



Przekroczenie Pelczy

Nowy rekord Europy w technologiach bezwykopowych – przekroczenia dla projektu **Baltic Pipe**



tekst: **MARCIN FIRKOWSKI**, Project Manager, zdjęcia: **GGT SOLUTIONS SA**

Efektywna i terminowa realizacja inwestycji, zastosowanie nowoczesnych technologii, skrócenie czasu wykonania zadania, minimalizacja wpływu na środowisko naturalne, zwiększone bezpieczeństwo pracowników – te założenia towarzyszą każdej podejmowanej przez GGT Solutions SA realizacji już od początku istnienia firmy.

To dzięki inwestowaniu w nowoczesne technologie, a co za tym idzie, dbałość o bezpieczeństwo i ochronę środowiska naturalnego – firma GGT Solutions SA zajmuje pozycję lidera na polskim rynku technologii bezwykopowych. Najlepszym potwierdzeniem prawdziwości tych słów są nasze osiągnięcia. Wszystkie rekordy, jakie padły podczas realizacji wykonywanych przez nas zadań zarówno na rynku polskim, jak i europejskim, czy uzyskane unikatowe wyniki w skali światowej. Należy tu szczególnie zwrócić uwagę na wykonanie 28 instalacji w nowoczesnej technologii Direct Pipe w ciągu ostatnich sześciu lat. Wśród tych realizacji znajdują się wiercenia średnicami DN 1000, DN 1200 oraz dwa wiercenia Direct Pipe z wykorzystaniem głowicy AVN600, a także instalacja rurociągu stalowego DN 700, którą wykonaliśmy jako pierwsza firma na świecie (tab. 1).

Jednym z najbardziej medialnych kontraktów, jaki został wykonany w latach 2021–2022, jest realizacja wierceń w części

lądowej gazociągu Baltic Pipe. To strategiczny projekt infrastrukturalny, mający na celu utworzenie nowego korytarza dostaw gazu na europejskim rynku. Umożliwi on przesyłanie gazu bezpośrednio ze złóż zlokalizowanych w Norwegii na rynki

Tab. 1. Zestawienie parametrów dotyczących realizacji wierceń Direct Pipe

Lp.	Parametr	Wartość
1.	Liczba wykonanych instalacji	28 (kolejna w trakcie realizacji)
2.	Całkowita długość	16 145 m.b.
3.	Najdłuższe przekroczenie	1440 m.b.
4.	Średnice zainstalowanych rurociągów	DN 700, DN 1000, DN 1200
5.	Użyte urządzenia	AVN600/800/1000

w Danii i Polsce, a stąd także do odbiorców w sąsiednich krajach. Inwestorem w tym kontrakcie jest Gaz-System SA.

Projekt Baltic Pipe zakłada budowę nowego gazociągu DN 1000, zlokalizowanego wzdłuż istniejącego gazociągu DN 700 Szczecin – Lwówek, a jego całkowita długość wynosi 191 km.

Budowa gazociągu DN 1000 Goleniów – Lwówek obejmowała dwa etapy:

- I – odcinek gazociągu relacji Goleniów – Ciecierzycze, ok. 122 km,
- II – odcinek gazociągu relacji Ciecierzycze – Lwówek, ok. 69 km.

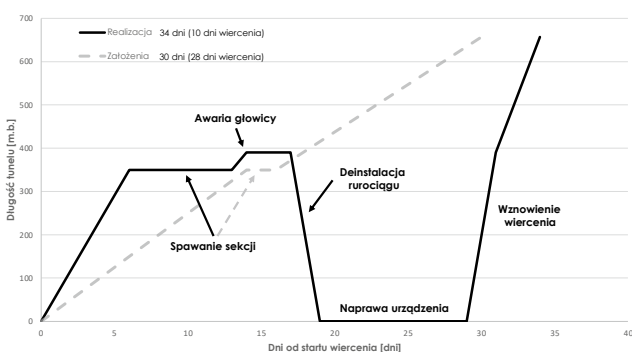
GGT Solutions SA w ramach I etapu wykonała łącznie cztery długie przekroczenia w technologii Direct Pipe oraz 14 wierceń krótkich w technologiach mikrotunelowania i sterowanego przewiertu poziomego. Budowa gazociągu jest projektem rekordowym z racji długości wykonywanych przekroczeń. Do tej pory nie został wykonany w naszym kraju przewiert o długości ponad 1 km w tej technologii.



