROBUDOWA 9 Poznań	Warszawa - Białołęka Budowa układu przesyłowego ścieków z Warszawy Lewobrzeżnej do OS Czajka - Etap I	MPWiK Warszawa	Przesył ścieków	5714	3000	2800	930	Herrenknecht	HOBAS	GRP

Tab. 3 cd. Wybrane projekty mikrotunelowe realizowane w latach 2008-2013

Rok instalacji	Firma wiertnicza	Lokalizacja/ Projekt	Inwestor/ Zamawiający	Przeznaczenie instalacji	Długość całkowita	Średnica		Najdłuższy odcinek	System mikrotunelowy	Dostawca rury	Materiał rury
						DA	DN				
					m	mm	mm	m			
2009-2011	PRG METRO Warszawa	Warszawa - Wawer Budowa kolektora sanitarnego W	MPWiK Warszawa	Kolektor sanitarny	508	1720	1600	267	Herrenknecht	HOBAS	GRP
2010	ABIKORP Warszawa	Rzeszów	Miasto	Kanalizacja sanitarna	760	2570	2400	470	mts Perforator	HOBAS	GRP
2010	ABIKORP Warszawa	Elk	Miasto	Kanalizacja sanitarna	342	1270	1200	120	mts Perforator	HOBAS	GRP
2010	MELBUD INKOP	Bydgoszcz Rura osłonowa dla magistrali wodociągowej pod rzeką Brdą	MWiK Bydgoszcz	Rura osłonowa	72	1184	1000	72	Herrenknecht	Betonstal	Polimerobeton
2010	WUPRINŻ	Budowa II etapu trasy komunikacyjnej Nowe Zawady w Poznaniu	Miasto Poznań	Kanalizacja sanitarna	99	1482	1200			Betonstal	Polimerobeton
2010	NODIG S.C.	Strzegom Budowa kanalizacji sanitarnej	Miasto Strzegom	Kanalizacja Sanitarna	52	960	800	30	WPS Wamet	KERAMO	Kamionka
2010	NODIG S.C.	Warszawa Przebudowa trasy S8	GDDKIA	Kanalizacja deszczowa	285	550	400	56	WPS Wamet	Metormax	PRC
2010	INKOP Kraków	Toruń Struga Toruńska	UM Torunia	Kanalizacja	509	1229	1100	140	Herrenknecht	HOBAS	GRP
2010	INKOP Kraków	Oczyszczalnia Halemba - etap II	PBI TELBUD sp. z o. o.	Kanalizacja	441	427-1229	350-1100	220	Herrenknecht	HOBAS	GRP
2010	GEOSA Hiszpania	Bydgoszcz	Gabierno del Polonia	Kanalizacja	1138		600	150		HABA-Beton	Żel bet
2010	GEOSA Hiszpania	Bydgoszcz	Gabierno del Polonia	Kanalizacja	115		1000	90		HABA-Beton	Żel bet
2010	GEOSA Hiszpania	Dolnośląskie	GASPOL	Gaz	183		800	81			Stal
2010	GEOSA Hiszpania	Dolnośląskie	GASPOL	Gaz / rura osłonowa	129		700	72		HOBAS	GRP
2010	SONITAG Niemcy	Gdańsk Lotnisko	Port Lotniczy Gdańsk	Kanał deszczowy	400	1720	1400	200		Amitech	Polimerobeton Meyer
2010	POL-AQUA Warszawa	Bemowo - ul. Piastów Śląskich	MPWiK Warszawa	Kolektor ogólnospławny	574	1482	1200			Amitech	Polimerobeton Meyer
2010-2011	INKOP Kraków	Wrocław ul. Agrestowa	MPWiK Wrocław	Magistrala wodociągowa	220	1348	1200	220	Herrenknecht AVN	HOBAS	GRP
2010-2011	INKOP Kraków	Warszawa ul. Polczyńska	MPWiK Warszawa	Kolektor ogólnospławny	1055	760-1720	600-1400	160	Herrenknecht	Betontal	Polimerobeton
2010-2011	HAMER Kraków	Kraków ul. Białoprądnicka	MPWiK Kraków	Kanalizacja sanitarna	166	766	600	66.5	Herrenknecht	KERAMO	Kamionka