Przekroczenie Pełczy

Kontrakt rozpoczęliśmy od realizacji najkrótszego z zaprojektowanych przekroczeń – Pełczy. Rurociąg do instalacji został przygotowany w dwóch sekcjach. Głowica zaczęła drążenie ze średnią prędkością wiercenia 50 m.b./d. Tydzień później zainstalowano pierwszą z dwóch sekcji. Po wykonaniu operacji łączenia kolejnej sekcji w terminie siedmiu dni wznowiono instalację. Ponowne wiercenie pozwoliło wykonać ok. 40 m tunelu, po czym niestety nastąpiła awaria głowicy AVN, uniemożliwiając kontynuowanie przewiertu. Zdecydowaliśmy się na demontaż instalacji rurociągu z głowicą na powierzchni terenu i wymianę uszkodzonych podzespołów. Dzięki sprawnej organizacji udało się w bardzo krótkim czasie zmobilizować dodatkowy osprzęt, tak aby wyciągnąć rurociąg w całości. W połowie kwietnia 2001 r. głowica MTBM została zapuszczona ponownie na ścianę otworu (390 m.b. tunelu) i wznowiono drążenie. Po trzech dniach zakończono instalację rurociągu pod Pełczą z finalną siłą instalacyjną 148 t (siła ta jest sumą sił potrzebnych na pokonanie oporów tarcia instalowanego rurociągu oraz nacisku na tarczę wiertniczą w celu umożliwienia drążenia tunelu). Sam proces drążenia przebiegał niezwykle spraw-

Czas wykonywanego wiercenia pod rzeką Pełczą

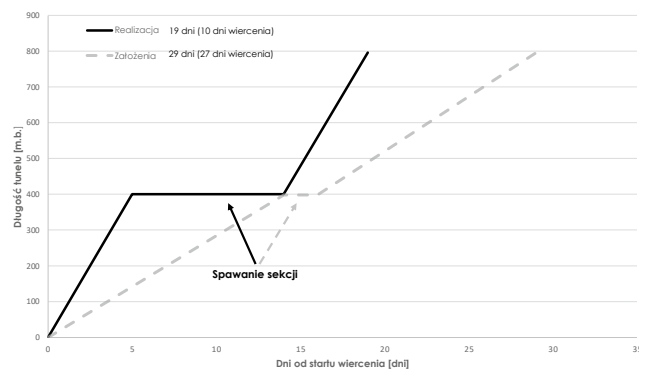


nie, a dzienny postęp instalacji przewyższał założenia. Pomimo dodatkowego czasu, jakiego wymagała nieplanowana naprawa urządzenia oraz wydłużonego czasu spawania kolejnych sekcji rurociągu, rozbieżność pomiędzy harmonogramem bazowym a realizacyjnym wyniosła tylko cztery dni.

Przekroczenie Iny

Po wykonaniu pierwszego wiercenia urządzenie Direct Pipe zostało zmobilizowane na kolejny przewiert – pod rzeką Iną. Największym wyzwaniem dla tej realizacji były występujące tu warunki gruntowe. Dla przypomnienia – Ina w niedalekiej odległości od planowanego wiercenia była już przekraczana w 2014 r. w technologii HDD. Niestety napotkane warunki gruntowe uniemożliwiły wtedy dalsze prace. GGT Solutions na początku lipca 2021 r. rozpoczęło prace przy wierceniu w technologii Direct Pipe. Rurociąg do instalacji – z braku miejsca na jego zespawanie w całości – został podzielony na dwie 400-metrowe sekcje. Średni postęp instalacji pierwszego odcinka wynosił 80 m.b./d i został zakończony po pięciu dniach. Druga sekcja była gotowa do instalacji po dziewięciu dniach jej łączenia. Kolejnych pięć dni trwała instalacja drugiego odcinka. Po 19 dniach głowica AVN800DP znalazła się w punkcie wyjścia. Podczas drążenia tunelu odnotowywano rekordowe postępy wiercenia. Pomimo znacznie dłuższego czasu potrzebnego na połączenie dwóch instalowanych sekcji gazociągu realizacja przewiertu została zakończona 10 dni przed planowanym terminem z finalną siłą wynoszącą jedynie 60 t (maksymalna siła instalacyjna w projekcie wynosiła niespełna 140 t).

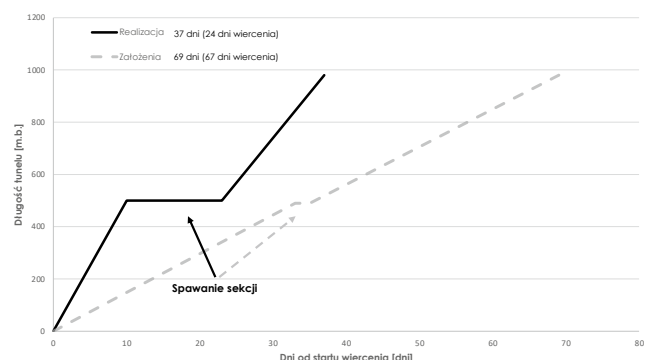
Czas wykonywanego wiercenia pod rzeką Iną



Przekroczenie Krapieli

Pod względem czasowym to przekroczenie zostało wykonane najszybciej. W celu jego realizacji również zdecydowano się na podzielenie instalowanego rurociągu na dwie sekcje o długości ok. 500 m każda. Prace wiertnicze rozpoczęto na początku września 2021 r. Po 10 dniach

Czas wykonywanego wiercenia pod rzeką Krapiel





Plac maszynowy zorganizowany dla przekroczenia Warty



Komora nadawcza z zainstalowanymi dwiema stacjami pchającymi Pipe Thruster

zakończono instalację pierwszej sekcji. Również w przypadku tego przewiertu operacja łączenia kolejnej sekcji rurociągu trwała znacznie dłużej niż zakładane dwa dni. Po 13 dniach wznowiono drążenie otworu. Instalacja została zakończona po kolejnych 14 dniach.

Przekroczenie Warty

Największym wyzwaniem podczas budowy gazociągu było przekroczenie Warty. Prace przygotowawcze, w skład których wchodziły takie czynności, jak dobór odpowiedniej hydrauliki, programu płuczkowego i rozstawu pomp tunelowych, modyfikacja systemu nawigacji, trwały ponad rok. Dzięki doświadczeniu uzyskanemu w trakcie poprzednich wierzeń rozpoczęliśmy instalację pod koniec listopada 2021 r. Ponownie, tak jak w przypadku wiercenia pod Pełczą, nie obyło się bez komplikacji wiertniczych.

Długość przewiertu wynosiła ponad 1440 m, co stanowi rekord Europy w przypadku instalacji Direct Pipe oraz rekord świata w przypadku wykorzystania urządzenia AVN800DP. Rurociąg z racji swojej długości został podzielony na cztery sekcje po 360 m. Zdecydowano się na mobilizację dwóch urządzeń pchających Pipe Thruster o łącznej sile 10 000 kN (1000 t), które są w posiadaniu naszej spółki. Po rozpoczęciu wiercenia pierwszej rury napotkano na problemy związane z napływem wody gruntowej do komory nadawczej. Po wykonaniu dodatkowych iniekcji zapobiegających penetracji wody wznowiono instalację, aby 8 grudnia 2021 r. ją zakończyć i przystąpić do łączenia kolejnej sekcji. Po wznowieniu wiercenia i osiągnięciu dystansu ok. 524 m nastąpiła awaria urządzenia. Uszkodzeniu uległa tarcza skrawająca, przez co naprawa możliwa była jedynie przez deinstalację rurociągu na powierzchni terenu z jednoczesnym wypełnieniem otworu płuczką bentonitową. Przyczyną uszkodzenia tarczy były występujące skupiska i pokłady kamieni i głazów granitowych. Prace związane z deinstalacją przebiegły bardzo sprawnie, biorąc również

pod uwagę konieczność podzielenia rurociągu ponownie na sekcje. W połowie stycznia 2022 r. wznowiono wiercenie. Pierwszą sekcję zapuszczono do otworu w cztery dni. Po ponownym połączeniu sekcji prace nad instalacją kolejnej sekcji trwały siedem dni. Następna, trzecia sekcja została wciśnięta do otworu w ciągu 13 dni, a ostatni, 360-metrowy odcinek w dziewięć dni. Zakończenie wiercenia Direct Pipe pod Wartą nastąpiło 8 marca 2022 r., ustanawiając tym samym rekord technologii na kontynencie europejskim. Przekroczenie charakteryzowało się również niezwykle niskimi siłami instalacyjnymi, wynoszącymi maksymalnie 446 t (poniżej 50% maksymalnej mocy urządzenia).