Tab. 3 cd. Wybrane projekty mikrotunelowe realizowane w latach 2008-2013

Rok instalacji	Firma wiertnicza	Lokalizacja/ Projekt	Inwestor/ Zamawiający	Przeznaczenie instalacji	Długość całkowita		Średnica		Najdłuższy odcinek	System mikrotunelowy	Dostawca rury	Material rury
					m	mm	DA	DN				
2010-2011	SOBET Brzeg	Kraków ul. Białoprądnicka	MPWiK Kraków	Kanalizacja sanitarna	644	970	800	66	mtsPerforator	KERAMO	Kamionka	
2010-2011	PRG METRO Warszawa	Kraków al. 29 listopada	MPWiK Kraków	Kolektor sanitarny	1286	550	500		Herrenknecht	HOBAS	GRP	
2010-2012	PRG METRO Warszawa	Pruszków ul. Błońska i Akacjowa	MPWiK Warszawa	Kanalizacja ściekowa	1714	970	800		Herrenknecht	KERAMO	Kamionka	
2011	ABIKORP Warszawa	Elk	Miasto	Kanalizacja sanitarna	284 277	960 729	700 600	90 120	mts Perforator	KERAMO	Kamionka	
2011	ABIKORP Warszawa	Poznań Kolektor Prawobrzeżny	Aquanet	Kanalizacja sanitarna	866	1870	1800	390	mts Perforator	HOBAS	GRP	
2011	STRABAG SANIMET	Toruń Przebudowa kanalizacji sanitarnej w związku z budową mostu	GDDKiA	Kanalizacja sanitarna	168	1482	1200		Herrenknecht	Betonstal	Polimerobeton	
2011	PBG – Hydrobudowa Polska – SRB Civil Engineering	Toruń	GDDKiA	Kanalizacja sanitarna	160	1475	1200	95		KERAMO	Kamionka	
2011	INKOP Kraków	Głogów Huta miedzi	PIB BODEX	Kolektor powrotny	312	766	600	140	Herrenknecht			
2011	INKOP Kraków	Warszawa Trasa Armii Krajowej	MPWiK Warszawa	Kanał ściekowy	145	963	800	110	Herrenknecht	Betonstal	Polimerobeton	
2011	INŻYNIERIA Rzeszów - INKOP	Przemysły	UM Przemysły	Kanalizacja deszczowa	50	1275	1000	50	Herrenknecht	KERAMO	Kamionka	
2011	Mikrotuneling Partner	Puszcza Zielonka Swarzędz zad. 2 Kontrakt II Koziegłowy Janikowo	Związek Międzygminny Puszcza Zielonka + AQUANET	Kanalizacja sanitarna	2300	406	300	58	mts Perforator	KERAMO	Kamionka	
2011	NAWITEL Wrocław	Wrocław	Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta We Wrocławiu	Kanalizacja grawitacyjna	284		600	68	Herrenknecht		Kamionka	
2011	NAWITEL Wrocław	Legionowo	PWiK Legionowo	Kanalizacja grawitacyjna	604		500	106	Herrenknecht		Kamionka	
2011	NAWITEL Wrocław	Warszawa Białofęka	MPWiK Warszawa	Kanalizacja grawitacyjna	317		600	90	Herrenknecht		Polimerobeton	
2011	NAWITEL Wrocław	Jelenia Góra	Gaz System SA	Kanalizacja grawitacyjna	74		1000	41	Herrenknecht	HOBAS	GRP	
2011	PPI Chrobok	Głogów KGHM	KGHM Głogów	Kanalizacja sanitarna	310	766	600	140	Herrenknecht AVN 600	KERAMO	Kamionka	

Tab. 3 cd. Wybrane projekty mikrotunelowe realizowane w latach 2008-2013



Rok instalacji	Firma wiertnicza	Lokalizacja/ Projekt	Inwestor/ Zamawiający	Przeznaczenie instalacji	Długość całkowita		Średnica		Najdłuższy odcinek	System mikrotunelowy	Dostawca rury	Materiał rury
					m	mm	DA	DN				
2011	SOBET Brzeg	Wrocław ul. Graniczna etap III	MPWiK Wrocław	Kanalizacja sanitarna	896	766	600	123	mts Perforator	KERAMO	Kamionka	
2011	NODIG S.C.	Przebudowa drogi nr 671	GDDKiA	Przejścia dla zwierząt	90	1099	1000	20	WPS Wamet	HOBAS	GRP	
2011	Mikrotuneling Opole	Katowice Gigablok I	KIWK Katowice	Kanalizacja ogólnospławna	408	2160	1800	200	Amitech	Amitech	Polimerobeton Meyer	
2011	SANIMET Częstochowa	Katowice Gigablok II	KIWK Katowice	Kanalizacja ogólnospławna	250	960	800	250	Herrenknecht	Amitech	Polimerobeton Meyer	
2011	POL-AQUA Warszawa	Katowice Gigablok V	KIWK Katowice	Kanalizacja ogólnospławna	237 60	1482 960	1200 800	120 60	Herrenknecht	Amitech	Polimerobeton Meyer	
2011	POL-AQUA Warszawa	Katowice Gigablok VI	KIWK Katowice	Kanalizacja ogólnospławna	560 84 130	1184 960 760	1000 800 600	200 84 50	Herrenknecht	Amitech	Polimerobeton Meyer	
2011	POL-AQUA Warszawa	Katowice Gigablok VIII	KIWK Katowice	Kanalizacja ogólnospławna	276 130 370	1720 1482 960	1400 1200 800	140 130 200	Herrenknecht	Amitech	Polimerobeton Meyer	
2011	POL-AQUA Warszawa	Katowice Gigablok IX	KIWK Katowice	Kanalizacja ogólnospławna	235	1482	1200	100	Herrenknecht	Amitech	Polimerobeton Meyer	
2011	SANIMET Częstochowa	Gdańsk PGE Arena	GIK Hydrobudowa Gdańsk	Kanalizacja deszczowa	1674	1930	1600	282	Herrenknecht	Amitech	Polimerobeton	
2011	Synkret & Remetkor Bis	Katowice Szopienice	KIWK Katowice	Kanalizacja ogólnospławna	142 750 370 160 200	1184 960 760 660 550	1000 800 600 500 400	60 100 100 50 50	Herrenknecht	Amitech	Polimerobeton Meyer	
2011	POL-AQUA Warszawa	Warszawa Kolektor W Wawer	MPWiK Warszawa	Kanalizacja sanitarna	457 1294 3757 508	860 1099 1499 1720	800 1000 1400 1600	140 220 240 200	Herrenknecht	HOBAS	GRP	
2011-2012	INKOP Kraków	Katowice - MCK, al. Roździeńskiego, os. Gwiazdy Katowice	UM Katowice	Kolektor deszczowy	1145 282	1348 860	1200 750	190	Herrenknecht	HOBAS	GRP	
2011-2012	INKOP Kraków	Kolektor sanitarny N II w Lublinie	MPWiK Lublin	Kolektor sanitarny	604	924	800	220	Herrenknecht	HOBAS	GRP	
2011-2012	SOBET Brzeg	Nowy Sącz - Kolektor B	Sądeckie Wodociągi	Kanalizacja sanitarna	372	986	600	151	mts Perforator	KERAMO HOBAS	Żelbeto-kamionka	
2011-2013	INKOP Kraków	Warszawa Bielany Młociny	MPWiK Warszawa	Kanalizacja	1056	276-556 376-924	200-400 300-800	100	Herrenknecht	KERAMO HOBAS	Kamionka GRP	