Podsumowanie

Przekroczenia bezwypadkowe są często krytycznym elementem budowy infrastruktury przesyłowej. GGT Solutions SA podczas realizacji projektów kładzie duży nacisk na postęp prac zgodny z harmonogramem, efektywność wierzeń, terminowe odbiory i najwyższą jakość wykonywanych robót. To tylko kilka z celów, jakie nasza firma stawia sobie, podejmując się nowych zleceń. Wykonanie czterech przekroczeń Direct Pipe na budowie gazociągu Baltic Pipe było dla nas dużym wyzwaniem technologicznym. Przekroczenia te były rekordowe pod względem osiągniętych długości przewiertowych. Dane przytoczone w tym artykule wskazują, że sam proces drążenia tunelu i instalacji rurociągu przebiegał w sposób efektywny, powyżej założeń projektowych. W przypadku zaawansowanych technologicznie metod bezwypadkowych awarie i komplikacje wiertnicze są nieodzownym elementem pracy. Dlatego jest tak ważne, aby zawsze brać te czynniki pod uwagę. Przed każdym wdrożeniem projektu należy ocenić ryzyka oraz przygotować zaplecze techniczne pod kątem możliwych awarii. Dla przekroczeń zarówno Warty, jak i Pełczy opracowano odpowiednie plany awaryjne, które były natychmiastowo realizowane w celu przywrócenia prawidłowego procesu wiercenia otworu. Szybka i sprawna mobilizacja dodatkowego sprzętu i części zapasowych oraz możliwość pracy zespołów na dwie zmiany (praca 24 godziny na dobę) pozwoliły skrócić ten czas do minimum.

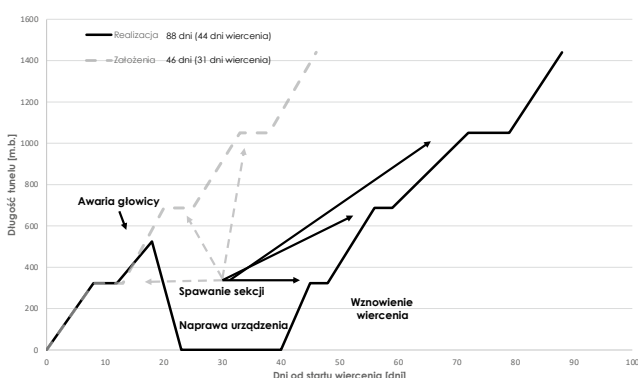
Podsumowując, GGT Solutions to nowoczesny i unikatowy w skali światowej sprzęt, wiedza i doświadczenie wykwalifikowanych pracowników oraz ogromna chęć rozwoju, pozwalające nam na świadczenie najwyższej jakości, bezpiecznych i kompleksowych usług wiertniczych. Czekamy więc na kolejne wyzwania i nowe rekordy do pobicia!

www.ggts.pl



Czytaj więcej

Czas wykonywanego wiercenia pod rzeką Wartą



Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne



DROGI • GEOINŻYNIERIA • GEOTECHNIKA • HYDROTECHNIKA • INŻYNIERIA BEZWYKOPOWA • INŻYNIERIA ŚRODOWISKA • MOSTY • PRZEPUSTY • TUNELE

nr 4 (103), lipiec – sierpień 2022, cena 24,90 zł (w tym 8% VAT)



GGTSolutions

www.ggts.pl



ul. Jaskółek 10
43-215 Studzienice



32 218 98 88



biuro@ggts.pl

Nowy rekord Europy osiągnięty przez GGT Solutions SA

Projekt Baltic Pipe – Etap I Goleniów – Ciecierzycze
Przekroczenie Warty w technologii DIRECT PIPE
– czytaj więcej str. 10–12