Tab. 3 cd. Wybrane projekty mikrotunelowe realizowane w latach 2008-2013

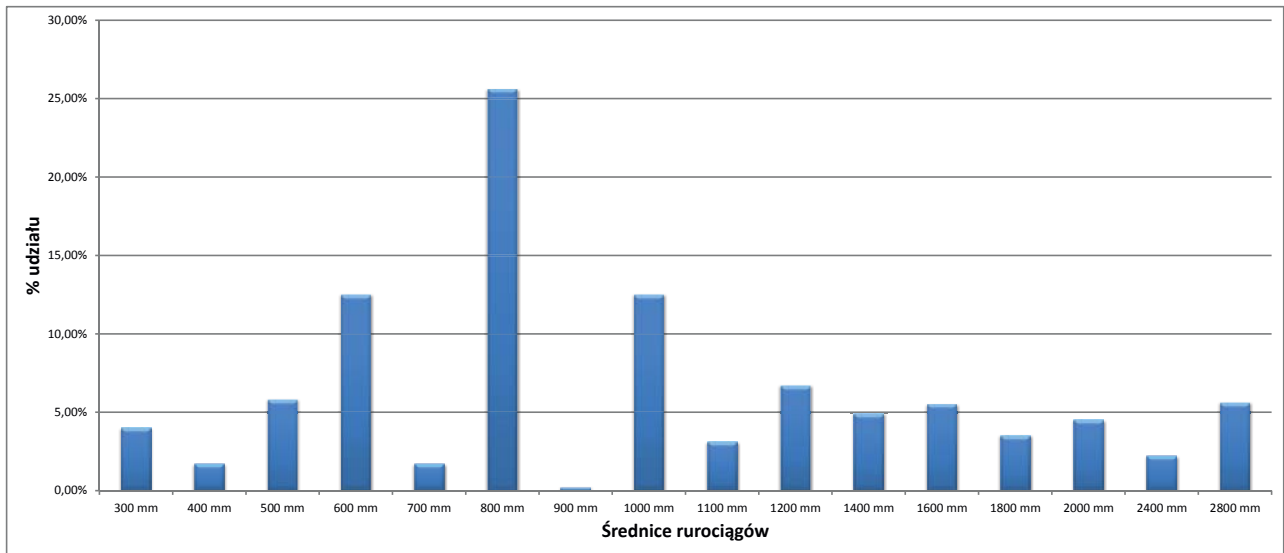
Rok instalacji	Firma wiertnicza	Lokalizacja/ Projekt	Inwestor/ Zamawiający	Przeznaczenie instalacji	Długość całkowita	Średnica		Najdłuższy odcinek	System mikrotunelowy	Dostawca rury	Material rury
						DA	DN				
					m	mm	mm	m			
2011–2013	Mikrotunelling Partner, WODROPOL	Puszcza Zielonka Swarzędz, zad. 2 kontrakt II Koziegłowy Janikowo	Związek Międzygminny Puszcza Zielonka + AQUANET	Kanalizacja sanitarna	2484	766	600	120	mts Perforator	KERAMO	Kamionka
2012	ABIKORP Warszawa	Warszawa	MPWiK Warszawa	Kanalizacja sanitarna	848	960	800	130	mts Perforator	HABA-Beton	Polimerobeton
2012	PPI CHROBOK Bojszowy	Strefa Aktywności Tarnów	Gmina Tarnów	Uzbrojenie terenu	48	1280	1000	48			Żelbet
2012	INKOP Kraków	Lublin - kolektor N II - etap 2	Inżynieria Rzeszów	Kolektor kanalizacyjny	400	718	600	170	Herrenknecht	HOBAS	GRP
2012	SANIMET Częstochowa	Poznań Borówiec	AQUANET Poznań	Kanalizacja sanitarna	770	970	800	160	mts Perforator	KERAMO	Kamionka
2012	INKOP Kraków	Trasie Armii Krajowej Etap I	MPWiK Warszawa	Kanalizacja sanitarna	140	960	800	100		Betonstal	Polimerobeton
2012	INKOP Kraków	Warszawa	MPWiK Warszawa	Kanalizacja sanitarna	1060	406 556	300 400	50		KERAMO	Kamionka
2012	ABIKORP Warszawa	Budowa kanału ściekowego w al. Krakowskiej	MPWiK Warszawa	Kanalizacja sanitarna	730	960	800		mts Perforator	Betonstal	Polimerobeton
2012	NODIG S.C.	Poznań Budowa Trasy szybkiego tramwaju	-	Kanalizacja deszczowa	56	1280	1000	56	WPS Wamet	-	Żelbetowa
2012	NODIG S.C.	Olsztyn ul. 22 Stycznia	Wodociągi Olsztyn	Kanalizacja deszczowa	75	427	400	42	WPS Wamet	HOBAS	GRP
2012	NAWITEL Wrocław	Katowice	Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna	Kanalizacja grawitacyjna	507		600/800	1.16	Herrenknecht		Polimerobeton
2012	NAWITEL Wrocław	Dąbrowa Górnica	Gmina Dąbrowa Górnica	Kanalizacja grawitacyjna	477		400 700	103	Herrenknecht	HOBAS / KERAMO	GRP/Kamionka
2012	NAWITEL Wrocław	Kęty	Miejski Zarząd Wodociągów i Kanalizacji w Kętach	Kanalizacja grawitacyjna	156		600	132	Herrenknecht		Kamionka
2010–2012	POL-AQUA Warszawa	Poznań Kolektor Prawobrzeżny II	Aquanet Poznań	Kolektor sanitarny	703 165 120 1915 38 576		2400 2200 2000 1800 1400 1200		Herrenknecht	HOBAS / HABA-Beton	GRP Żelbet

Tab. 3 cd. Wybrane projekty mikrotunelowe realizowane w latach 2008–2013

Rok instalacji	Firma wiertnicza	Lokalizacja/ Projekt	Inwestor/ Zamawiający	Przeznaczenie instalacji	Długość całkowita		Średnica		Najdłuższy odcinek	System mikrotunelowy	Dostawca rury	Materiał rury
					m	mm	DA	DN				
2012-2013	ELGRUNT SANIMET	Stocznia Gdynia	Pomorska Specjalna Strefa Gdynia	Uzbrojenie terenu	466 466	1490 1200	1200 1000	50 50	Herrenknecht	HABA-Beton	Żelbet	
2012	INKOP Kraków	Kampus UJ Kraków	MPWiK Kraków	Kolektor ogólnospławny	705 132	1050 1280	700 1000	60 50	Herrenknecht	HABA-Beton	Żelbet	
2012	SANIMET Częstochowa	Mikołów Centrum Rybnicka	ZIM Mikołów	Kanalizacja deszczowa	1280	1275	1000	240	Herrenknecht	KERAMO	Kamionka	
2012	SANIMET Częstochowa	Katowice - Gigablok	KIWK Katowice	Kanalizacja sanitarna	82	970	800	42	AVN800	KERAMO	Kamionka	
2012	SANIMET Częstochowa	Toruń	ZDM	Kanalizacja	186 66 56 160 454 402	400 660 760 1280 1482 2400	300 500 600 1000 1200 2000	70 36 80 93 101 96	Herrenknecht	Amitech	Polimerobeton Meyer	
2012	PRG Metro Warszawa	Warszawa – kolektor pod Wisłą do oczyszczalni ścieków Czajka	MPWiK Warszawa	Kanalizacja sanitarna	1200		4500		TBM Herrenknecht			
2011-2013	PPI CHROBOK	Wrocław	MPWiK Wrocław	Wodociąg	2970	813	800	150	Herrenknecht	Ferrum	Stal + cement + 3LPD	
2012-2013	PPI CHROBOK	Słupsk	GAZ SYSTEM	Gazociąg	461	1099	1000	236	Herrenknecht	HOBAS	GRP	
2012-2013	INKOP Kraków	Kraków, Al. 29 Listopada – ul. Lublańska do ul. Woronicza	MPWiK Kraków	Kolektor sanitarny	87	921	800	80	Herrenknecht	KERAMO	Kamionka	
2013	Sack Invent Poland / INKOP	Warszawa ul. Trakt Lubelski	MPWiK Warszawa	Kanalizacja sanitarna	278	960	800		Herrenknecht	Betonstal S	Polimerobeton	
2013	ABIKORP Warszawa	Warszawa Budowa Obwodnicy S2	GDDKiA	Kanalizacja deszczowa	248	960	800		mts Perforator	Betonstal	Polimerobeton	
2013	BUDIMEX	Gdańsk - Nowa Wałowa	Saur Neptun Gdańska S.A.	Kanalizacja	270	2200	1800	50		HABA-Beton	Żelbet	
2013	G.Guderley-S. Kłosek	DTŚ G2 Gilwice	DTŚ Gilwice	Trasa Średnicowa	57	1100	800	57		HABA-Beton	Żelbet	
2013	HAMER Kraków	Katowice ul. Mysłowicka	KIWK Katowice	Kanalizacja	420	757	500	170		HABA-Beton	Żelbet	
2013	INKOP Kraków	Warszawa - ul. Trakt Lubelski	MPWiK Warszawa Sack Invent Poland	Kanalizacja sanitarna	1239 262	960 718-530	850 600-400	160	Herrenknecht	HOBAS	GRP	
2013	NAWITEL Wrocław	Nysa	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu	Kanalizacja deszczowa / wodociąg	324		600 1000	78	Herrenknecht	HOBAS	GRP	

Tab. 3 cd. Wybrane projekty mikrotunelowe realizowane w latach 2008-2013





Rys. 1. Długości instalacji mikrotunelowych w Polsce w funkcji średnicy nominalnej rurociągu

### Najdłuższe odcinki mikrotunelowe

Każda technologia notuje skrupulatnie swoje rekordy. My też chcemy zapoczątkować tworzenie listy najdłuższych odcinków przeciskanych pomiędzy dwoma komorami. Zdajemy sobie sprawę, że lista ta jest niekompletna, ale chcemy zachęcić wykonawców, dostawców rur i sprzętu do przekazywania nam informacji, które mogłyby zostać wykorzystane przy kolejnych edycjach rankingów. Na liście znalazło się 50 instalacji podzielonych na grupy w zależności od średnicy wewnętrznej instalowanego przewodu. Najwięcej udanych, długich instalacji znajduje się na liście firm: INKOP z Krakowa i HYDROBUDOWA 9 z Poznania. Wśród dostawców urządzeń mikrotunelowych dominującą pozycję osiągnął niemiecki Herrenknecht, natomiast wśród dostawców rur największą ilością pozycji mogą pochwalić się dostawcy rur kompozytowych GRP, a następnie rur z żelbetu i kamionki. Wśród miast najczęściej rekordowych instalacji zanotowały Warszawa i Katowice. W tab. 4 znajdują się informacje dotyczące najdłuższych przeciskanych odcinków z podziałem na średnice instalowanych przewodów.



DN	Długość pojedynczego odcinka	Firma wiertnicza	Lokalizacja/Projekt	Rok instalacji	Inwestor	Przeznaczenie instalacji	System mikrotunelowy	Dostawca rury	Materiał rury
	m								
500	170	HAMER Kraków	Katowice ul. Mysłowicka	2013	KIWK Katowice	Kanalizacja	Herrenknecht	Haba-Beton	Żelbet
500	120	INKOP Kraków	Wrocław Obornicka - Pelczyńska	2009	MPWiK Wrocław	Kanalizacja	Herrenknecht	Keramo	Kamionka
400	109	NAWITEL Wrocław	Dąbrowa Górnicza	2012	Gmina Dąbrowa Górnicza	Kanalizacja grawitacyjna	Herrenknecht	Keramo	Kamionka
600	186	SOBET Brzeg	Bytom Szombierki	2009	Hydrobudowa Polska	Kanalizacja sanitarna	mts Perforator	Keramo	Kamionka
600	170	INKOP Kraków Gildemeister	Wrocław Rondo Czekoladowe	2005	MPWiK Wrocław	Kanalizacja sanitarna	Herrenknecht	Keramo	Kamionka
600	170	INKOP Kraków	Lublin	2012	Inżynieria Rzeszów	Kolektor kanalizacyjny	Herrenknecht	HOBAS	GRP
600	160	GEOSA Hiszpania	Bydgoszcz	2011	Wodociągi Bydgoskie	Kanalizacja		HABA-Beton	Żelbet
600	154	INKOP Kraków	Kraków Pawia	2005	MPWiK Kraków	Kanalizacja ogólnospławna	Herrenknecht	KERAMO	Kamionka
800	250	SANIMET Częstochowa	Katowice Gigablok II	2011	KIWK Katowice	Kanalizacja ogólnospławna	Herrenknecht	Amitech	Polimerobeton Meyer
800	244	INKOP Kraków	Toruń Wrzosey	2007-2008	Toruńskie Wodociągi	Kolektory kanalizacyjne	Herrenknecht	Betras	Żelbet
800	240	SONNTAG Niemcy	Gdańsk Rębichowo	2007-2008	GiWK	Kolektor pod pasem lotniska	Herrenknecht	KERAMO	Kamionka
800	240	INKOP Kraków	Olsztyn	2009-2010	UM Olsztyna	Kanalizacja	Herrenknecht	HOBAS	GRP
800	220	INKOP Kraków	Lublin	2011	MPWiK Lublin	Kolektor sanitarny	Herrenknecht	HOBAS	GRP
900	211	INKOP Kraków	Zielona Góra Sikorskiego	2007	ZWiK	Kanalizacja	Herrenknecht	HOBAS	GRP
1000	270	HYDROBUDOWA 9 Poznań	Zielona Góra Wojska Polskiego	2000	MPWiK Zielona Góra	Kanalizacja	Herrenknecht	HOBAS	GRP
1000	246	POL-AQUA Warszawa	Warszawa Kolektor W	2011	MPWiK Warszawa	Kanalizacja sanitarna	Herrenknecht	HOBAS	GRP
1000	240	SANIMET Częstochowa	Mikołów	2012	ZIM Mikołów	Kanalizacja	Herrenknecht	KERAMO	Kamionka
1000	236	PPI CHROBOK Bojszowy	Słupsk	2012	Gaz-System Warszawa	Gaz / rura osłonowa	Herrenknecht	HOBAS	GRP

Tab. 4. Najdłuższe przeciskane odcinki w projektach mikrotunelowych w latach 1998-2013

DN	Długość pojedynczego odcinka	Firma wiertnicza	Lokalizacja/Projekt	Rok instalacji	Inwestor	Przeznaczenie instalacji	System mikrotunelowy	Dostawca rury	Materiał rury
	m								
1000	220	INKOP Kraków	Kraków Kolektor DTW	2007–2009	MPWiK SA. Kraków	Kolektor grawitacyjny	Herrenknecht	HOBAS	GRP
1000	220	INKOP Kraków	Oczyszczalnia Halemba – etap II	2010	MPWiK	Kanalizacja	Herrenknecht	HOBAS	GRP
1000	220	INKOP Kraków	Olsztyn	2009–2010	MPWiK Olsztyn	Kanalizacja	Herrenknecht	KERAMO	Kamionka
1200	230	POL-AQUA Piaseczno	Łódź	2008	ZWiK Łódź	Koryto obiegowe rzeki	Herrenknecht	HOBAS	GRP
1200	220	INKOP Kraków	Wrocław ul. Agrestowa	2010	MPWiK Wrocław	Magistrala wodociągowa	Herrenknecht	HOBAS	GRP
1200	210	HYDROBUDOWA 9 Poznań	Szczecin	2010	MPWiK Szczecin	Kolektory do pompowni ścieków	Herrenknecht	HABA-Beton	Żelbet
1200	190	INKOP Kraków	Katowice	2011–2012	UM Katowice	Kolektor deszczowy	Herrenknecht	HOBAS	GRP
1200	182	HYDROBUDOWA 6 Warszawa Ludwig Pfeiffer	Katowice Projekt ISPA	2004–2006	Miasto Katowice	Kanalizacja	Herrenknecht	HOBAS	GRP
1200	166	POL-AQUA Piaseczno	Łódź	2008	ZWiK Łódź	Koryto obiegowe rzeki	Herrenknecht	HOBAS	GRP
1400	336	BETA Warszawa	Warszawa Połczyńska	2005	MPWiK Warszawa	Kolektor ogólnospławny	Soltau	Betonstal	Polimerobeton
1400	305	BETA Warszawa	Toruń PKP	2005	Wodociągi Toruńskie	Kolektor deszczowy i sanitarny	Soltau	Prefabet	Żelbet
1400	296	BETA Warszawa	Katowice Kolektor Wełnowiecki	2002–2003	DTŚ	Kanalizacja	Soltau	Betras	Żelbet
1400	240	POL-AQUA	Warszawa Kolektor W	2011	MPWiK Warszawa	Kanalizacja sanitarna	Herrenknecht	HOBAS	GRP
1400	200	INKOP Kraków	Warszawa Połczyńska	2010–2011	MPWiK Warszawa	Kanalizacja	Herrenknecht	Betonstal	Polimerobeton
1400	200	SONNTAG Niemcy	Gdańsk Lotnisko	2010	Port Lotniczy Gdańsk	Kanalizacja deszczowa		Amitech	Polimerobeton Meyer
1600	537	HYDROBUDOWA 9 BETA BROCHIER	Warszawa ul. Czerniakowska	2004–2005	MPWiK Warszawa	Kanalizacja sanitarna	Herrenknecht	Betras	Żelbet
1600	362	BETA Warszawa	Katowice Kolektor Wełnowiecki	2003	DTŚ	Kanalizacja	Soltau	Betras	Żelbet

Tab. 4 cd. Najdłuższe przeciskane odcinki w projektach mikrotunelowych w latach 1998–2013



DN	Długość pojedynczego odcinka	Firma wiertnicza	Lokalizacja/Projekt	Rok instalacji	Inwestor	Przeznaczenie instalacji	System mikrotunelowy	Dostawca rury	Materiał rury
	m								
1600	350	BETA Warszawa	Toruń	1998	Wodociągi Toruńskie	Kolektor ogólnospławny	Soltau	HOBAS	GRP
1600	339	INKOP GILDEMEISTER	Toruń Wrzosey	2007-2008	Wodociągi Toruńskie	Kolektor sanitarny	Herrenknecht	Prefabet	Żelbet
1600	282	SANIMET Częstochowa	Gdańsk	2011	GIK Hydrobudowa Gdańsk	Kanalizacja deszczowa	Herrenknecht	Amitech	Polimerobeton
1600	267	PRG METRO Warszawa	Warszawa. Kolektor W	2009	MPWiK Warszawa	Kolektor sanitarny		HOBAS	GRP
1800	390	ABIKORP Warszawa	Poznań	2010	Aquanet	Kanalizacja sanitarna	Herrenknecht	HOBAS	GRP
1800	297	HYDROBUDOWA 9 Poznań	Poznań Kolektory Górczyńskie	2001	Poznańskie Wodociągi i Kanalizacja	Kolektor sanitarny	Herrenknecht	HOBAS	GRP
1800	200	MIKROTUNELING Opole	Katowice Gigablok I	2011	KIWK Katowice	Kolektor ogólnospławny	Herrenknecht	Amitech	Polimerobeton Meyer
2000	543	HYDROBUDOWA 9 Poznań	Warszawa Kolektor E1	2006-2008	MPWiK Warszawa	Kolektor ogólnospławny	Herrenknecht	HOBAS	GRP
2000	440	PRG METRO Warszawa	Warszawa Kolektor E1	2006-2009	MPWiK Warszawa	Kolektor ogólnospławny	Herrenknecht, Soltau	HOBAS	GRP
2000	300	Hydrobudowa 6 Warszawa Ludwig Pfeiffer	Katowice Projekt ISPA	2004-2006	Miasto Katowice	Kanalizacja	Herrenknecht	HOBAS	GRP
2400	475	HYDROBUDOWA 9 Poznań	Warszawa al. Prymasa Tysiąclecia	1999-2000	MPWiK w m. st. Warszawie SA	Kolektor ogólnospławny	Herrenknecht	HOBAS	GRP
2400	470	ABIKORP Warszawa	Rzeszów	2010	Miasto Rzeszów		mts Perforator	HOBAS	GRP
2400	134	PRG METRO Warszawa	Warszawa ul. Waszyngtona	2006	MPWiK Warszawa	Kolektor sanitarny dla przepompowni Saska Kępa	Herrenknecht	HOBAS	GRP
2400	116	HYDROBUDOWA 9 Poznań	Poznań ul. Północna	2006	Aquanet	Kolektor ogólnospławny	Herrenknecht		Żelbet
2800	930	HYDROBUDOWA 9 PRG METRO	Warszawa Czajka	2010	MPWiK Warszawa	Kanalizacja	Herrenknecht	HOBAS	GRP
2800	840	HYDROBUDOWA 9 PRG METRO	Warszawa Czajka	2010	MPWiK Warszawa	Kanalizacja	Herrenknecht	HOBAS	GRP
2800	569	HYDROBUDOWA 9 PRG METRO	Warszawa Czajka, część prawobrzeżna	2010	MPWiK Warszawa	Kanalizacja	Herrenknecht	HOBAS	GRP

Tab. 4 cd. Najdłuższe przeciskane odcinki w projektach mikrotunelowych w latach 1998-2013



# INKOP

PRZEDSIĘBIORSTWO ROBÓT INŻYNIERYJNYCH

PROFESJONALNY  
WYKONAWCA

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



MIKROTUNELINGU I PRECYZYJNYCH PRZEWIERTÓW  
W EKSTREMALNYCH WARUNKACH GRUNTOWO-WODNYCH

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



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](mailto:inkop@inkop.pl)



WIELOLETNIE  
DOŚWIADCZENIE



ZAMÓW  
**KALENDARZ, FOLDER**  
 DLA SWOJEJ **FIRMY**

Pre-press

Druk

Web design

Fotografia

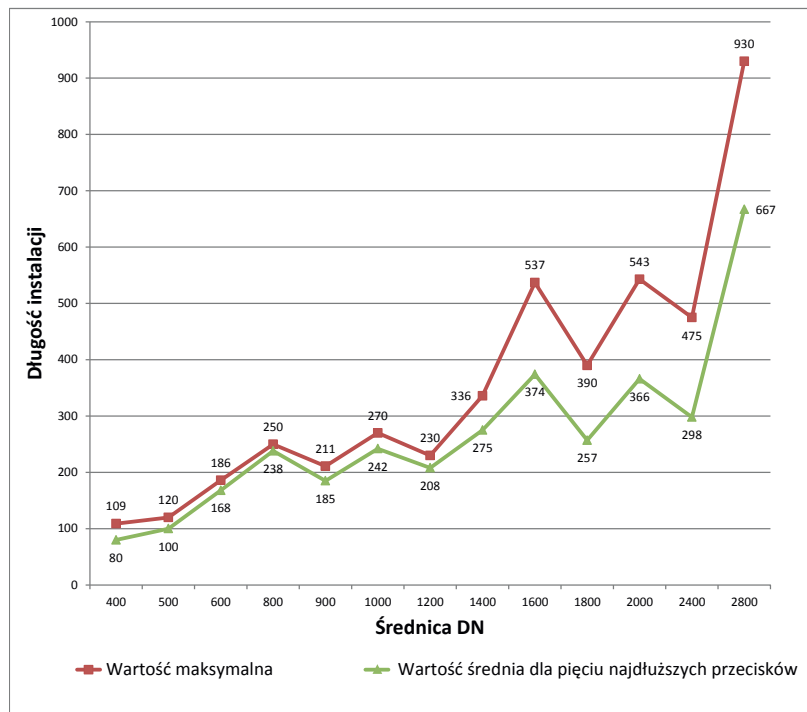
Video

Wydawnictwo INŻYNIERIA sp. z o.o., 31-305 Kraków, ul. Radzikowskiego 1  
 tel.: +48 12 351 10 90 | fax: +48 12 393 18 93  
 e-mail: [marketing@quality-studio.com](mailto:marketing@quality-studio.com) | [www.quality-studio.com](http://www.quality-studio.com)



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





Rys. 2. Zakres instalacji metodą mikrotunelowania dla poszczególnych średnic przewodów

## Pytania do uczestników rynku

W przesłanych ankietych firmy wiertnicze, dostawcy materiałów i sprzętu oraz firmy konsultingowe odpowiadały na trzy pytania.

### 1. Jak Państwo oceniacie aktualną kondycję rynku usług mikrotunelowych w Polsce? (skala od 1 do 10)

Na tak postawione pytanie uzyskano średnią ocenę 5,7, którą należy uznać za umiarkowaną. Najlepiej ocenia kondycję rynku środowisko dostawców materiałów i sprzętu (7,1), a najsłabiej firmy wiertnicze (4,9). Pośrodku znalazły się firmy konsultingowe i projektowe, dla których rynek wydaje się stosunkowo stabilny i perspektywiczny (6,0). Warto podkreślić, że rynek usług mikrotunelowych rozwinął się na tyle, iż łatwo jest znaleźć wykonawców mogących wykazać się wartościowymi referencjami. Wykonawcy ci dysponują odpowiednim sprzętem oraz wyszkoleniem personelu technicznego. Problemem dla nich może być zmniejszająca się rentowność prowadzonych projektów.

### 2. Jakie widzicie największe zagrożenia dla funkcjonowania tego rynku?

Nie wszyscy respondenci na to pytanie. Wielu jednak wskazuje na podobne grupy zagrożeń: finansowanie inwestycji, kryzys w gospodarce, spadek cen, zmniejszająca się liczba projektów. W związku z wyczerpującym inwestorskim portfelem zamówień rynek oczekuje na środki unijne z nowego programu. Dopóki nie będzie tych środków i ich rozdziału na poszczególne programy, rynek będzie przechodził okres przejściowy lub grozi mu stagnacja. Innego typu zagrożeniem podnoszonym przez niektórych respondentów jest nie do końca czytelne promowanie w projektach i specyfikacjach istotnych warunków zamówienia producentów rur pewnej grupy. Ich zdaniem takie podejście biur projektowych i inwestorów utrudnia uczciwą konkurencję.

### 3. Jak oceniacie Państwo poziom kompetencji (skala od 1 do 10):

– firm wiertniczych,

- biur projektowych,
- dostawców sprzętu,
- dostawców materiałów,
- inwestorów.

Odpowiedzi na to pytanie nie zaskakują. Średni wynik dla wszystkich uczestników rynku wyniósł 6,4. Jeśli jednak spojrzymy na poszczególne kategorie, to widzimy wyraźne rozwarstwienie. Rynek najbardziej docenia kompetencje dostawców materiałów (7,5), następnie firm wiertniczych (7,1) oraz dostawców sprzętu (6,8). Zdecydowanie mniejszym zaufaniem cieszą się inwestorzy (5,4) oraz biura projektowe (5,0). Najwyższe oceny średnie przyznali rynkowi dostawcy rur (7,6), firmy wiertnicze były bardziej krytyczne i ich ocena średnia wyniosła 6,1. Naturalny wydaje się fakt, że wykonawcy sami siebie oceniają najlepiej (7,2), natomiast dostawców swoich urządzeń na 6,6. Znacznie poniżej oceny dobrej w opinii wiertników znalazły się biura projektowe (4,2) i inwestorzy (4,8). Z kolei dostawcy sprzętu wskazali na wykonawców jako na najbardziej kompetentny segment rynku, przyznając im ocenę na poziomie 7,0. Wyniki tej ankiety zostały ustalone na podstawie głosów kilkunastu respondentów. Nie brali w niej udziału inwestorzy.

## Podsumowanie

Jest rzeczą oczywistą, że w ciągu ostatnich lat mikrotunelowanie odbyło długą drogę. Z interesującej innowacji stało się codzienną praktyką dla branży konstrukcyjnej. Technika zdobyła uznanie inwestorów i dla wielu ośrodków miejskich jest niezastąpioną metodą budowy podziemnych instalacji. Wydaje się też, że firmy lepiej rozumieją możliwości swojego sprzętu i paradoksalnie lepiej poznały ich ograniczenia. Uczestnicy rynku podkreślają, że bardzo istotna jest faza planowania projektu, w której rozważane powinny być nie tylko szczegóły techniczne, ale też ryzyka, jakim podlegają wykonawcy podejmujący się realizacji zadania. Wymagana jest przy tym bardzo dobra komunikacja pomiędzy zaangażowanymi w projekt stronami. Dobry projekt nie ignoruje potencjalnych ryzyk, raczej znajduje rozwiązania, które pozwalają je minimalizować. ■

## Literatura

- [1] Ganew Petrow Dymitr: ABC mikrotunelingu cz. I i cz.II – „Inżynieria Bezwykopowa” 1/2005 oraz „Inżynieria Bezwykopowa” 3/2005 [11].
- [2] Madryas Cezary, Kolonko Andrzej, Szot Arkadiusz, Wysocki Leszek: Mikrotunelowanie – Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne Wrocław 2006.
- [3] Osikowicz Robert: Zaawansowane metody budowy rurociągów podziemnych – „Katalog firm Inżynieria Bezwykopowa” 2004.
- [4] Osikowicz Robert, Sumara Agata, Kośmider Paweł: Przegląd rynku mikrotunelowego 2008 – „Inżynieria Bezwykopowa” 3/2008 [23].
- [5] Osikowicz Robert: Rury dla technik przeciskowych – „Inżynieria Bezwykopowa” 1/2013 [49].
- [6] Ankiety nadesłane przez firmy wiertnicze, dostawców sprzętu oraz rur przeciskowych.
- [7] Oficjalne strony internetowe wykonawców, producentów sprzętu i materiałów dla technologii mikrotunelowania.





**ABIKORP Przedsiębiorstwo Robót  
Inżynieryjnych sp. z o.o.**

ul. Drumli 16, 02-877 Warszawa  
tel. +48 22 464 84 15  
(biuro: ul. Migdałowa 51,  
02-796 Warszawa)

Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych „ABIKORP” sp. z o.o. rozpoczęło działalność w 2009 roku. Założycielem i właścicielem firmy jest mgr inż. Andrzej Idzik. Firma od początku istnienia specjalizuje się w robotach mikrotunelingu z użyciem najnowszej technologii dostępnej na rynku. Poprzez zapewnienie stałego szkolenia i podnoszenia kwalifikacji naszego personelu „ABIKORP” wykonał wiele rurociągów pod ziemią które były nie możliwe do realizacji metodą tradycyjną ze względu na bardzo trudne warunki gruntowe.

Strategia firmy realizuje się poprzez nieustanny rozwój prowadzonej działalności poprzez pozyskiwanie kontraktów od instytucji samorządów terytorialnych, przedsiębiorstw wodociągów i kanalizacji jak również głównych wykonawców jako partner lub podwykonawca. Naszym priorytetem jest dbałość o klienta poprzez zapewnienie najwyższej jakości usług i zamknięcie inwestycji w możliwie jak najkrótszym terminie.

Oferujemy:

- mikrotunelowanie w zakresie średnic od DN300 do DN3400;
- budownictwo inżynieryjne, tj.: sieci kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowe, sieci kanalizacji deszczowej, odwodnienia, kompleksowe zbrojenie terenów pod autostrady i drogi;
- wynajem sprzętu (np. koparki, maszyny specjalistyczne, tj.: agregaty prądotwórcze, zagęszczarki, skoczki, piły), samochody ciężarowe.



**NAWITEL sp. z o.o. sp.k.**

ul. Atramentowa 10, Bielany Wrocławskie  
55-040 Kobierzyce  
tel.: +48 71 333 75 96  
fax.: +48 71 333 75 97  
www.nawitel.pl

Firma NAWITEL sp. z o.o. sp. k. powstała w 1996 r. i od początku swojej działalności zajmuje się usługami związanymi z zabudową rur pod wszelkiego rodzaju przeszkodami terenowymi przy zastosowaniu technologii bezwykopowych.

Oferta firmy NAWITEL obejmuje wykonywanie mikrotunelu wraz z instalacją rur kamionkowych, betonowych, polimerobetonowych oraz GRP, nawet w trudnych warunkach hydrogeologicznych. Zakres realizowanych robót w odcinkach do 200 m i średnicach od DN400 do DN1000. Przy realizacji zadań wykorzystywany jest wysokiej klasy nowoczesny i niezawodny sprzęt mikrotunelowy wraz z laserowymi systemami namierzania oraz separacji.

Ponadto firma NAWITEL, poza realizowaniem bezwykopowych przekroczeń metodą mikrotunelu, jest renomowanym wykonawcą horyzontalnych przewiertów sterowanych (HDD) powiązanych z zabudową rur stalowych i HDPE do max. długości 2900 m i średnicy max.  $\phi$ 1400 mm, a także poziomych przecisków sterowanych teleoptycznie o długości odcinków do 60 m i średnicach od DN150 do DN400.

Na sukces firmy NAWITEL składają się:

- doświadczona kadra specjalistów,
  - bogaty park maszynowy,
  - duża sprawność organizacji pracy.
- Powyższe elementy zapewniają najwyższą jakość świadczonych usług i zadowolenie klientów.



ZAMÓW **FILM FOTORELACJĘ**  
DLA SWOJEJ **FIRMY**



WIELELTNIE  
DOŚWIADCZENIE

NA PLACU BUDOWY, W FABRYCE,  
PODCZAS TARGÓW:  
ENERGETAB 2013  
POLEKO 2013  
I INNYCH

Pre-press

Druk

Web design

Fotografia

Video